

RAPORT PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

pentru obiectivul

„REDUCEREA EROZIUNII COSTIERE FAZA II (2014 - 2020)”

etapa Studiului de Fezabilitate

BENEFICIAR:

ADMINISTRATIA NATIONALA „APELE ROMANE”, prin ADMINISTRATIA BAZINALA DE APA
„DOBROGEA LITORAL”

ELABORATOR:

Asocierea Romair Consulting SRL + Arcadis Nederland BV, prin Lider de Asociere **ROMAIR
CONSULTING SRL**

Colaborator acreditat de Ministerul Mediului: **S.C. Societatea de Cercetare a Biodiversitatii si
Ingineria Mediului AON S.R.L.**

SEPTEMBRIE 2016

Cod proiect: 512-13-16/02.2015
Denumire proiect: REDUCEREA EROZIUNII COSTIERE FAZA II (2014 - 2020)
Faza de proiectare: Studiu de Fezabilitate
Predarea: Unica
Titlu volum: Raport privind Impactul asupra Mediului
Data predării: Septembrie, 2016
Beneficiar: ADMINISTRATIA NATIONALA „APELE ROMANE”, prin ADMINISTRATIA BAZINALA DE APA „DOBROGEA LITORAL”

Elaborator: Asocierea Romair Consulting SRL + Arcadis Nederland BV, prin Lider de Asociere
ROMAIR CONSULTING SRL

Colaborator acreditat de Ministerul Mediului:

- S.C. Societatea de Cercetare a Biodiversitatii si Ingineria Mediului AON S.R.L.

Subcontractor:

- S.C. Environment Protect S.R.L.

- PERSONAL DE SPECIALITATE -

ROMAIR CONSULTING

Lider de Echipa/Manager de Proiect

Ing. Ionela Adam

ELABORATORI DE SPECIALITATE

- Elaboratori de specialitate:
 - Experti cheie biodiversitate:
 - Conf. univ. dr. Marius Skolka**
 - S.L. univ. Dr. Marian Tudor**
 - Dr. Loreley Jianu**
 - Msc. Artur Cugut**
 - Experti non-cheie biodiversitate:
 - Drd. Daniela Vasile**
 - Msc. Alina Jornea**
 - Msc. Enciu Maria**
 - Msc. Florea Nicolae**
 - Ing. Postolache Georgeta**
 - Nicola Andreea**
 - Consultanti de specialitate:
 - mediul marin: **Viceamiral (r) Dorin Danila**
 - Experti de mediu acreditați de Ministerul Mediului – înscrși în Registrul național al elaboratorilor de studii pentru protecția Mediului:
 - Ing. Traian Petrescu – poziția 108**
 - Ing. Razvan Petrescu – poziția 112**
 - Ing. Msd. Irina Petrescu – poziția 110**
 - Consultanti de mediu:
 - Catalina Paun**
 - Daniela Pineta**
 - Cristina Bordei**

CUPRINS

- VOLUMUL I -

A. PIESE SCRISE

Foaie de capăt

Lista de semnături

- PERSONAL DE SPECIALITATE -	3
RAPORT PRIVIND impactul asupra mediului	11
1. INFORMATII GENERALE	11
1.1 INFORMATII DESPRE TITULARUL PROIECTULUI	11
1.2 AUTORITATEA CONTRACTANTA	11
1.3 INFORMATII DESPRE AUTORUL ATESTAT AL STUDIULUI DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI SI AL RAPORTULUI LA ACEST STUDIU	11
1.3.1 Proiectantul lucrarilor	11
1.3.2 Colaborator acreditat de Ministerul Mediului	12
1.4 DENUMIREA PROIECTULUI	12
1.5 DESCRIEREA PROIECTULUI SI DESCRIEREA ETAPELOR ACESTUIA	12
1.5.1 Descrierea proiectului	12
1.5.2 Descrierea etapelor proiectului	14
1.6 DURATA ETAPEI DE FUNCTIONARE	15
1.7 INFORMATII PRIVIND PRODUCTIA CARE SE VA REALIZA SI RESURSELE FOLOSITE IN SCOPUL PRODUCERII ENERGIEI NECESARE ASIGURARII PRODUCTIEI	16
1.8 INFORMATII DESPRE MATERILE PRIME, SUBSTANTELE SAU PREPARATELE CHIMICE	16
1.9 Informatii despre poluantii fizici si biologici care afecteaza mediul, generati de activitatea propusa	23
1.10 ALTE TIPURI DE POLUARE FIZICA SAU BIOLOGICA	26
1.10.1 Perioada de constructie	26
1.10.2 Perioada de exploatare	28
1.11 DESCRIEREA PRINCIPALELOR ALTERNATIVE STUDIADE DE TITULARUL PROIECTULUI SI INDICAREA MOTIVELOR ALEGERII UNEIA DINTRE ELE	29
1.11.1 Zona Stavilare	29
1.11.2 Zona Mamaia	33
1.11.3 Zona Tomis	36
1.11.4 Zona Agigea	38
1.11.5 Zona Eforie	39
1.11.6 Zona Costinesti	42
1.11.7 Zona Olimp	45
1.11.8 Zona Jupiter-Neptun	46
1.11.9 Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora	48
1.11.10 Zona Mangalia-Saturn	50
1.11.11 Zona 2 Mai	53
1.12 LOCALIZAREA GEOGRAFICA SI ADMINISTRATIVA	58

1.13	INFORMATII DESPRE UTILIZAREA CURENTA A TERENULUI, INFRASTRUCTURA EXISTENTA, VALORI NATURALE, ISTORICE, CULTURALE, ARHEOLOGICE, ARII NATURALE PROTEJATE/ZONE PROTEJATE, ZONE DE PROTECTIE SANITARA	65
1.13.1	Zona Stavilare	66
1.13.2	Zona Mamaia	66
1.13.3	Zona Tomis (Cazino)	67
1.13.4	Zona Agigea	67
1.13.5	Zona Eforie	68
1.13.6	Zona Costinesti	69
1.13.7	Zona Olimp	69
1.13.8	Zona Jupiter-Neptun	70
1.13.9	Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora	71
1.13.10	Zona Mangalia-Saturn	71
1.13.11	Zona 2 Mai	72
1.14	INFORMATII DESPRE DOCUMENTELE / REGLEMENTARILE EXISTENTE PRIVIND PLANIFICAREA / AMENAJAREA TERITORIALA IN ZONA AMPLASAMENTULUI PROIECTULUI	73
1.15	INFORMATII DESPRE MODALITATILE PROPUSE PENTRU CONECTARE LA INFRASTRUCTURA EXISTENTA.	74
1.15.1	Zona 2 Mai	74
1.15.2	Zona Mangalia-Saturn	74
1.15.3	Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora	74
1.15.4	Zona Jupiter-Neptun	75
1.15.5	Zona Olimp	75
1.15.6	Zona Costinesti	75
1.15.7	Zona Eforie	76
1.15.8	Zona Agigea	76
1.15.9	Zona Tomis (Cazino)	76
1.15.10	Zona Mamaia	76
1.15.11	Zona Stavilare	77
2.	Procese tehnologice	77
2.1	PROCESE TEHNOLOGICE DE PRODUCTIE	77
2.1.1	Procese tehnologice executie structuri	77
2.1.2	Procese tehnologice innisipare plaja	79
2.2	Activitati de dezafectare	80
3.	Deseuri	81
3.1	Faza de constructie	81
3.2	Faza de exploatare	89
4.	IMPACTUL POTENTIAL, INCLUSIV CEL TRANSFRONTIERA, ASUPRA COMPONENTELOR DE MEDIU SI MASURI DE REDUCERE A ACESTUIA	90
4.1.	Apa	90
4.1.1.	Conditile hidrogeologice ale amplasamentului	90
4.1.2.	Calitatea apei	130
4.1.3.	Alimentarea cu apa potabila si managementul apelor uzate	151
4.1.4.	Prognozarea impactului	157
4.1.5.	Masuri de reducere a impactului	168
4.1.6.	Harti si desene la capitolul "Apa"	173

4.2. Aer	184
4.2.1. Date generale; conditii de clima si meteorologice pe zona; informatii despre temperatura, precipitatii, vant dominant, radiatie solara, conditii de transport si difuzie a poluantilor	184
4.2.2. Calitatea aerului; scurta caracterizare a surselor de poluare stationare si mobile existente in zona, surse de poluare dirijate si nedirijate; informatii privind nivelul de poluare a aerului ambiental din zona amplasamentului obiectivului	192
4.2.3. Surse si poluanti generati	202
4.2.4. Prognozarea poluarii aerului	207
4.2.5. Impactul transfrontiera asupra factorului de mediu aer	214
4.2.6. Masuri de diminuare a impactului	215
4.2.6. Harti si desene la capitolul "Aer"	218
4.3. Solul	219
4.3.1. Caracteristicile solurilor dominante	219
Concluzii referitoare la schimbarile morfologice observate	230
Concluzii referitoare la aplicabilitatea modelului numeric	230
4.3.2. Conditii chimice din sol (pH, cantitatea de material organic-humus etc.), activitate biologica, poluarea in zona	340
4.3.3. Vulnerabilitatea si rezistenta solurilor dominante	350
4.3.4. Tipuri de culturi pe solul din zona respectiva	350
4.3.5. Poluarea existenta: tipuri si concentratii de poluanti	350
4.3.6. Surse de poluare a solurilor (fixe sau mobile, ale activitatii economice propuse (chimice, entomologice, parazitologice, microbiologice, radiatii), tipuri si cantitati/concentratii estimate de poluanti)	358
4.3.7. Prognozarea impactului	361
4.3.8. Impactul transfrontier asupra solului	368
4.3.9. Masuri de diminuare a impactului:	368
4.3.10. Harti la capitolul "Sol":	373
4.4. Geologia subsolului	374
4.4.1. Caracterizarea subsolului pe amplasamentul propus: compozitie, origini, conditii de formare	375
4.4.2. Structura tectonica, activitatea neotectonica, activitate seismologica	380
4.4.3. Protectia subsolului si a resurselor de apa subterane	386
4.4.4. Poluarea subsolului, inclusiv a rocilor	386
4.4.5. Calitatea subsolului	386
4.4.6. Resursele subsolului - prospectate preliminar si comprehensiv, preconizate si detectate	392
4.4.7. Conditii de extragere a resurselor naturale	394
4.4.8. Relatia dintre resursele subsolului si zone protejate, zone de recreere sau peisaj	395
4.4.9. Conditii pentru realizarea lucrarilor de inginerie geologica	395
4.4.10. Procese geologice - alunecari de teren, eroziuni, zone carstice, zone predispușe alunecarilor de teren	395
4.4.11. Obiective geologice valoroase protejate	397
4.4.12. Impactul prognozat	397
4.4.13. Masuri de diminuare a impactului (diminuarea impactului asupra subsolului - alegerea amplasamentului, recultivare, renaturalizare, etc.)	397
4.4.14. Harti la capitolul "Subsol":	398

- VOLUMUL II -

4.5. Biodiversitatea	401
4.5.1. Flora și fauna din zona proiectului	401
4.5.2. Habitate din zona proiectului	418
4.5.3. Arii naturale protejate în zona proiectului	429
4.5.4. Informații despre biotopurile de pe amplasament: păduri, mlaștini, zone umede, corpuri de apă de suprafață - lacuri, râuri, heleșteie - și nisipuri	431
4.5.5. Informații despre flora locală; vârsta și tipul pădurii, compoziția pe specii	431
4.5.6. Habitate ale speciilor de plante incluse în cartea roșie; specii locale și specii acclimatizate; specii de plante cu importanță economică, resursele acestora; zone verzi protejate; pasuni	438
4.5.7. Informații despre fauna locală; habitate ale speciilor de animale incluse în cartea roșie; specii de păsări, mamifere, pești, amfibii, reptile, nevertebrate; vanat, specii rare de pești	444
4.5.8. Rute de migrare; adaposturi de animale pentru creștere, hrană, odihnă, iernat	515
4.5.9. Informații despre speciile locale de ciuperci; cele mai valoroase specii care se recoltează în mod obișnuit, resursele acestora	521
4.5.10. Impactul prognozat	521
4.5.11. Măsurile de reducere a impactului asupra biodiversității	540
4.5.12. Harti și desene la capitolul "biodiversitate"	567
4.6. Peisajul	576
4.6.1. Amplasarea obiectivelor; informații despre peisaj, încadrarea în regiune, diversitatea acestuia; caracteristicile și geomorfologia reliefului pe amplasament;	576
4.6.2. Caracteristicile rețelei hidrologice	579
4.6.3. Zone împadurite în arealul amplasamentului	579
4.6.4. Impactul prognozat	579
4.6.5. Măsurile de reducere a impactului	590
4.6.6. Harti la capitolul "Peisaj"	592
4.7. Mediul social și economic	593
4.7.1. Date generale; număr de locuitori în zona de impact, schimbări de populație; locuitori permanenți și vizitatori; tendințe de migrație a locuitorilor; caracteristicile populației în zona de impact (distribuire după vârstă, sex, educație, dimensiunea familiei, grup etnic)	593
4.7.2. Impactul potențial al activității propuse asupra caracteristicilor demografice / populației locale	668
4.7.3. Impactul potențial al proiectului asupra condițiilor economice locale, piața de muncă, dinamica somerilor	668
4.7.4. Investițiile locale și dinamica acestora	669
4.7.5. Pretul terenului în zona aflată în discuție (rezidențială, comercială, zone industriale) și dinamica acestuia	671
4.7.6. Impactul potențial asupra activităților economice (agricultura, silvicultura, piscicultura, recreere, turism, transport, minerit, construcția de locuințe cu unul sau mai multe etaje, comerț angro sau en detail)	671
4.7.7. Impact potențial al proiectului asupra condițiilor de viață din zonă	672
4.7.8. Public posibil nemulțumit de existența proiectului	673

4.7.9. Informatii despre rata imbolnavirilor la nivelul locuitorilor	673
4.7.10. Impactul potential al proiectului asupra conditiilor de viata ale locuitorilor (schimbari asupra calitatii mediului, zgomot, scaderea calitatii hranei)	673
4.7.11. Zgomotul	674
4.7.12. Masuri de diminuare a impactului - masuri pentru diminuarea impactului proiectului asupra mediului natural si economic	676
4.8. Conditii culturale si entice, patrimoniu cultural	679
4.8.1. Impactul potential al proiectului asupra conditiilor etnice si culturale	679
4.8.2. Impactul potential al proiectului asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice.	679
4.9. Evaluarea efectelor cumulative	691
4.9.1. Evaluarea efectelor cumulative asupra facturului de mediu apa	703
4.9.2. Evaluarea efectelor cumulative asupra facturului de mediu aer	703
4.9.3. Evaluarea efectelor cumulative asupra facturului de mediu sol, subsol	703
4.9.4. Evaluarea efectelor cumulative asupra biodiversitatii, florei si faunei	704
4.9.5. Evaluarea efectelor cumulative asupra peisajului	705
4.9.6. Evaluarea efectelor cumulative asupra mediului social si economic	705
4.9.7. Impactul cumulat si efectele secundare rezultate prin implementarea proiectului	706
5. ANALIZA ALTERNATIVELOR	707
5.1. Descrierea alternativelor: amplasament alternativ, alt moment pentru demararea proiectului, alte solutii tehnice si tehnologice, masuri de ameliorare a impactului asupra mediului etc., cu indicarea motivelor care au condus la alegerea facuta	707
5.1.2.1. Zona Stavilare	721
5.1.2.2. Zona Mamaia	721
5.1.2.3. Zona Tomis (Cazino)	721
5.1.2.4. Zona Agigea	721
5.1.2.5. Zona Eforie	722
5.1.2.6. Zona Costinesti	723
5.1.2.7. Zona Olimp	724
5.1.2.8. Zona Jupiter-Neptun	725
5.1.2.9. Zona Balta Mangalia-Venus-Cap Aurora	725
5.1.2.10. Zona Mangalia-Saturn	726
5.1.2.11. Zona 2 Mai	727
5.1.2.12. Concluzii privind alternativele din punct de vedere al impactului asupra speciilor si habitatelor si a integritatii ariilor naturale protejate de interes comunitar	728
5.2. Analiza marimii impactului, durata, reversibilitatea, viabilitatea si eficienta masurilor de ameliorare pentru fiecare alternativa a proiectului si pe fiecare componenta de mediu	729

6. MONITORIZAREA	730
6.1. Monitorizarea biodiversitatii (inainte de constructie, in timpul constructiei, in timpul exploatarei)	730
6.2. Monitorizarea altor factori de mediu	767
6.2.1. Monitorizarea in perioada de constructie	767
6.2.2. Monitorizarea in faza de exploatare	768
7. SITUATII DE RISC	770
7.1. Riscuri naturale (cutremur, inundatii, seceta, alunecari de teren)	770
Cresterea nivelului marii	775
Valuri de furtuna (hula)	777
Nivelul apei pentru proiectare	777
Evaluare retragerii pe termen scurt	780
Evaluare retragerii pe termen lung datorita pierderii de sedimente	780
7.2. Date seismice	781
7.3. Potentialul producerii alunecarilor de teren	787
7.4. Accidente potentiale	790
7.5. Analiza posibilitatii de aparitie a unor accidente industriale cu impact semnificativ asupra mediului, inclusiv cu impact negativ semnificativ dincolo de granitele tarii	792
7.6. Planul pentru situatii de risc	792
7.7. Masuri de prevenire a accidentelor	793
8. DESCRIEREA DIFICULTATILOR	796
9. REZUMAT FARA CARACTER TEHNIC	797
9.1. Descrierea activitatii, evitandu-se utilizarea termenilor tehnici, a explicatiilor stiintifice etc.	797
9.2. Metodologiile utilizate in evaluarea impactului asupra mediului si, daca exista, incertitudini semnificative despre proiect si efectele sale asupra mediului	809
9.3. Impactul prognozat asupra mediului	812
9.4. Identificarea si descrierea zonei in care se resimte impactul	821
9.5. Masurile de diminuare a impactului pe componente de mediu	821
9.6. Prognoza asupra calitatii vietii/standardului de viata si asupra conditiilor sociale in comunitatile afectate de impact	841
9.7. Concluziile majore care au rezultat din evaluarea impactului asupra mediului	842
9.8. Prognoza asupra calitatii vietii/standardului de viata si asupra conditiilor sociale in comunitatile afectate de impact	843
9.9. Enumerarea, dupa caz, a altor avize, acorduri obtinute	844
10. BIBLIOGRAFIE – BAZE LEGALE	847
11. ANEXE	

B. PIESE DESENATE - Planuri de situatie / amenajare pentru toate zonele proiectului

Nr. Crt.	Titlul plansei:	Scara:
1	Plan de amenajare Stavilar Periboina	1:5000
2	Plan de amenajare Stavilar Edighiol	1:5000
3	Plan de amenajare Mamaia 1	1:5000
4	Plan de amenajare Mamaia 2	1:5000
5	Plan de amenajare Tomis (Cazino)	1:5000
6	Plan de amenajare Agigea	1:5000
7	Plan de amenajare Eforie 1	1:5000
8	Plan de amenajare Eforie 2	1:5000
9	Plan de amenajare Costinesti	1:5000
10	Plan de amenajare Olimp	1:5000
11	Plan de amenajare Jupiter-Neptun	1:5000
12	Plan de amenajare Balta Mangalia-Venus-Cap Aurora	1:1000
13	Plan de amenajare Mangalia Saturn	1:5000
14	Plan de amenajare 2 Mai	1:5000

Cod proiect: 512-13-16/02.2015
Denumire proiect: REDUCEREA EROZIUNII COSTIERE FAZA II (2014 - 2020)
Faza de proiectare: Studiu de Fezabilitate
Predarea: Unica
Titlu volum: Raport privind Impactul asupra Mediului
Data predării: Septembrie, 2016
Beneficiar: ADMINISTRATIA NATIONALA „APELE ROMANE”, prin ADMINISTRATIA BAZINALA DE APA „DOBROGEA LITORAL”

RAPORT PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

1. INFORMATII GENERALE

1.1 INFORMATII DESPRE TITULARUL PROIECTULUI

ADMINISTRATIA NATIONALA APELE ROMANE, Cod unic de inregistrare fiscala RO24326056 cu sediul in Bucuresti, Str. Edgar Quinet, nr. 6, Sector 1, cod postal 010018, Tel.: +40 21 310 11 31, Fax: +40 21 312 21 74, prin **ADMINISTRATIA BAZINALA DE APA „DOBROGEA LITORAL”** cu sediul in Municipiul Constanta, Str. Mircea cel Batran, nr. 127, Judetul Constanta, Tel.: +40 24 167 30 36, Fax: +40 24 167 30 25, cod unic de inregistrare fiscala 18279146

Web: <http://www.rowater.ro/dadobrogea>

1.2 AUTORITATEA CONTRACTANTA

MINISTERUL MEDIULUI, APELOR SI PADURILOR are calitatea de autoritate contractanta pentru ADMINISTRATIA NATIONALA „APELE ROMANE - ADMINISTRATIA BAZINALA DE APA DOBROGEA LITORAL (ABADL) – parte delegata pentru implementarea proiectului (Beneficiar).

1.3 INFORMATII DESPRE AUTORUL ATESTAT AL STUDIULUI DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI SI AL RAPORTULUI LA ACEST STUDIU

1.3.1 Proiectantul lucrarilor

Asocierea ROMAIR CONSULTING S.R.L. & ARCADIS NEDERLAND B.V. prin Liderul de Asociere ROMAIR CONSULTING S.R.L. cu sediul in Bucuresti, Sector 1, Str. Maior Aviator Stefan Sanatescu, nr. 53, Corp 3 parter, Corp 3 etaj 1, si birourile 3, 4, 5 si 6 din Corp 5 etaj 3; Tel: 021/319.32.12, Fax: 021/319.32.15; E-mail: office@romair.ro; website: www.romair.ro; inregistrata la Registrul Comertului sub nr. J40/9663/1997, C.I.F. RO 10182058, capital social: 2.100.000 lei.

Lider de echipa / Sef de Proiect: Ionela Lacramioara ADAM

Telefon: +40 728 083 978

E-mail: ionela.adam@romair.ro

1.3.2 Colaborator acreditat de Ministerul Mediului

Colaborator acreditat de Ministerul Mediului: S.C. Societatea de Cercetare a Biodiversității și Ingineria Mediului AON S.R.L. cu sediul în Agigea, Al. Gorunului, nr. 7; Tel: 0721.283.395; Fax: 0341.413.996; E-mail: traian_orimex@yahoo.com; website: www.expert-mediu.ro; înregistrată la Registrul Comerțului sub nr. J13/818/2001, C.I.F. RO13758156.

Expert mediu reprezentant: Petrescu Traian

Telefon: 0721.283.395

E-mail: traian_orimex@yahoo.com , orimex_new@yahoo.com

1.4 DENUMIREA PROIECTULUI

REDUCEREA EROZIUNII COSTIERE FAZA II (2014 - 2020) – Faza STUDIU DE FEZABILITATE

1.5 DESCRIEREA PROIECTULUI SI DESCRIEREA ETAPELOR ACESTUIA

1.5.1 Descrierea proiectului

Factorii naturali specifici zonei costiere (definită ca spațiul geografic situat la contactul mării cu uscatul, incluzând apele de coastă de suprafață și subterane și terenurile adiacente, inclusiv apele de suprafață și subterane aferente acestora, puternic interconditionate și în imediată apropiere a liniei țărmului, insule și lacuri sărate, zone umede în contact cu marea, plaja și faleza) în special eroziunea marină, alături de furtunile puternice din sezonul rece și fenomenul de suprad dezvoltare a coloniilor algale, au un impact negativ major asupra habitatelor.

Întreg cordonul litoral românesc al Mării Negre este supus fenomenului de eroziune în condițiile schimbării dinamicii costiere. Dinamica costieră constă în erodări datorită acțiunii valurilor provocate de vânt atât pe termen lung cât și în condiții extreme de furtună, și depuneri de sedimente, datorită transportului longitudinal de sedimente.

În urma cu 50 – 60 de ani, în zona litoralului românesc, a existat un echilibru între eroziune și depuneri, astfel linia țărmului nesuferind modificări majore pe termen lung. Acest echilibru a fost perturbat ca urmare a apariției factorilor antropici. Totalitatea construcțiilor realizate pe râurile interioare și pe fluviul Dunărea, dar și a lucrărilor portuare realizate pe litoralul românesc constituie factorii antropici care au schimbat echilibrul dintre eroziune și depunere.

Prin urmare, dezechilibrul dintre eroziune și depunere are următoarele cauze:

- **Deficitul de sedimente ce ajung în Marea Neagră**

O mare parte din sedimentele transportate de râurile interioare și fluviul Dunărea sunt reținute de lucrările antropice cu diferite folosințe cum ar fi barajele și lacurile de acumulare. Având în vedere faptul că fluviul Dunărea reprezintă principala sursă de sedimente care alimentează plajele situate la Sud de Sulina, aceste influențe antropice au un impact semnificativ asupra evoluției țărmului.



Figura 1.1 - 1 - Interventie antropica pe Dunare – Portile de Fier II

- **Schimbarea dinamicii costiere datorita factorilor antropici din zona litorala (lucrari portuare)**

Jetelele construite in zona Sulina dirijeaza depunerea aluviunilor inspre larg, fapt ce duce la diminuarea materialului aluvionar transportat de curentii marini. Prin urmare aceste aluviuni ajung sa fie depuse in largul zonei jetelelor, dupa cum se poate observa si in imaginea de mai jos.



Figura 1.1 - 2 - Jetelele din zona Sulina - dirijarea aluviunilor inspre larg

Traseul curentilor marini a fost de asemenea perturbat si de constructia porturilor Midia Navodari, Constanta si Mangalia, in sensul ca acestia au fost indepartati de tarm si astfel fenomenul de transport al sedimentelor ce contribuie la refacerea plajelor s-a diminuat.

Astfel, se constata un dezechilibru intre erodare si depunere, fapt care se observa in reducerea latimilor plajelor (in unele zone aceste plaje au disparut), producand eroziuni puternice la baza falezelor si implicit ducand la prabusirea acestora. In acest context, cladirile situate in vecinatatea falezelor sunt puse in pericol.

Pentru reducerea efectelor eroziunii s-au realizat lucrări de protecție costieră și reabilitarea plajelor prin înnisipări artificiale. Unele din lucrările de protecție costieră realizate anterior nu au avut efectul propus și fenomenul de erodare a continuat. De asemenea, majoritatea acestor lucrări de protecție costieră sunt într-o avansată stare de degradare, astfel ca nu își mai ating scopul pentru care au fost proiectate și executate.

În afara influenței factorilor antropici, un rol foarte important în evoluția plajelor din cadrul litoralului românesc o are acțiunea valurilor asupra liniei țărmului, atât pe termen lung (în condiții medii anuale) cât și pe termen scurt, în condiții de furtună.

Având în vedere faptul că multe din celulele de plajă din cadrul litoralului românesc nu prezintă o orientare a liniei țărmului în echilibru, acțiunea valurilor medii multianuale are un efect semnificativ asupra evoluției liniei țărmului, datorită transportului longitudinal de sedimente, conducând astfel la eroziuni respectiv depuneri de sedimente.

De asemenea, datorită faptului că structurile de protecție costieră nu își mai ating scopul pentru care au fost proiectate din cauza stării avansate de degradare respectiv schimbării condițiilor de val de proiectare (modificarea curbei statistice a înălțimii și direcției valurilor), în condiții extreme (de furtună), asupra liniei țărmului acționează valuri cu energie semnificativă, conducând astfel la un transport de sedimente înspre larg și implicit o retragere a liniei țărmului. Având în vedere faptul că aceste sedimente sunt pierdute definitiv (nu se mai întorc în cadrul celulei de plajă), linia țărmului a prezentat o retragere graduală, în prezent rămânând o lățime de plajă ce nu mai oferă un grad suficient de siguranță.

1.5.2 Descrierea etapelor proiectului

Zona Proiectului se desfășoară de-a lungul întregului litoral românesc pe o lungime de peste 30km, de la Stavilarul Periboina, continuând cu Stavilarul Edighiol, apoi zona Mamaia până la 2 Mai. Sunt excluse zonele implementate în faza I, în număr de 5 și anume Mamaia Sud, Tomis Nord Centru și Sud, respectiv Eforie Nord. Activitățile sunt concentrate astfel mai mult în zona de sud și foarte puține în zona de centru și de nord.

Proiectul constă în investiții pentru protecția împotriva eroziunii costiere care se vor implementa pentru fiecare zonă studiată în parte. Scopul proiectului este de a asigura un sistem de protecție costieră care să reducă riscurile de eroziune și inundabilității potențiale asociate.

Lucrările necesare pentru a îndeplini acest scop constau, pe scurt, din:

- ❖ Demolarea / eliminarea de structuri existente, care nu și mai ating scopul pentru care au fost construite – și anume acela de a proteja litoralul românesc împotriva fenomenului de eroziune;
- ❖ Construirea de noi structuri costiere (structuri costiere de larg, submerse și/sau emerse, aparari de mal, faleze de protecție a țărmului) cu scopul de a:
 - proteja litoralul românesc, terenurile adiacente și ecosistemele de uscat și marine împotriva fenomenului de eroziune;
 - Proteja infrastructura economică și obiectivele sociale periclitare de procesele de eroziune marină
- ❖ Extinderea plajelor prin înnisipare, respectiv implementarea unui program integrat de monitorizare a zonei costiere care să vină în sprijinul operațiunilor și lucrărilor de întreținere, pe termen mediu și lung.

Lucrarile vor viza atat tarmul emers, cat si tarmul submers precum si activitati de innisipare pe suprafete extinse, care vor avea ca rezultat modificarea structurii actuale a tarmului si fundului.

Proiectul descrie implementarea lucrarilor esalonat, incepand cu zonele de Nord si Centru, continuand cu zona de sud a litoralului.

Pe fiecare zona in parte, se impun studii detaliate, proiectarea de detaliu a solutiilor tehnice si executia lucrarilor, incapand cu structurile costiere, reabilitarea sau constructia de noi faleze, aparari de mal si se inchid prin innisiparea artificiala a zonelor propuse.

1.6 DURATA ETAPEI DE FUNCTIONARE

Implementarea proiectului pe cele 11 zone au ca durata intre 24 si 36 luni, functie de complexitatea fiecărei zone in parte.

Graficul de implementare al lucrarilor propuse se afla in **Anexa 2 – Grafic de esalonare a lucrarilor**. Acesta contine o esalonare in timp a unui numar de un numar de 11 contracte de lucrari, propuse in cadrul proiectului „Reducerea eroziunii costiere, Faza II 2014 – 2020” si anume:

1. CL1 - PROTECTIA SI REABILITAREA LITORALULUI ROMANESC AL MARIII NEGRE IN ZONA **2 MAI**
2. CL2 - PROTECTIA SI REABILITAREA LITORALULUI ROMANESC AL MARIII NEGRE IN ZONA **MANGALIA - SATURN**
3. CL3 - PROTECTIA SI REABILITAREA LITORALULUI ROMANESC AL MARIII NEGRE IN ZONA BALTA **MANGALIA - VENUS - AURORA**
4. CL4 - PROTECTIA SI REABILITAREA LITORALULUI ROMANESC AL MARIII NEGRE IN ZONA **JUPITER - NEPTUN**
5. CL5 - PROTECTIA SI REABILITAREA LITORALULUI ROMANESC AL MARIII NEGRE IN ZONA **OLIMP**
6. CL6 - PROTECTIA SI REABILITAREA LITORALULUI ROMANESC AL MARIII NEGRE IN ZONA **COSTINESTI**
7. CL7 - PROTECTIA SI REABILITAREA LITORALULUI ROMANESC AL MARIII NEGRE IN ZONA **EFORIE**
8. CL8 - PROTECTIA SI REABILITAREA LITORALULUI ROMANESC AL MARIII NEGRE IN ZONA **AGIGEA**
9. CL9 - PROTECTIA SI REABILITAREA LITORALULUI ROMANESC AL MARIII NEGRE IN ZONA **TOMIS**
10. CL10 - PROTECTIA SI REABILITAREA LITORALULUI ROMANESC AL MARIII NEGRE IN ZONA **MAMAIA**

CL11 - PROTECTIA SI REABILITAREA STRUCTURILOR COSTIERE IN ZONA STAVILARELOR **EDIGHIOL SI PERBOINA**

Luand in considerare lucrarile prevazute pentru cele 11 zone mentionate, proiectarea si executia acestora poate fi esalonata astfel:

- ❖ In primele 6 luni – realizarea si aprobarea Proiectului tehnic si a Detaliilor de executie;

- ❖ In lunile 7-12 pe anumite zone sau 7 – 16 pe alte zone, realizarea lucrarilor de indepartare ale constructiilor costiere existente;
- ❖ In lunile 13-20, lunile 17-26, lunile 17-30 (in functie de zonele si amploarea contractului), realizarea lucrarilor aferente constructiilor costiere noi proiectate;
- ❖ In lunile 21 – 24, 21 – 27, 27 – 30, 31 - 36 (in functie de zonele si amploarea contractului), realizarea lucrarilor de innisipare.

1.7 INFORMATII PRIVIND PRODUCTIA CARE SE VA REALIZA SI RESURSELE FOLOSITE IN SCOPUL PRODUCERII ENERGIEI NECESARE ASIGURARII PRODUCTIEI

Nu este cazul, nu se desfasoara activitati de productie.

1.8 INFORMATII DESPRE MATERIILE PRIME, SUBSTANTELE SAU PREPARATELE CHIMICE

Materialele principale care vor fi folosite pentru executia lucrarilor propuse prin prezentul proiect includ:

- ❖ Nisip necesar pentru reinnisiparea plajelor;
- ❖ Piatra de cariera pentru constructia epiurilor si digurilor „sparge-val”;
- ❖ Elemente prefabricate Xbloc/Acropode sau alte prefabricate similare pentru stabilitatea structurilor costiere;
- ❖ Beton simplu, turnat in dala de coronament.

Descrierea constructiva a structurilor costiere din punct de vedere al materialelor prevazute pentru fiecare structura costiera sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Tabel - Elemente constructive structuri costiere

Nr.crt.	ZONA PROIECT	Denumire structura	Geotextil	Piatra pentru nucleu	Piatra10-60 kg	Piatra 60-300 kg	Piatra 50-500 kg	Piatra 300-1000kg	Piatra 1000-3000kg	Piatra 3000-6000kg	XBloc 1 m3	XBloc 1.5 m3	Xbloc 2 m3	XBloc 2.5 m3	Xbloc 3 m3	Xbloc 4 m3	Beton
1	2 Mai	2M1a	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓
2		2M1b	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓
3	Mangalia-Saturn	Mn1	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓
4		Mn2a	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓
5		Mn2b	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
6		Mn3a	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	✓
7		Mn3b	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
8		Sn1a	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓
9		Sn1b	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
10		Balta Mangalia-Venus-Aurora	Vn1a	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-
11	Vn2a		✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓
12	Vn2b		✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	✓
13	An1a		✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	✓
14	An1b		✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓
15	Jupier-Neptun	Jn1	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓
16		Nn1	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓
17		Nn2a	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓
18		Nn2b	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
19		Nn2c	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓
20	Olimp	On1	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓
21		On2a	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓
22		On2b	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
23		On3	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓
24		On4	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓
25	Costinesti	Cn1	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓
26		Cn2	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓
27		Cn3a	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓
28		Cn3b	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓
29		Cn4a	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓
30		Cn4b	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
31		Cn5a	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓
32		Cn5b	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓

Nr.crt.	ZONA PROIECT	Denumire structura	Geotextil	Piatra pentru nucleu	Piatra 10-60 kg	Piatra 60-300 kg	Piatra 50-500 kg	Piatra 300-1000kg	Piatra 1000-3000kg	Piatra 3000-6000kg	XBloc 1 m3	XBloc 1.5 m3	Xbloc 2 m3	XBloc 2.5 m3	Xbloc 3 m3	Xbloc 4 m3	Beton	
33		Cn6	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	
34		Cn7	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	
35	Eforie	ECn1	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓	
36		ECn2	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓	
37		ECn3	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓	
38		ESn1a	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓	
39		ESn1b	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓
40		ESn1c	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓
41		ESn2a	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
42		ESn2b	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓
43		ESn2c	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	✓
44		ESn3	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓
45	ESn4	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	
46	Agigea	Agn1a	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
47		Agn1b	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
48		Agn2	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
49		Ang3	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
50		Agn4	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
51	Tomis	TPn1	✓	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	✓
52	Mamaia	Rj1	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓
53	Stavilare	Edighiol	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓
54		Periboina	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓

Cantitatile de materiale necesare realizarii structurilor propuse sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Tabel - Cantitati materiale necesare pentru executia structurilor costiere

Zona Proiect	Geotextile (m ²)	Excavare (m ³)	Piatra de cariera (m ³)	10-60 kg (m ³)	50-500 kg (m ³)	60-300 kg (m ³)	300-1000kg (m ³)	1000-3000kg (m ³)	3000-6000 kg (m ³)	1 m ³ XBloc (buc)	1.5 m ³ XBloc (m ³)	2 m ³ XBloc (buc)	2.5 m ³ XBloc (buc)	3 m ³ XBloc (buc)	4 m ³ XBloc (buc)	Beton (m ³)
2 Mai	16.238	14.641	30.947	2.598		14.018	26.941	9.924		-		-		9.095	-	2.294
Mangali-Saturn	70.077	12.665	139.022	26.257		70.289	44.676	30.928		12.457		-		6.818	673	9.893
Balta-Venus-Aurora	69.134	32.580	185.266	12.479		59.840	98.081	50.340		-		-		32.103	1.346	10.153
Jupiter-Neptun	40.387	17.680	64.066	11.653		35.467	38.995	23.484		2.185		-		10.693	-	6.818
Olimp	56.429	23.296	135.665	15.460		52.140	55.394	34.174		6.844		-		16.239	-	8.892
Costinesti	93.155	44.687	260.594	22.186		83.010	102.338	65.655		10.198		-		14.027	673	15.000
Eforie	125.272	60.607	312.829	23.555		98.196	129.407	63.177		7.545		10.014		30.650	2.507	19.780
Agigea	32.749	3.142	21.701	10.332		30.296	10.929	23.248		-	9.241	-		-	-	4.272
Tomis	9.480	5.145	19.095	4.828			35.230						2.292			5.375
Mamaia	2.145				1.911				1.996							72
Stavilare	26.527	2.096	6.198	17.727		3.949	1.895			83						2.492
Total	541.593	216.539	1.175.383	147.075	1.911	447.205	543.886	300.930	1.996	39.311	9.241	10.014	2.292	119.625	5.198	85.040

Indiferent de sursa de nisip (de mare, de rau sau de cariera) pentru care se va opta ulterior la faza de proiect tehnic se vor efectua studii de evaluare a impactului asupra mediului cu obtinerea actelor de reglementare necesare desfasurarii activitatii de relocare a nisipului.

Cantitatile de nisip necesare pentru executia lucrarilor propuse sunt prezentate in tabelul urmator:

Tabel - Nisip necesar pentru executia lucrarilor de innisipare

Zona proiect	Nisip (m ³)
2 Mai	1,122,239
Mangalia-Saturn	2,099,139
Balta Mangaliei -Venus-Aurora	3,511,570
Jupiter-Neptun	1,717,612
Olimp	2,391,498
Costinesti	1,893,130
Eforie	3,426,768
Agigea	84,323
Mamaia	3,763,434
Total	20,009,713

Nisipul poate fi adus in santier pe diferite rute depinzand de metodologia si sursa de nisip adoptata de Constructorul selectat.

Daca sursa de nisip este din rau, metoda de transport probabila va presupune transportare pe rau/canal cu barje de la sursa la o zona de depozitare pe uscat adecvata, urmata de transportul rutier pe santier cu camioane. Daca sursa este nisip dragat din mare atunci nisipul va fi cel mai probabil adus in santier pe mare cu draga, apoi cel mai probabil pompat pe tarm prin tevi sau posibil pompat direct pe plaja din draga.

Depozitarea se va face prin pompare directa de pe draga sau aducerea pe mare cu salanda hidroclap dupa transferul nisipului de pe draga daca acest lucru este posibil, dar considerandu-se putin probabil avand in vedere adancimile mici care duc la descarcarea nisipului departe de tarm apoi fiind nevoie de alte utilaje pentru punerea pe pozitie, si aceasta este improbabil sa fie rentabile din cauza pierderilor si costurilor implicate cu aceasta metoda.

Piatra pentru lucrari va fi probabil transportata pe santier cu autocamioane. Metoda de transport va depinde de cariera aleasa si poate presupune si transport pe calea ferata, barje sau autocamioane (sau combinatie intre aceste metode). Piatra va fi transportata catre santier pe rute

aprobate și va fi însoțită de certificat de calitate, adusă la lucrare în concordanță cu reglementările naționale de transport relevante, și cu toate taxele și impozitele necesare plătite.

Constructorul va obține aprobările autorităților abilitate înainte de folosirea drumurilor publice, evitând afectarea acestora sau a celor private, și va suporta orice reparație necesară. Camioanele folosite vor fi adecvate pentru transportul pietrei. Dacă va fi folosit transportul pe mare, toate barjele vor fi maritime și vor avea toate certificările și asigurările necesare. Permișiunea de acostare în condiții de siguranță a navelor maritime de transport vor fi obținute de la autoritățile competente.

Constructorul va avea o procedură de urgență în cazul în care va exista o amenințare iminentă datorită condițiilor de pe mare (vant, furtună) ce depășesc condițiile de operare în siguranță. Dacă transportul se va face pe rau, barjele și vasele vor avea toate certificările și asigurările necesare.

Elementele prefabricate din beton pot fi folosite în anumite părți din lucrări.

Acestea vor fi turnate monolit (nearthate) în locuri special amenajate și transportate în șantier cu camioane.

Camioanele vor fi adecvate pentru a transporta astfel de elemente prefabricate. Dacă elementele vor fi turnate pe șantier, acțiune puțin probabilă dat fiind cantitatea și numărul mare a acestor elemente prefabricate, atunci se va crea o zonă de siguranță pentru turnare aproape de /sau în cadrul organizării de șantier.

Turnarea se va efectua pe o platformă compactată sau din beton. Constructorul va fi responsabil pentru asigurarea stabilității platformei de turnare și a siguranței personalului ce lucrează în vecinătate.

Realizarea obiectivului implică utilizarea de substanțe sau preparate chimice periculoase și nepericuloase.

Se vor utiliza carburanți și uleiuri necesare funcționării vehiculelor, utilajelor și navelor implicate în realizarea lucrărilor, însă acestea nu se vor stoca pe amplasament.

Alimentarea cu carburanți și schimbările de ulei se vor efectua în unități specializate și autorizate pentru astfel de activități.

Din punct de vedere cantitativ, este dificilă realizarea unor estimări, având în vedere etapa proiectului, acestea depinzând foarte mult de tehnologiile alese de Constructorii lucrărilor.

În perioada de exploatare nu se preconizează utilizarea de substanțe și preparate chimice, având în vedere natura proiectului, cu excepția situației în care sunt necesare lucrări de reabilitare.

Tabel - Substanțe și preparate chimice

Combustibili / uleiuri	Destinație	Proveniență	Mod de depozitare	Periculozitate
Motorina	Pentru funcționarea utilajelor folosite pe amplasament navelor, etc.	De la stațiile distribuție carburanți	Nu se depozitează combustibili pe amplasament	Periculos Fraze de risc: R10, R40, R65, R66, R51/53
Ulei hidraulic	Pentru funcționarea utilajelor folosite pe amplasament navelor, etc.	De la distribuitori specializați	Nu se depozitează ulei hidraulic pe amplasament	Periculos
Ulei de transmisie	Pentru funcționarea în condiții optime a cutiilor de viteză ale utilajelor folosite pe amplasament navelor, etc.	De la distribuitori specializați	Nu se depozitează ulei de transmisie pe amplasament	Periculos
Ulei de motor	Pentru funcționarea în condiții optime a motoarelor utilajelor folosite pe amplasament, navelor, etc.	De la distribuitori specializați	Nu se depozitează ulei de motor pe amplasament	Nepericulos

1.9 Informatii despre poluantii fizici si biologici care afecteaza mediul, generati de activitatea propusa

INFORMATII despre poluarea fizica generata de activitate

Tipul poluarii	Sursa de Poluare	Nr. surse de Poluare	Poluare maxima permisa (limita maxima admisa pentru om si mediu)	Poluare de fond	Poluare calculata produsa de activitate si Masuri de eliminare/reducere				Masuri de eliminare/reducere a poluarii
					Pe zona obiectivului	Pe zone de protectie/restrictie aferente obiectivului, conform legislatiei in vigoare	Pe zone rezidentiale, de recreere sau alte zone protejate cu luarea in considerare a poluarii de fond		
							Fara masuri de eliminare/reducere a poluarii	Cu implementarea masurilor de eliminare/reducere a poluarii	
Zgomot	<ul style="list-style-type: none"> - Motoarele utilajelor de constructii, mijloace de transport autovehicule edilitare - Rularea utilajelor de constructii, mijloace de transport autovehicule edilitare - Operare utilaje (zgomote specifice activitatilor efectuate) - Manevrare materiale, 	multiple	90dB la locul de munca	Variabil functie de zona, sezon, etc.	Variabil functie de zona, sezon, etc.	-	Nu se poate determina in aceasta etapa	Nu se poate determina in aceasta etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Optimizarea graficului de lucru - Utilajele stationare trebuie sa indeplineasca normele de poluare cu zgomot impuse de normativele in vigoare - lucrarile de constructie vor fi efectuate in afara sezonului estival - traficul utilajelor / mijloacelor de transport se va realiza doar pe traseele stabilite, in orarul stabilit - se vor efectua masuratori de zgomot pe toata perioada lucrarilor

	echipamente, unelte Detalii suplimentare – Cap. 4.7.1.								pentru a preveni depasirea nivelelor de zgomot Detalii suplimentare – Cap. 4.7.12
Vibrații	- Vehicule grele (motoare, rulare) - Operare utilaje - Manevrare materiale	multiple	SR 12025- 1994	Nesemni- ficativa	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	- Reducerea zonelor / unghiurilor de abordare pentru a evita socuri accidentale - se va evita lucrul cu utilaje de ridicat sau suspendate in perioade cu vant foarte puternic
Praf	- Transportul, descarcarea si nivelarea nisipului - manevrarea materialelor - eroziunea vantului - Circulatia mijloacelor de transport, utilajelor	multiple	-	-	-	-	Nu se poate determina in aceasta etapa	Nu se poate determina in aceasta etapa	- viteza de circulatie a mijloacelor de transport si utilajelor in zonele de lucru va fi limitata - operatiile tehnologice care produc mult praf vor fi reduce in perioadele cu vant puternic drumurile de acces pana la plaja vor fi permanent stropite cu apa pentru a se reduce praful - masinile de transport vor fi prevazute cu prelate pentru acoperirea pietrei Detalii suplimentare – Cap. 4.7.12

Turbiditate	<p>- activitatea de construcție propriu-zisă: innisipare plaje emerse și submerse, realizare structuri costiere, îndepărtare structuri costiere existente, dragare în zonele proiectului, excavări pentru punerea în opera a structurilor, etc.</p> <p>- posibile accidente în activitățile desfășurate în zonele proiectului</p>	multiple	-	-	-	-	-	-	<p>- dragările, excavatiile sub apă se vor executa astfel încât să se reducă la minimum perturbarea și antrenarea sedimentelor</p> <p>- •</p> <p>descărcarea nisipului în timpul operațiilor de innisipare a plajelor, acolo unde este prevăzut prin proiect, se va face treptat</p> <p>- în cazul navelor implicate în activitățile proiectului este necesară impunerea de măsuri tehnice specifice pentru reducerea la minimum a turbidității</p> <p>- descărcarea materialelor direct din camioane, buldozere sau barje în poziția finală se va face astfel încât să se reducă la minimum perturbarea și antrenarea sedimentelor</p>
-------------	---	----------	---	---	---	---	---	---	---

1.10 ALTE TIPURI DE POLUARE FIZICA SAU BIOLOGICA

1.10.1 Perioada de constructie

Sursele de poluanti pentru ape

Sursele de poluanti pentru apa in perioada de executie vor fi asociate cu:

- ❖ lucrarile de constructie ce se vor desfasura pe uscat, prin:
 - apele uzate rezultate din organizarea de santier care pot fi ape uzate menajere, ape tehnologice (de spalare utilaje etc) si ape pluviale; acestea pot constitui surse de poluare numai in situatii accidentale;
 - pierderea accidentala de carburanti si uleiuri de la utilaje/vehicule si de la echipamentele de lucru;
 - emisii de poluanti (NOx, CO2, SO2) si particule in atmosfera, caracteristice traficului de lucru, care pot ajunge in apa prin intermediul preipitatiilor.
- ❖ lucrarile de constructie/innisipare ce se vor desfasura pe mare, prin:
 - cresterea gradului de turbiditate datorita activitatii de constructie/demolare sau unor accidente in activitatea de relocare a nisipului;
 - scurgeri accidentale de combustibil, uleiuri, produse chimice sau sau alte materiale periculoase datorita unor defectiuni sau efectuarii unor manevre necorespunzatoare;
 - scurgeri de apa reziduala (ape santina);

In mod normal, activitatile de constructie pentru protectia costiera nu sunt poluante pentru apele marine. Lucrarile proiectate folosesc materiale inerte, nepericuloase din punct de vedere al poluarii apelor.

Efectele asupra calitatii apei Marii Negre vor fi limitate la cresteri minore, temporare a nivelurilor localizate de sedimente suspendate sau turbiditate provenind din excavatiile realizate pentru a pune in opera structurile de piatra si de la depunerea materialului pentru reincarcarea plajelor.

O poluare a apei in perioada de constructie se poate produce numai in cazuri de accidente cu pierderi semnificative de carburanti, ulei de motor sau alte substante periculoase.

Manipularea necorespunzatoare a diferitelor tipuri de vehicule sau nave maritime care transporta materiale sau echipament poate duce la scurgeri accidentale. In plus, sunt posibile poluari rezultate in urma unor potentiale accidente intre nave.

Aceste situatii accidentale sunt previzibile si este sarcina constructorului de a lua toate masurile pentru evitarea producerii si de a interveni prompt pentru depoluarea zonei.

Sursele de poluanti pentru aer

In perioada de executie a lucrarilor de reabilitare costiera, emisiile in atmosfera vor fi asociate cu lucrarile de constructii (executia structurilor costiere, amenajarea falezelor, innisiparea plajei), traficul auto de lucru precum si functionarea unor alte echipamentele implicate in activitatea de reabilitare.

Substantele poluante specifice sunt CO, NOx, SO2, COV (compusi organici volatili), CH4, CO2, etc.rezultati din arderea carburantilor in motoare si pulberi in suspensie si sedimentabile, rezultate din circulatie si din vehicularea materialelor.

Substantele poluante specifice vor fi reprezentate de:

- ❖ CO, NOx, SO2, COV (compusi organici volatili), CH4, CO2, etc.rezultate din arderea carburantilor in motoare;

- ❖ degajari de praf in atmosfera, generate de operatiile aferente manevrarii nisipului si a materialelor de constructie;
- ❖ gaze emise de nava datorate deplasarii si functionarii navei: SO₂, NO_x, compusi organici volatili non-metalici, NH₃, CO, PM10, CO₂.

Surselor caracteristice activitatilor de pe amplasamentul lucrarilor propuse nu li se pot asocia concentratii in emisie, fiind surse libere, deschise.

Prin urmare, nu se impune realizarea unor instalatii pentru retinerea si dispersia poluantilor in atmosfera, cu exceptia celor cu care sunt dotate utilajele/vehiculele utilizate in realizarea lucrarilor si care se supun reglementarilor specifice.

Sursele de zgomot si de vibratii

In perioada de executie a lucrarilor de reabilitare costiera sursele de zgomot si vibratii sunt localizate astfel:

- ❖ In zona de lucru terestra zgomotul este produs de functionarea utilajelor de constructii specifice lucrarilor (excavari, demolari, realizarea structurilor proiectate etc.) la care se adauga aprovizionarea cu materiale.
- ❖ In zona de lucru marina zgomotul este produs de functionarea navelor si a utilajelor instalate pe acestea;
- ❖ pe trasele din santier si in afara lui, zgomotul este produs de circulatia autovehiculelor care transporta materiale necesare executiei lucrarii.

Conditii de propagare depind in primul rand de natura utilajelor, dar si de factori externi suplimentari (absorbția undelor acustice/vibratiilor de catre sol sau apa marina, viteza si directia vantului, topografia terenului, prezenta vegetatiei s.a)

Intensitatea emisiei fonice scade proportional cu cresterea distantei fata de sursa, cu gradul de denivelare a terenului, cu gradul de ocupare a terenului cu vegetatie si cu starea atmosferica.

Se vor avea in vedere urmatoarele masurile de protectie impotriva zgomotului si vibratiilor in timpul executiei lucrarilor:

- ❖ utilizarea echipamentelor si utilajelor cu nivel redus de zgomot si vibratii, dotarea cu atenuator de zgomot;
- ❖ optimizarea rutei de transport (atat din punct de vedere al incarcaturii, rutei de transport si numarului de masini) a masinilor care transporta materialele de constructii;
- ❖ eficientizarea rutei de transport cat si a masinilor care transporta deseurile generate pe amplasament;
- ❖ stabilirea unui program de lucru.

Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament

Din activitatile ce se vor desfasura in perioada de constructie vor rezulta o serie de deseuri care vor fi gestionate in conformitate cu prevederile legale, nationale si europene in vigoare.

Tipurile de deseuri rezultate vor fi : deseuri inerte si nepericuloase si deseuri periculoase.

Principalele surse de deseuri inerte si nepericuloase care pot rezulta in perioada de executie a lucrarilor de protectie costiera sunt reprezentate de:

- ❖ Materialele de constructie (blocuri de piatra, piatra sparta, rezultate din demolarea si indepartarea surplusului de materiale si a structurilor din blocuri de piatra deteriorate) care vor fi utilizate la refacerea si la constructia digurilor;
- ❖ Activitatile desfasurate in cadrul organizarii de santier: deseuri menajere, de ambalaje, plastic, hartie/carton, textile, sticla, metal, lemn;

- ❖ Activitățile desfășurate pe nave care vor genera următoarele tipuri de deseuri : deseuri menajere, de ambalaje, plastic, hartie/carton, textile, sticla, metal, lemn;

Principalele surse de deseuri periculoase în perioada de execuție sunt reprezentate de:

- ❖ Activitățile desfășurate pe nave care vor genera următoarele tipuri de deseuri periculoase: slamuri petroliere, uleiuri uzate.
- ❖ Activitățile desfășurate pentru realizarea proiectului: uleiuri uzate, filtre, acumulatori uzati, anvelope uzate, echipamente de protecție contaminate.

Modul de gestionare a deșeurilor generate pe amplasament va fi stabilit prin Planul de gestionare a deșeurilor elaborat de Constructor.

Planul de gestionare a deșeurilor realizat de Constructor va considera în mod distinct cele două categorii principale, respectiv deseuri periculoase și deseuri nepericuloase.

Se vor avea în vedere măsurile de reducere și/sau reciclare a deșeurilor generate, pentru fluxurile de deseuri ce vor rezulta pe amplasamentul lucrărilor se vor asigura toate facilitățile necesare depozitării/stocării temporare a acestora până la valorificarea sau eliminarea definitivă.

Într-o primă etapă se va realiza colectarea selectivă a deșeurilor, atât pentru cele periculoase cât și pentru cele nepericuloase, conform prevederilor legale în vigoare.

Pentru fiecare tip de deșeu vor fi prevăzute măsuri de valorificare/eliminare definitivă prin încheierea de contracte cu firme autorizate în acest sens. Transportul deșeurilor către facilitățile de tratare și eliminare finală se va realiza cu mijloacele firmelor autorizate contractate.

Pentru deșeurile rezultate din activitățile desfășurate pe nave se vor avea în vedere următoarele:

- ❖ Slamuri petroliere - rezultate din activitatea de exploatare a navelor, fiind deseuri periculoase, vor fi predate societăților specializate în colectarea și neutralizarea acestora.
- ❖ Apa de santină - rezultată din activitatea de exploatare a navelor, fiind deșeu periculos, va fi predată societăților specializate în colectarea și neutralizarea sa.
- ❖ Alte deseuri rezultate de pe nave (nepericuloase și periculoase) - se va asigura colectarea, sortarea, ambalarea și depozitarea reziduurilor de la bord conform prevederilor Convenției Marpol, Anexa 5. Este interzisă amplasarea în afara bordului a oricărui recipient destinat reziduurilor menajere sau deversarea acestora în radele și acvatoriul porturilor ca și în zona de lucru.

Constructorul are obligația, conform prevederilor H.G. nr. 856/2002 să realizeze o evidență lunară a gestiunii deșeurilor, respectiv producerii, stocării provizorii, tratării și transportului, reciclării și depozitării definitive a deșeurilor.

1.10.2 Perioada de exploatare

În perioada de exploatare nu vor exista surse suplimentare de emisii și deseuri ca urmare a proiectului față de cele existente în prezent.

1.11 DESCRIEREA PRINCIPALELOR ALTERNATIVE STUDIASTE DE TITULARUL PROIECTULUI SI INDICAREA MOTIVELOR ALEGERII UNEIA DINTRE ELE

1.11.1 Zona Stavilare

In cadrul situatiei proiectate, pentru reabilitarea digului existent din partea de nord a canalului de evacuare aferent sistemului de stavile Edighiol, s-a propus refacerea acestei structuri pe aceeasi lungime.

De asemenea, in cadrul acestui plan conceptual, se prevede inlocuirea echipamentului aferent celor doua sisteme de stavile (in detrimentul reconditionarii acestora), respectiv inlocuirea pilor de beton (respectiv a apararii de la baza) aflate in stare de degradare, componente sistemului de stavile Periboina.

Pentru protejarea retelei electrice, este prevazuta o protectie din piatra la baza celor doi stalpi de electricitate amplasati de o parte si de alta a canalului de evacuare Periboina.

In zona Periboina, este prevazuta de asemenea o protectie de mal in partea dinspre lac, in zona de nord a sistemului de stavile.

Din punct de vedere constructiv, solutia alternativa aleasa prevede ca si cale de acces a utilajelor si transport al materialelor de constructie ca aceasta se va face pe apa, si nu pe uscat prin aria naturala protejata Natura 2000

Solutia alternativa finala este asemanatoare situatiei existente, ceea ce inseamna ca dezvoltarea morfologica viitoare este previzibila.

Una dintre problemele importante la stavilarul Periboina este lipsa comunicarii dintre Marea Neagra si Lacul Sinoe. In scurt timp, datorita colmatarii, nu va mai fi posibila evacuarea apei din lacul Sinoe in mare, iar prin implementarea solutiei alternative finale se pune in valoare obiectul pentru care acest stavilar a fost construit, respectiv va mentine parametrii hidrologici ai lacului.

Una dintre probleme importante la stavilarul Edighiol este faptul ca o regularizare a debitului sa nu mai fie posibila in scurt timp, si prin urmare apa sa circule liber prin canalul de evacuare.

- ❖ **Solutia tehnica proiectata nu aduce modificari in alte zone, decat in zonele acestor structuri existente.**
 - **Nu se construiesc nici o alta structura noua, ci se reabiliteaza constructia numita „Stavilar Periboina”, respectiv cele 3 (trei) structuri existente: „Aparare de mal”**
 - **Nu se construiesc nici o alta structura noua, ci se reabiliteaza constructia numita „Stavilar Edighiol” , respectiv structura existenta: „Aparare de mal”**

Descrierea constructiva a lucrarilor

Lucrarile propuse in zona Stavilare sunt descrise mai jos si prezentate in figurile urmatoare:

Stavilar Edighiol

- ❖ Inlocuirea echipamentului aferent sistemului de stavile;
- ❖ Indepartarea structurii costiere existente in partea de nord a canalului de evacuare;
- ❖ Executarea unei structuri costiere noi cu lungimea de aproximativ 85 m;
- ❖ **Decolmatarea canalului de comunicare existent dintre mare si lac.**

Stavilar Periboina

- ❖ Inlocuirea echipamentului aferent sistemului de stavile;
- ❖ Reabilitarea structurii din beton (inclusiv inlocuirea pilor din beton in stare de degradare si refacerea apararii de la baza acestora);
- ❖ Protectia la baza stalpilor de electricitate cu lungimea totala de aproximativ 150 m;
- ❖ Aparare noua de mal cu lungimea de aproximativ 40 m;
- ❖ **Decolmatarea canalului de comunicare existent dintre mare si lac,**

Acesta solutie alternativa prevede ca si cale de acces a utilajelor si transport al materialelor de constructie in zona stavilarelor – calea de acces pe apa, deoarece este interzisa trecerea pe uscat pe grindul Chituc, acesta constituind arie strict protejata situata in Complexul lacustru Razim – Sinoe.



Figura 1.1 - 3 - Zona Stavilare (stavilar Edighiol) – Situatia proiectata



Figura 1.1 - 4 - Zona Stavilar (stavilar Periboina) – Situatia proiectata
 Prezentare in plan a situatiei existente si situatiei proiectate

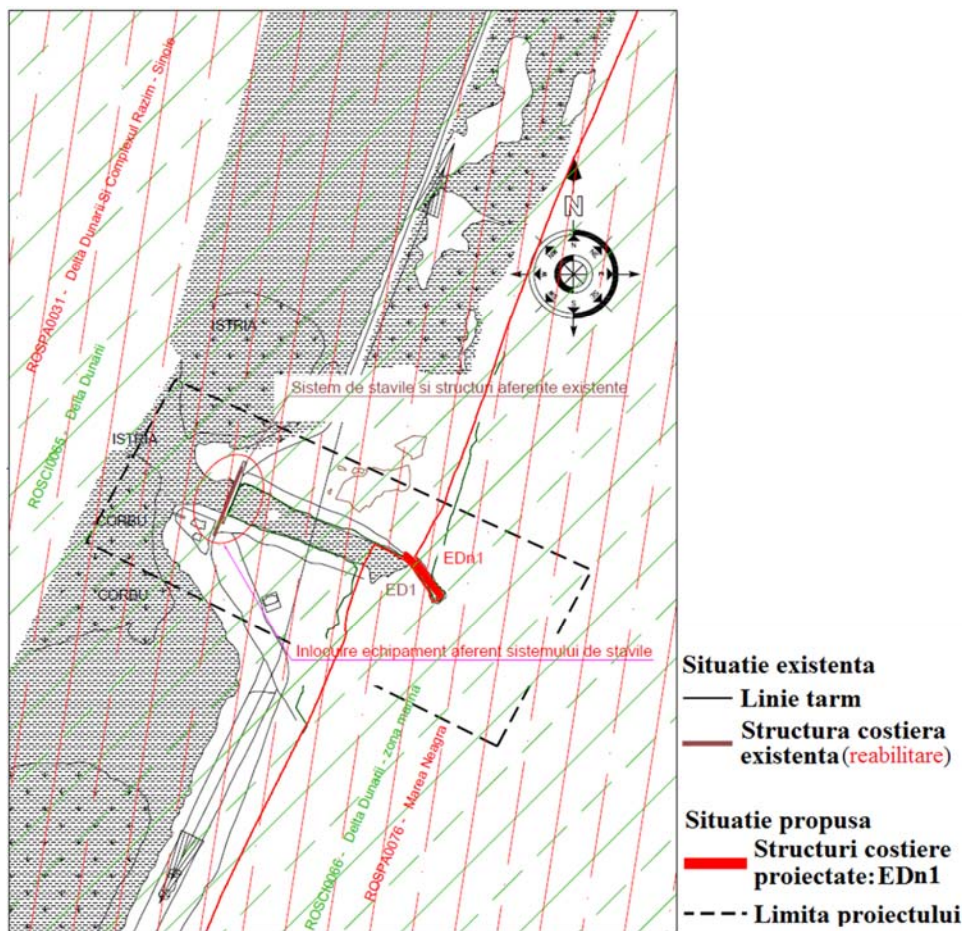


Figura 1.1 - 5 - Prezentare in plan a situatiei existente si situatiei proiectate din zona Stavilar (stavilar Edighiol)

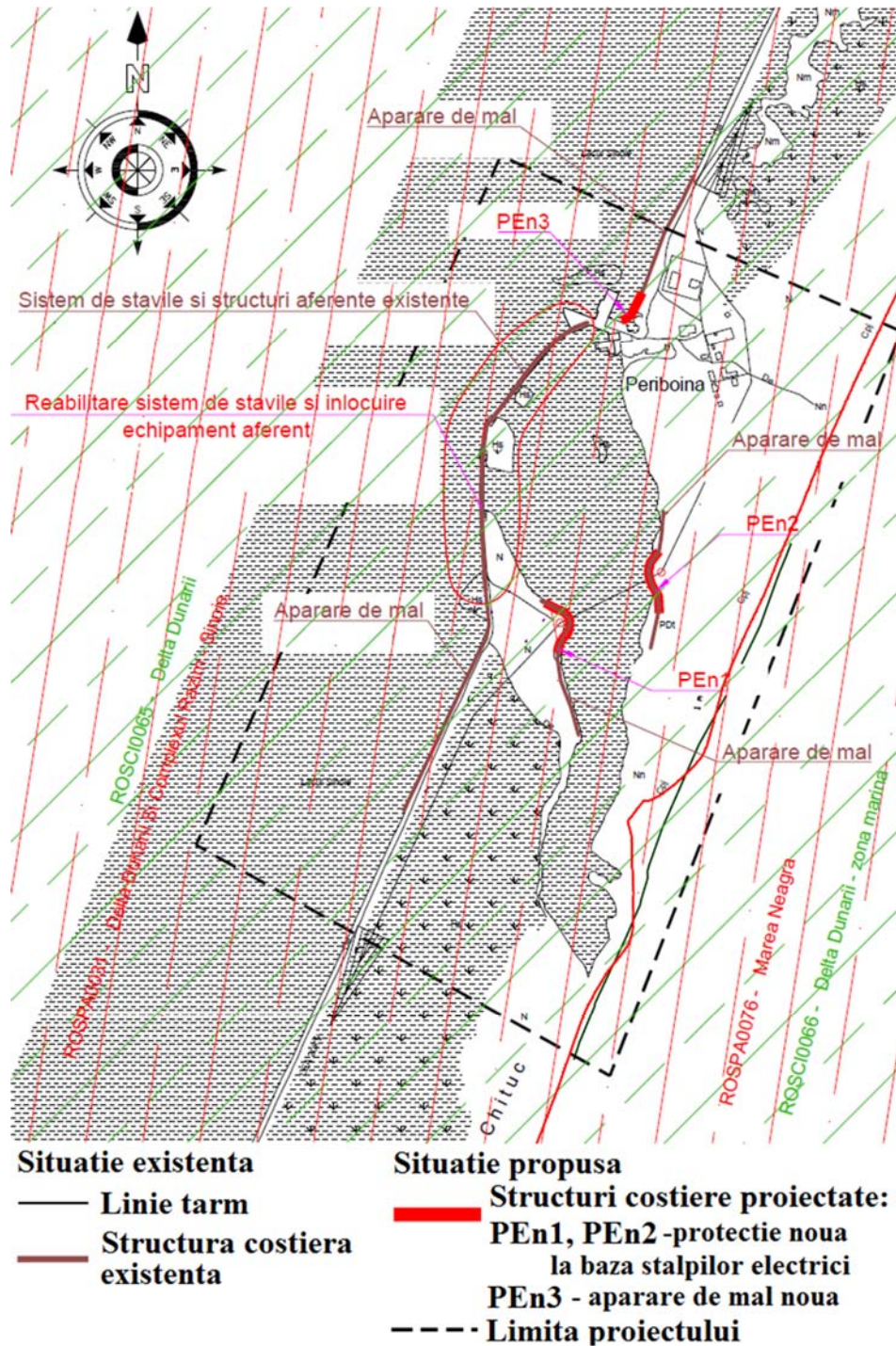


Figura 1.1 - 6 - Prezentare în plan a situației existente și situației proiectate din zona Stavilare (stavilar Periboina)

1.11.2 Zona Mamaia

În cadrul situației proiectate, pe lângă înnisiparea plajei nu au fost prevăzute structuri costiere noi. În partea dinspre sud, pentru a asigura o lățime suficientă a plajei, este necesară extinderea structurii costiere existente RJ1.

Lățimea minimă a celei de plajă este suficientă pentru a păstra o lățime minimă de 100 m măsurată de la linia tarmului până la limita cadastrală dinspre tarm, chiar și după 25 ani. Panta plajei emerse este de 1:20 între cotele MN75+3m și MN75+0 m respectiv 1:80 între cotele Mn75+0m și Mn75-4 m. În zona inferioară a cotei de MN75-4 m racordarea profilului proiectat cu terenul natural se face cu o pantă de 1:15 în vederea reducerii volumului necesar de nisip pentru înnisipare.

Toate structurile costiere existente vor fi îndepărtate, cu excepția pasarelui pietonale din partea de sud, ce nu influențează dinamica costieră din zonă.

Descrierea constructivă a lucrărilor

Lucrările propuse în zona Mamaia sunt descrise mai jos și prezentate în figurile următoare:

- ❖ Îndepărtarea structurilor costiere existente de larg: MM4, MM5, MM6, MM7 și a pasarelui pietonale din dreptul caziiului;
- ❖ Reînnisipare plajă pe o lungime aproximativă $L = 6\,950$ m, pe o lățime minimă de 100 m;
- ❖ Prelungirea structurii costiere noi RJ1 cu o lungime de cca. 65 m.

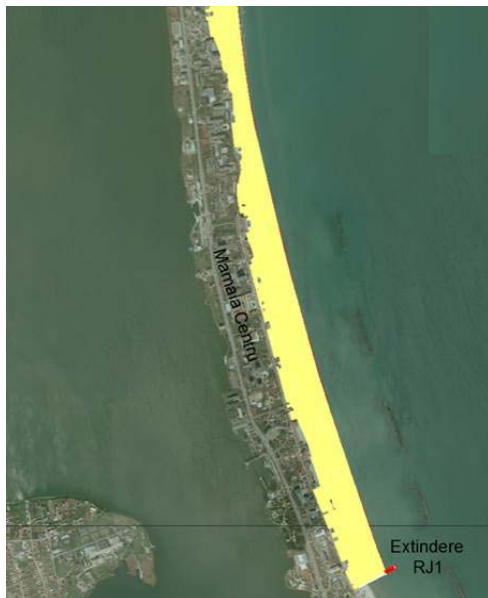


Figura 1.1 - 7 - Zona Mamaia Sud
 - situația proiectată



Figura 1.1 - 8 - Zona Mamaia Nord
 - situația proiectată

Prezentare in plan a situatiei existente si situatiei proiectate

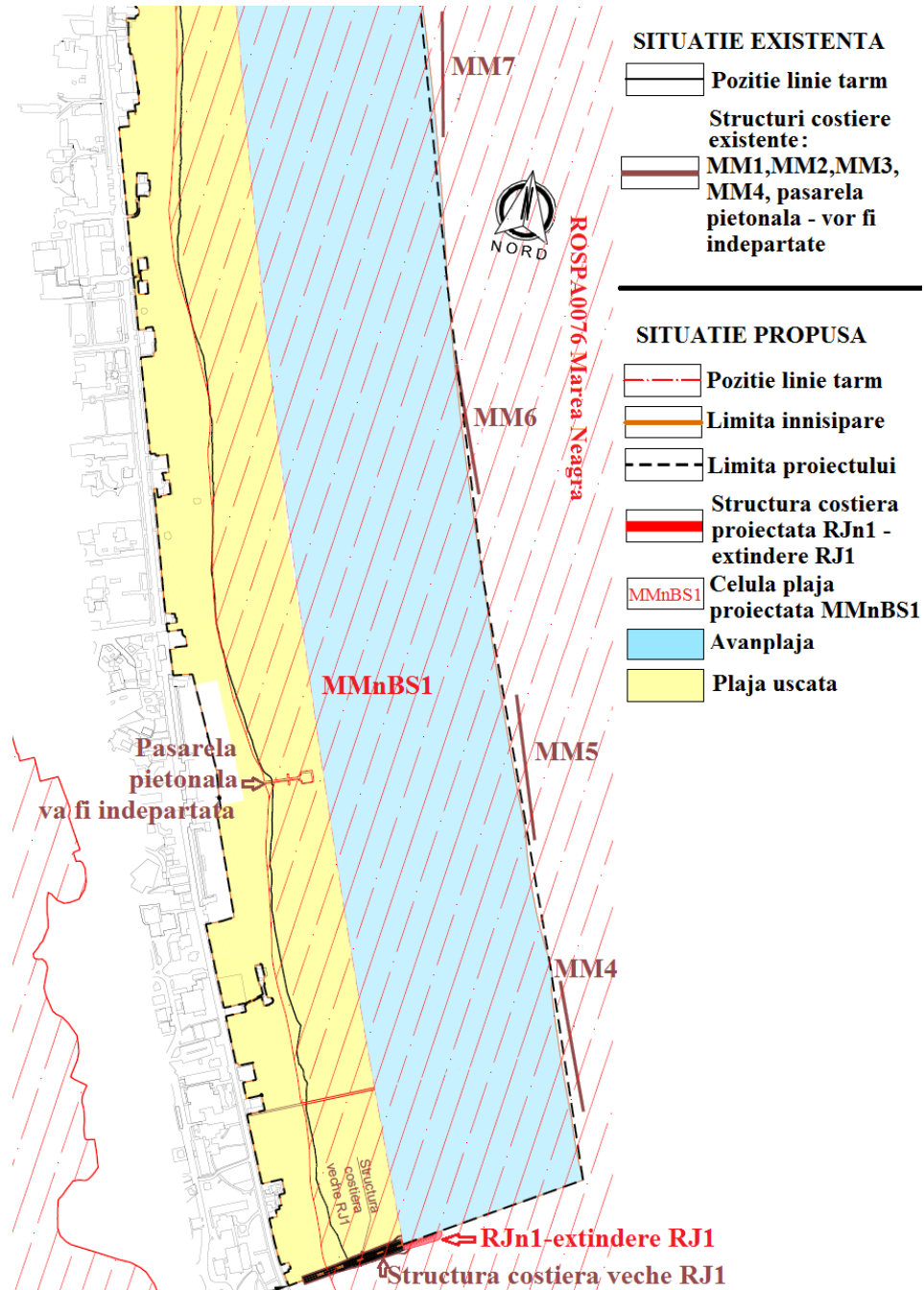


Figura 1.1 - 9 - Prezentare in plan a situatiei existente si situatiei proiectate din zona Mamaia – Detaliul 1

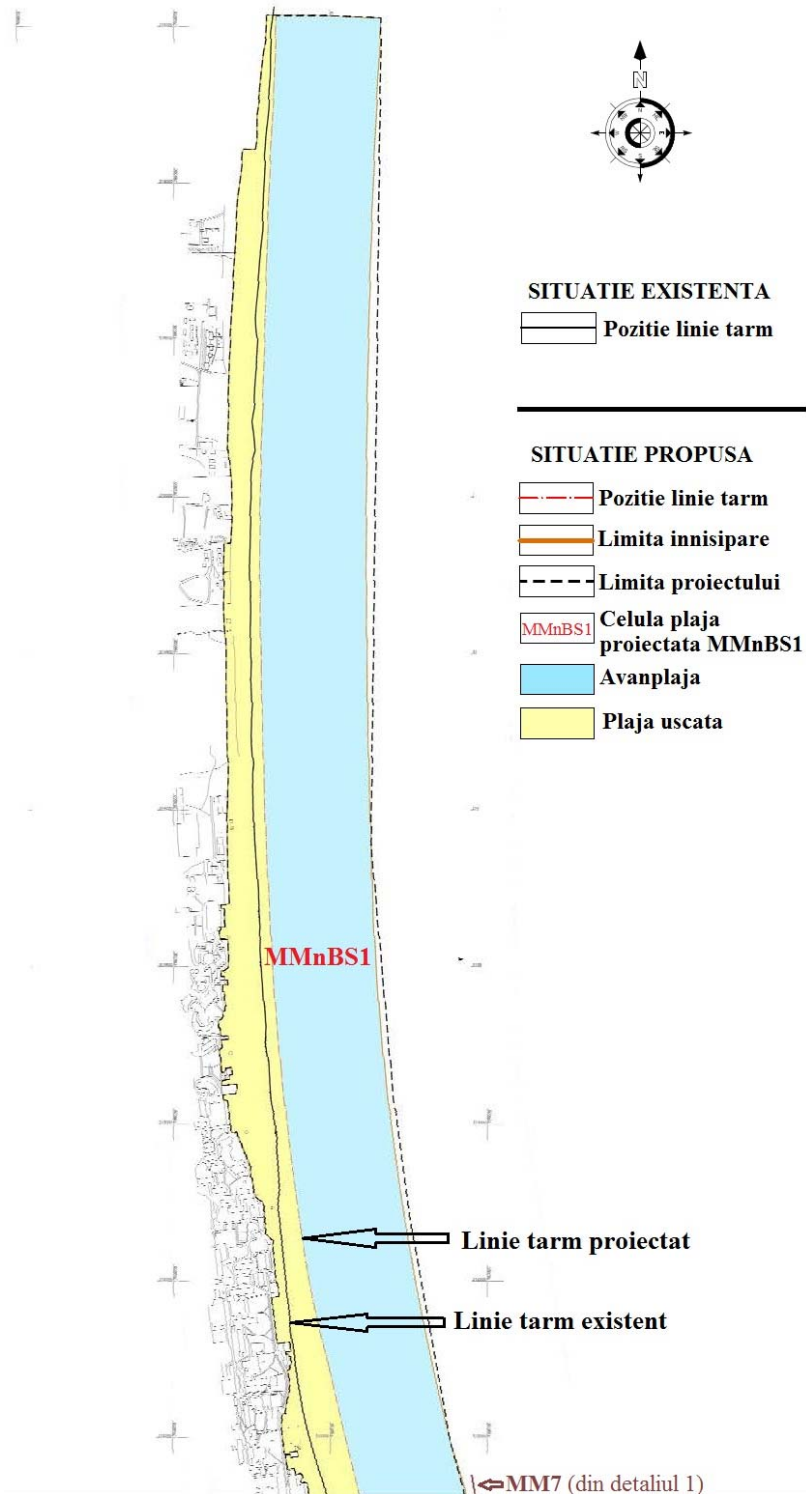


Figura 1.1 - 10 - Prezentare in plan a situatiei existente si situatiei proiectate din zona Mamaia – Detaliul 2

1.11.3 Zona Tomis

Pentru Zona Tomis nu sunt necesare alte solutii alternative, lucrarile propuse in acesta zona nu afecteaza habitate sau specii cu valoare conservativa.

In cadrul situatiei proiectate, este prevazuta o protectie costiera reprezentata de o aparare de mal cu un impact spatial minim pe amplasamentul actualei protectii de mal din zona. Astfel, protectia costiera prevazuta pe intreaga lungime de proiect are cota superioara cu un metru mai ridicata fata de nivelul actual al zonei de promenada de o parte si de alta a Cazinoului, respectiv la aceeasi cota cu zona de promenada aferenta Cazinoului. Aceasta propunere nu afecteaza calitatea spatiala din zona.

Platforma pietonala inferioara din zona de vest a Cazinoului va fi refacuta.

Structura costiera existenta de larg va fi indepartata.

Descrierea constructiva a lucrarilor

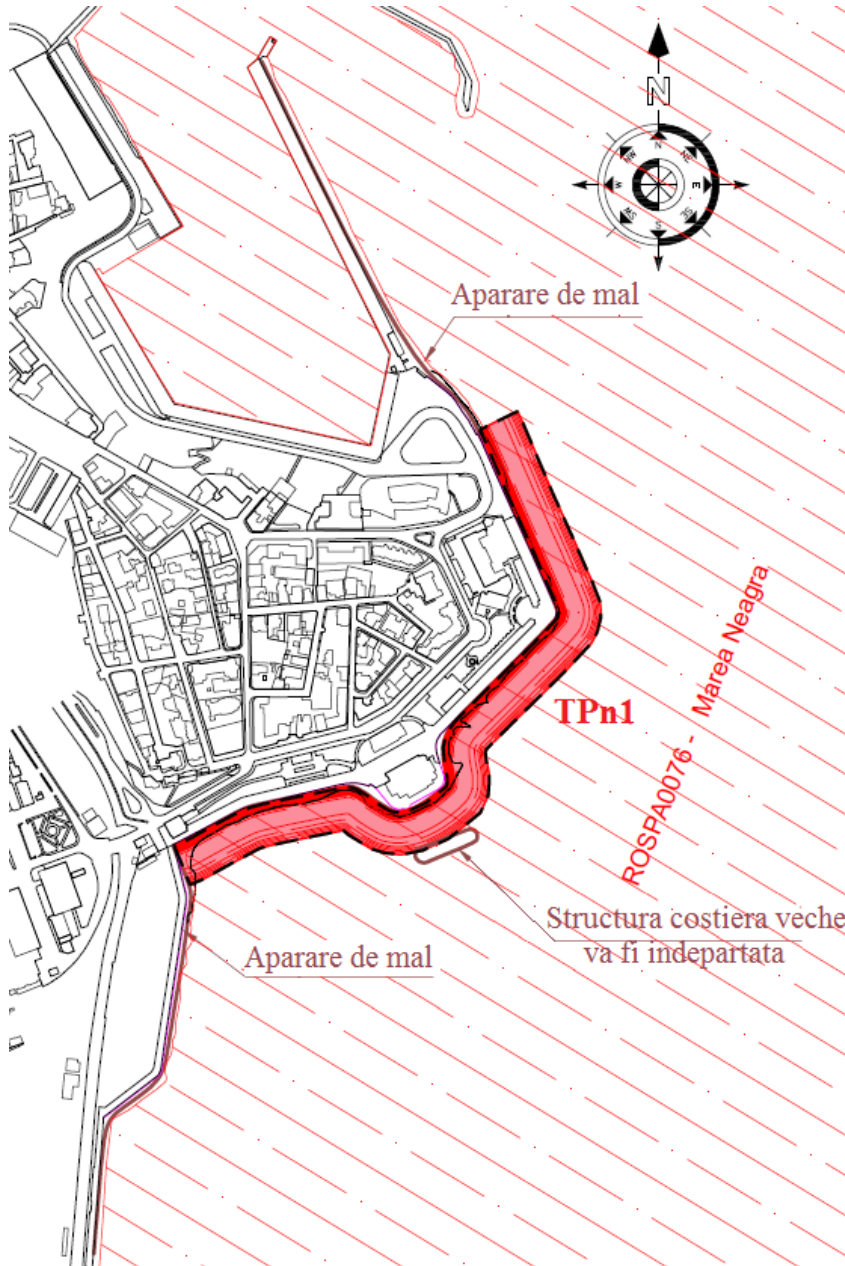
Lucrarile propuse in zona Tomis sunt descrise mai jos si prezentate in figura urmatoare:

- ❖ Indepartarea structurii costiere de larg din fata cazinoului;
- ❖ Indepartarea apararii de mal existente pe o lungime de aproximativ 790 m;
- ❖ Executia unei protectii noi de mal cu lungimea de aproximativ 790 m;
- ❖ Refacerea platformei pietonale din partea de vest a cazinoului.



Figura 1.1 - 11 - Zona Tomis – Situatia proiectata

Prezentare in plan a situatiei existente si situatiei proiectate



SITUATIE EXISTENTA

- Pozitie linie tarm
- Structuri costiere existente

SITUATIE PROPUASA

- Structura costiera proiectata TPn1
- Limita proiectului

Figura 1.1 - 12 - Prezentare in plan a situatiei existente si situatiei proiectate din zona Tomis

1.11.4 Zona Agigea

Alternativa finala reprezinta solutia de interventie in mediu impotriva eroziunii costiere, pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine, cu reducerea impactului si luarea in considerare a avizelor.

Alternativa aleasa reprezinta solutia care reduce impactul asupra mediului in zonele de interventie ale proiectului.

Situatia lucrarilor propuse pentru zona Agigea se poate vedea in figura de mai jos.

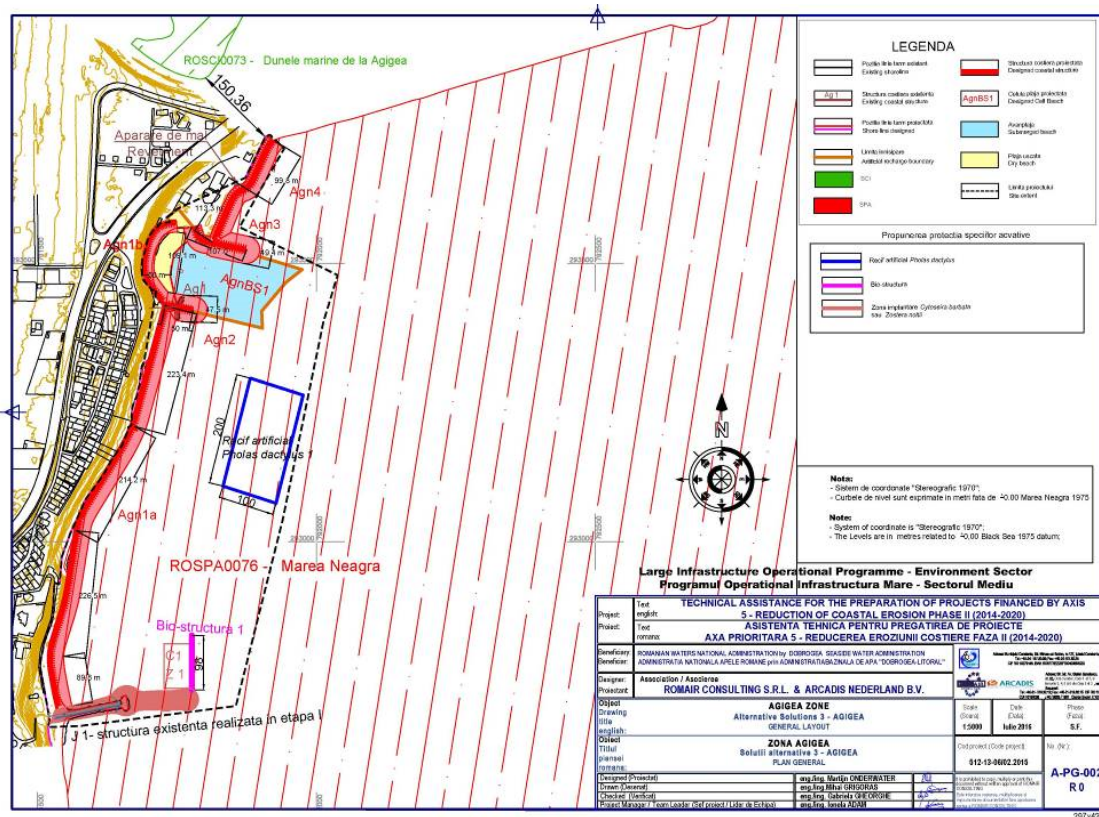


Figura 1.1 - 13 – Lucrari propuse in alternativa 3 zona Agigea

Solutia alternativa aleasa aduce modificari majore din punct de vedere tehnic, raportat la alternativa anterioare, si anume:

- ❖ Se reduce dimensiunea structurii costiere Agn2 (situata in sudul zonei propuse a se innispa artificial), de la o lungime de 80 m la lungimea de 50m, fara a depasi lungimea structurii existente.
- ❖ Se reduce dimensiunea plajei emerse/plajei uscate pana la cca 50 m latime (fara a depasi lungimea structurii Agn2), implicit reducandu-se si innisiparea artificiala a plajei submerse, ceea ce va conduce la neafectarea speciilor din mediul marin-costier cu valoare conservativa.

- ❖ **Solutia alternativa aleasa nu schimba caracteristicile situatiei existente, ceea ce inseamna ca dezvoltarea morfologica viitoare este previzibila si pastreaza din punct de vedere al caracteristicilor, mediul de dezvoltare marin - costier; altfel spus, interventiile propuse nu aduc modificari majore din punct de vedere constructiv, iar prin solutia propusa se pastreaza pozitia structurilor actuale. Pe intreaga lungime de tarm analizat pentru care tehnic se impune protejarea cu aparare de mal pe cca. 1100m, interventia majora face referire la innisiparea emersa si submersa pe o lungime de doar 110 m, intre cele doua structuri costiere Agn2 si Agn3.**
- ❖ **Sistemul morfologic costier este pastrat raportandu-ne la situatia actuala. Acest lucru este o certitudine si previzibilitate in raspunsul morfologic viitor al acestui sistem, atat din punct de vedere tehnic cat si al conditiilor de mediu.**

Descrierea constructiva a lucrarilor impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Aparare de mal (Agn1a, Agn1b, Agn4 - 1100 m)
- ❖ Structura Costiera Agn2 – 50 m
- ❖ Structura Costiera Agn3 – 107 m
- ❖ Plaja emersa (uscata) AgnBS1 – latime medie de 50 m, lungime medie 110 m;
- ❖ Plaja submersa AgnBS1– latime medie de 190 m, lungime medie 120 m;

Din punct de vedere al mediului marin-costier, solutie alternativa finala contine lucrari/ activitati de crestere a valorii conservative in zona studiata:

- ❖ Recif artificial – *Pholas dactylus*;
- ❖ Constructie Bio-structura, cu scopul protejarii si dezvoltarii speciilor de *Cystoseira barbata* si *Zostera noltii*;
- ❖ Zona cu implantarea speciilor de *Cystoseira barbata* si *Zostera noltii*.

Descrierea lucrarilor pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Agigea:

- ❖ Bio-structura 1 - 98 m, conectata cu structura existenta realizata in etapa I (J1)
- ❖ Recif artificial *Pholas Dactylus* 1 – 20000 mp (200m lungime si 100m latime);
- ❖ Zona de implantare *Cystoseira barbata* sau *Zostera noltii* (Z1/C1)– in suprafata de cca 4000 mp

1.11.5 Zona Eforie

Alternativa finala reprezinta solutia de interventie in mediu impotriva eroziunii costiere, pentru imbunatatirea valorii conservative a habitatelor marine, cu reducerea impactului si luarea in considerare a avizelor .

Alternativa aleasa reprezinta solutia care reduce impactul asupra mediului in zonele de interventie ale proiectului.

Situația lucrărilor propuse pentru zona Eforie se poate vedea în figurile de mai jos.

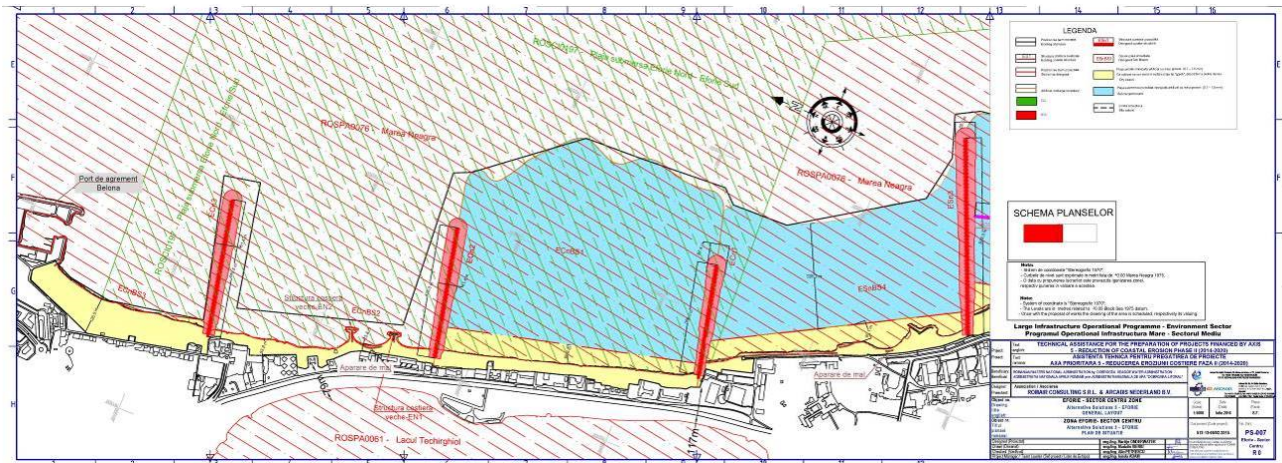


Figura 1.1 - 14 – Lucrări propuse în alternativa 3 pentru Eforie Centru

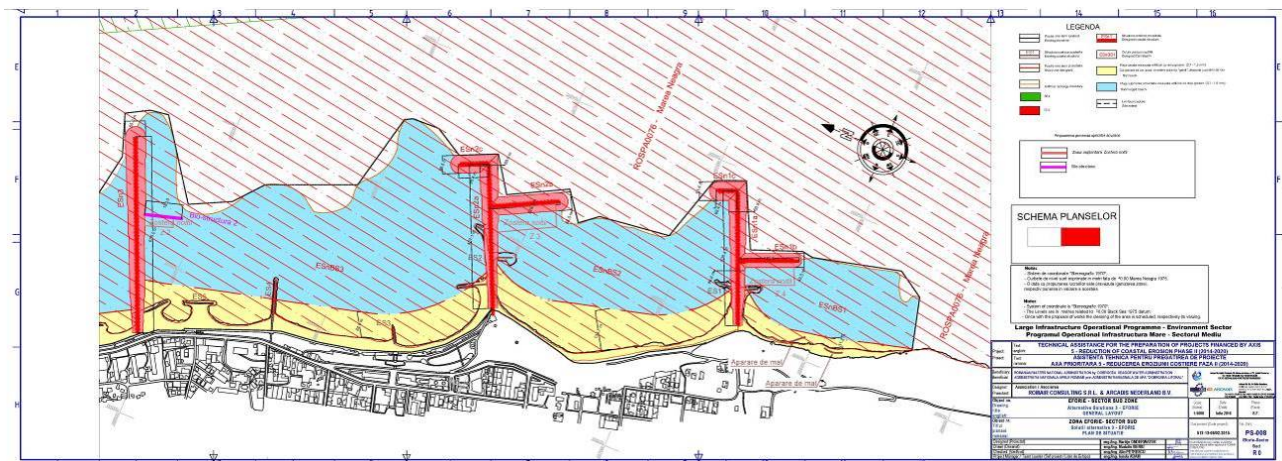


Figura 1.1 - 15 – Lucrări propuse în alternativa 3 pentru Eforie Sud

Soluția alternativă finală aduce modificări din punct de vedere tehnic, raportat la alternativele anterioare, și anume:

- ❖ Pentru primele două celule de plajă dinspre Nord, ECnBS3 și ECnBS2 (zona Eforie Centru), este proiectată înnisiparea emersă numai pe lățimea plajei existente, practic este prevăzută o înnisipare artificială dinspre uscat cu nisip grosier de granulație 0.7-1.5mm. Innisiparea este propusă a se efectua dinspre uscat în scopul reducerii impactului asupra organismelor acvatice din mediul marin.

În soluția alternativă finală se renunță la modificarea liniei actuale a tarmului în acest sector de plajă - în a doua celulă - respectiv se renunță la înnisiparea artificială emersă și submersă.

Pe latimea existentă a plajei ECnBS3, în soluția alternativă 3 propunem realizarea unor dune de nisip depozitate în partea dinspre localitate, cu scopul menținerii plajei emerse în condițiile proiectate pe o perioadă cât mai lungă de timp;

- ❖ Pentru a treia celulă de plajă ECnBS1, se pastrează proiectarea inițială, nefiind identificate în zona populației ale speciilor de bivalve cu valoare conservativă și fiind absolut necesară implementarea soluției tehnice prezentate;
- ❖ Se pastrează propunerea structurilor ECn3 și ECn2 în scopul protecției împotriva eroziunii costiere a celor două celule din zona Eforie Centru;
- ❖ În a patra celulă de plajă ESnBS4 se va realiza înnisipare artificială atât în zona emersă prin extinderea/largirea plajei, cât și înnisiparea submersă pe lungimea întregii celule; apararea de mal propusă în soluțiile anterioare este eliminată din soluția alternativă 3;
- ❖ Următoarele 3 celule de plajă din zona Eforie Sud (ESnBS3, ESnBS2 și ESnBS1) rămân ca soluția inițială, având în vedere că este considerată soluția indicată la această dată de studiile anterioare. Aceste celule sunt stabilizate cu ajutorul structurilor costiere proiectate ESn3, ESn2 și ESn1.

Descrierea constructivă a lucrărilor împotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costieră ESn1a – 436 m, ESn1b -196 m, ESn1c – 68 m;
- ❖ Structura Costieră ESn2a – 467 m, ESn2b – 228 m, ESn2c – 98 m
- ❖ Structura Costieră ESn3 – 635 m
- ❖ Structura Costieră ECn3 –450 m
- ❖ Structura Costieră ECn2 – 426 m
- ❖ Structura Costieră ECn1 – 360 m
- ❖ Plajă emersă (uscata) ESnBS1 – latime medie de 31 m, lungime medie 550 m;
- ❖ Plajă submersă ESnBS1– latime medie de 240 m, lungime medie 550 m;
- ❖ Plajă emersă (uscata) ESnBS2 – latime medie de 178 m, lungime medie 760 m;
- ❖ Plajă submersă ESnBS2– latime medie de 133 m, lungime medie 760 m;
- ❖ Plajă emersă (uscata) ESnBS3 – latime medie de 84 m, lungime medie 1100 m;
- ❖ Plajă submersă ESnBS3– latime medie de 375 m, lungime medie 1100 m;
- ❖ Plajă emersă (uscata) ESnBS4 – latime medie de 60 m, lungime medie 820 m;
- ❖ Plajă submersă ESnBS4– latime medie de 339 m, lungime medie 820 m;
- ❖ Plajă emersă (uscata) ECnBS1 – latime medie de 59 m, lungime medie 800 m;
- ❖ Plajă submersă ECnBS1– latime medie de 613 m, lungime medie 800 m;
- ❖ Plajă emersă (uscata) ECnBS2 – latime medie de 53 m, lungime medie 700 m;
- ❖ Plajă submersă ECnBS2– nu se va înnisipa submers;
- ❖ Plajă emersă (uscata) ECnBS3 – latime medie de 126 m, lungime medie 511 m;
- ❖ Plajă submersă ECnBS3 – nu se va înnisipa submers;

Prin soluția alternativă prezentată:

- ❖ **Soluția alternativă finală, prin simularea numerică a valurilor și curenților pe zona studiată, are ca răspuns morfologic condiții similare de valuri și curenți din situația existentă analizată, ceea ce înseamnă că dezvoltarea morfologică viitoare este previzibilă și păstrează din punct de vedere al caracteristicilor, mediul de dezvoltare existent marin - costier;**
- ❖ **Granulația nisipului propus a fi folosit ca material în procesul de innisipare artificială în celulele de plajă ECnBS1, ECnBS2, ECnBS3 fiind de granulometrie asemănătoare celei caracteristice acestor celule de plajă, va asigura substratul propice dezvoltării organismelor benthice din aceste zone;**
- ❖ **Sistemul morfologic costier ca și funcționalitate este păstrat raportându-ne la situația actuală. Acest lucru este o certitudine și previzibilitate în răspunsul morfologic viitor al acestui sistem, atât din punct de vedere tehnic cât și al condițiilor de mediu.**

Din punct de vedere al mediului marin-costier, alternativa aleasă conține lucrări/activități de creștere a valorii conservative a habitatelor:

- ❖ Construcție Bio-structură, cu scopul protejării și dezvoltării speciei *Zostera noltii* în cadrul celulei de plajă proiectate ESnBS3;
- ❖ Zona cu implantare a speciei *Zostera noltii* în celula de plajă proiectată ESnBS3;
- ❖ Soluția tehnică, prin forma structurilor costiere proiectate ESn1 și ESn2, permite implantarea cu specia *Zostera noltii* pe fiecare dintre ultimele 2 celule de plajă din zona Eforie Sud.
- ❖ Populare cu *Donacilla cornea* și *Donax trunculus* în celula de plajă submersă ECnBS1

Descrierea lucrărilor pentru creșterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Eforie:

- ❖ Bio-structură 2 - 120 m, conectată cu structura propusă ESn3;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z2) – în suprafața de cca 3146 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z3) – în suprafața de cca 13906 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z4) – în suprafața de cca 11526 mp.

1.11.6 Zona Costinesti

Alternativa finală reprezintă soluția de intervenție în mediu împotriva eroziunii costiere, pentru creșterea valorii conservative a habitatelor marine, cu reducerea impactului și luarea în considerare a avizelor.

Alternativa aleasă reprezintă soluția care reduce impactul asupra mediului în zonele de intervenție ale proiectului.

Situația lucrărilor propuse pentru zona Costinesti se poate vedea în figura următoare.

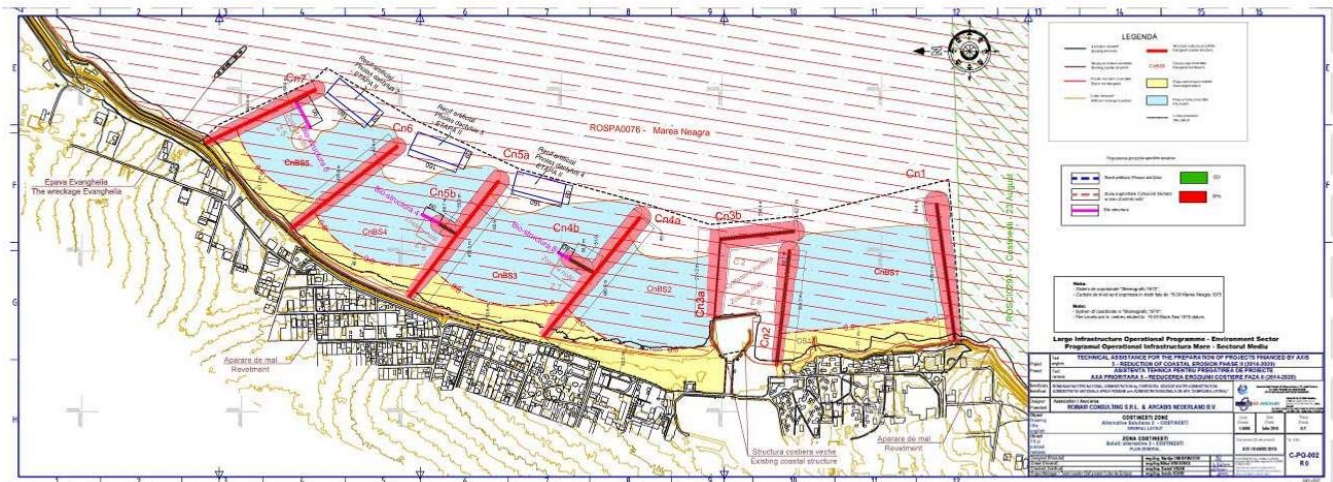


Figura 1.1 - 16 – Lucrari propuse in cadrul alternativei 3 pentru zona Costinesti

Solutia alternativa finala aduce modificari din punct de vedere tehnic, raportat la alternativele anterioare, si anume:

- ❖ Structura costiera de protectie Cn1 este repositionata in afara sit-ului ROSCI0293 - Costinesti - 23 August, in scopul neafectarii integritatii sitului.

Descrierea constructiva a lucrarilor din alternativa aleasa impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera Cn1 – 430 m;
- ❖ Structura Costiera Cn2 – 355 m;
- ❖ Structura Costiera Cn3a – 271 m, Cn3b – 236 m;
- ❖ Structura Costiera Cn4a – 480 m, Cn4b – 89 m;
- ❖ Structura Costiera Cn5a – 457 m, Cn5b – 67 m;
- ❖ Structura Costiera Cn6 – 420.5 m;
- ❖ Structura Costiera Cn7 – 385 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS1 – latime medie de 77 m, lungime medie 510 m;
- ❖ Plaja submersa CnBS1 – latime medie de 300 m, lungime medie 510 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS2 – latime medie de 80 m, lungime medie 470 m;
- ❖ Plaja submersa CnBS2 – latime medie de 280 m, lungime medie 470 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS3 – latime medie de 53 m, lungime medie 400 m;
- ❖ Plaja submersa CnBS3 – latime medie de 320 m, lungime medie 400 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS4 – latime medie de 46 m, lungime medie 380 m;
- ❖ Plaja submersa CnBS4 – latime medie de 300 m, lungime medie 380 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS5 – latime medie de 60 m, lungime medie 330 m;

- ❖ Plaja submersa CnBS5– latime medie de 237 m, lungime medie 330 m.

Din punct de vedere al mediului marin-costier, soluția alternativă finală conține lucrări/activități de creștere a valorii conservative a habitatelor marine :

- ❖ Construcția a 3 Bio-structuri (Bio-structura 3, Bio-structura 4 și Bio-structura 5), conectate cu structurile proiectate inițial Cn7, Cn5b și Cn4b, cu scopul populării cu specia *Zostera noltii* în cadrul a trei celule de plajă proiectate;
- ❖ 4 zone pentru popularea speciei *Zostera noltii*, ultima dintre acestea fiind poziționată în Portul de la Ecluză, acesta permitând implantarea, fiind o zonă parțial închisă de structuri;
- ❖ În aceeași zonă din portul de la Ecluză este prevăzută implantarea unei zone cu specia *Cystoseira barbata*;
- ❖ Soluția tehnică, prin forma structurilor costiere proiectate permite realizarea a 3 recifi artificiali populați cu specia *Pholas dactylus*, înspre larg.

Descrierea lucrărilor pentru creșterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Costinești:

- ❖ Bio-structura 3 - 90 m, conectată cu structura propusă Cn7;
- ❖ Bio-structura 4 - 60 m, conectată cu structura propusă Cn5b;
- ❖ Bio-structura 5 - 40 m, conectată cu structura propusă Cn4b;
- ❖ Recif artificial *Pholas Dactylus* 2 - Etapa II – 9600 mp (160m lungime și 60m latime);
- ❖ Recif artificial *Pholas Dactylus* 3 - Etapa II – 9600 mp (160m lungime și 60m latime);
- ❖ Recif artificial *Pholas Dactylus* 4 - Etapa II – 9600 mp (160m lungime și 60m latime);
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z5)– în suprafața de cca 3200 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z6)– în suprafața de cca 6900 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z7)– în suprafața de cca 7800 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z8)– în suprafața de cca 31650 mp;
- ❖ Zona de implantare *Cystoseira barbata* (C2)– în suprafața de cca 31650 mp;

1.11.7 Zona Olimp

Alternativa finala reprezinta solutia de interventie in mediu impotriva eroziunii costiere, pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine, cu reducerea impactului si luarea in considerare a avizelor.

Alternativa finala reprezinta solutia care reduce impactul asupra mediului in zonele de interventie ale proiectului.

Situatia lucrarilor propuse pentru zona Olimp se poate vedea in figura de mai jos.

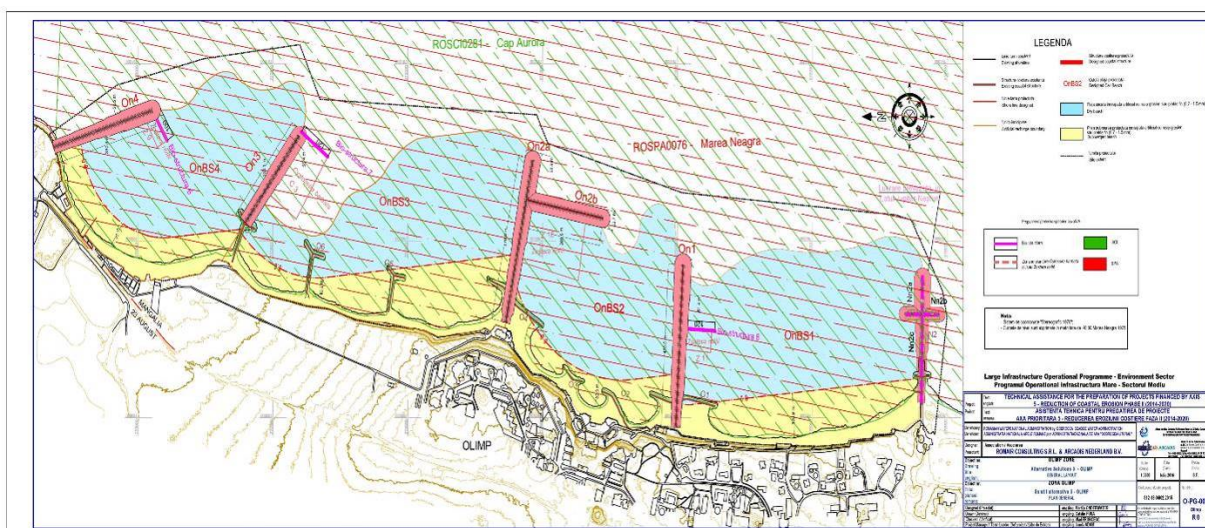


Figura 1.1 - 17 – Lucrari propuse in cadrul alternativei 3 pentru zona Olimp

Solutia alternativa propusa aduce modificari din punct de vedere tehnic, raportat la solutia 1 si 2, si anume:

- ❖ Celula de plaja OnBS1 va fi innnisipata cu nisip grosier cu granulatie de 0.7-1.5mm pentru a popula plaja submersa cu speciile *Donacilla cornea* si *Donax trunculus*.

Descrierea constructiva a lucrarilor din alternativa aleasa impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera On1 – 460 m;
- ❖ Structura Costiera On2a – 470 m, On2b – 290 m;
- ❖ Structura Costiera On3 – 333 m,
- ❖ Structura Costiera On4 – 380.8 m,
- ❖ Plaja emersa (uscata) OnBS1 – latime medie de 126 m, lungime medie 860m;
- ❖ Plaja submersa OnBS1 – latime medie de 395 m, lungime medie 860 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) OnBS2 – latime medie de 83 m, lungime medie 595 m;
- ❖ Plaja submersa OnBS2 – latime medie de 357 m, lungime medie 595m;

- ❖ Plaja emersa (uscata) OnBS3 – latime medie de 46 m, lungime medie 980 m;
- ❖ Plaja submersa OnBS3 – latime medie de 360 m, lungime medie 980 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) OnBS4 – latime medie de 72 m, lungime medie 630 m;
- ❖ Plaja submersa OnBS4– latime medie de 560 m, lungime medie 630 m.

Din punct de vedere al mediului marin-costier, solutia alternativa propusa contine lucrari/activitati de crestere a valorii conservative:

- ❖ Constructia a 3 bio-structuri (Bio-structura 6, Bio-structura 7 si Bio-structura 8), conectate cu structurile proiectate initial On4, On3 si On1, cu scopul de crestere a valorii conservative a habitatelor marine prin populare cu speciile *Zostera noltii* in cadrul a trei celule de plaja proiectate si *Cystoseira barbata* intr-o celula de plaja;
- ❖ 3 zone populate cu specia *Zostera noltii*, una dintre acestea fiind conectata cu structura costiera de protectie On2b;
- ❖ Implantarea indivizilor din specia *Cystoseira barbata* pe substart dur in zona celulei de plaja OnBS3, conectata cu structura costiera de protectie On3 si Bio-strutura 7, in scopul cresterii valorii conservative a habitatului;
- ❖ Populare cu speciile *Donacilla cornea* si *Donax trunculus* in celula de plaja OnBS1.

Descrierea lucrarilor pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Olimp:

- ❖ Bio-structura 6 - 100 m, conectata cu structura propusa On4;
- ❖ Bio-structura 7 - 120 m, conectata cu structura propusa On3;
- ❖ Bio-structura 8 - 120 m, conectata cu structura propusa On1;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z9)– in suprafata de cca 3900 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z10)– in suprafata de cca 40300 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z11)– in suprafata de cca 7000 mp;
- ❖ Zona de implantare *Cystoseira barbata* (C3)– in suprafata de cca 27400 mp.

1.11.8 Zona Jupiter-Neptun

Alternativa finala reprezinta solutia de interventie in mediu impotriva eroziunii costiere, pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine, cu reducerea impactului si luarea in considerare a avizelor.

Alternativa finala reprezinta solutia care reduce impactul asupra mediului in zonele de interventie ale proiectului.

Situatia lucrarilor propuse pentru zona Jupiter – Neptun se poate vedea in figura de mai jos.

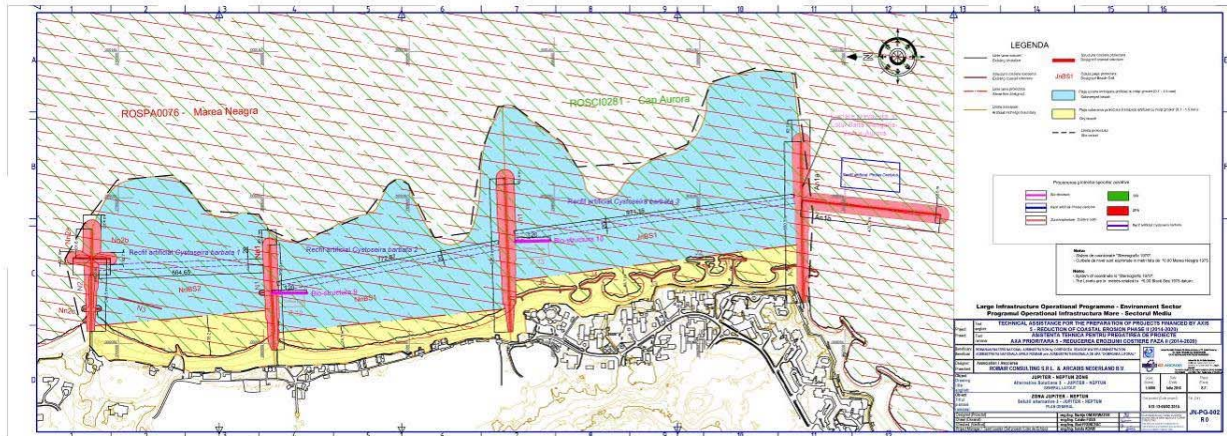


Figura 1.1 - 18 – Lucrari propuse in cadrul alternativei 3 pentru zona Jupiter - Neptun

Solutia alternativa aleasa aduce modificari din punct de vedere tehnic, raportat la alternativele anterioare, si anume:

- ❖ Celulele de plaje numite NnBS1, NnBS2 si JnBS1 se vor innisipa artificial cu nisip grosier de granulatie 0.7 – 1.5mm pentru a popula zona submersa cu speciile *Donacilla cornea* si *Donax trunculus*, specii cu valoare conservativa mare.

Descrierea constructiva a lucrarilor din alternativa finala impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera Jn1 – 525 m;
- ❖ Structura Costiera Nn1 – 360 m;
- ❖ Structura Costiera Nn2a – 101 m, Nn2b – 130m, Nn2c – 249 m
- ❖ Plaja emersa (uscata) JnBS1 – latime medie de 95 m, lungime medie 970m;
- ❖ Plaja submersa JnBS1– latime medie de 440 m, lungime medie 970 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) NnBS1 – latime medie de 74 m, lungime medie 760 m;
- ❖ Plaja submersa NnBS1– latime medie de 380 m, lungime medie 760 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) NnBS2 – latime medie de 135 m, lungime medie 580 m;
- ❖ Plaja submersa NnBS2 – latime medie de 440 m, lungime medie 580 m;

Din punct de vedere al mediului marin-costier, solutia alternativa 3 contine lucrari/activitati de crestere a valorii conservative:

- ❖ Constructia 2 Bio-structuri (Bio-structura 9, Bio-structura 10), conectate cu structurile proiectate initial Nn1 si Jn1, in scopul implantarii cu specia *Zostera noltii* in cadrul a doua celule de plaja proiectate;
- ❖ 2 zone cu popularea speciei *Zostera noltii*;

- ❖ 3 recifi artificiali pentru popularea cu specia *Cystoseira barbata* de-a lungul celulelor de plaja NnBS2, NnBS1 și JnBS1 conectați cu structura costiera de protecție, în scopul creșterii valorii conservative a habitatelor din zona marină.

Descrierea lucrărilor pentru creșterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Jupiter - Neptun:

- ❖ Bio-structura 9 - 120 m, conectată cu structura propusă Nn1;
- ❖ Bio-structura 10 - 120 m, conectată cu structura propusă Jn1;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z12) – în suprafața de cca 4000 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z13) – în suprafața de cca 6300 mp;
- ❖ Recif artificial *Cystoseira barbata* 1 – pe o lungime de 564 m, latime 20 m;
- ❖ Recif artificial *Cystoseira barbata* 2 – pe o lungime de 772 m, latime 20 m;
- ❖ Recif artificial *Cystoseira barbata* 3 – pe o lungime de 971 m, latime 20 m.

1.11.9 Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora

Alternativa finală reprezintă soluția de intervenție în mediu împotriva eroziunii costiere, pentru îmbunătățirea valorii conservative a habitatelor marine, cu reducerea impactului și luarea în considerare a avizelor.

Alternativa prezentată reprezintă soluția care reduce impactul asupra mediului în zonele de intervenție ale proiectului.

Situația lucrărilor propuse pentru Zona Balta Mangalia Venus Aurora se poate vedea în figura de mai jos.

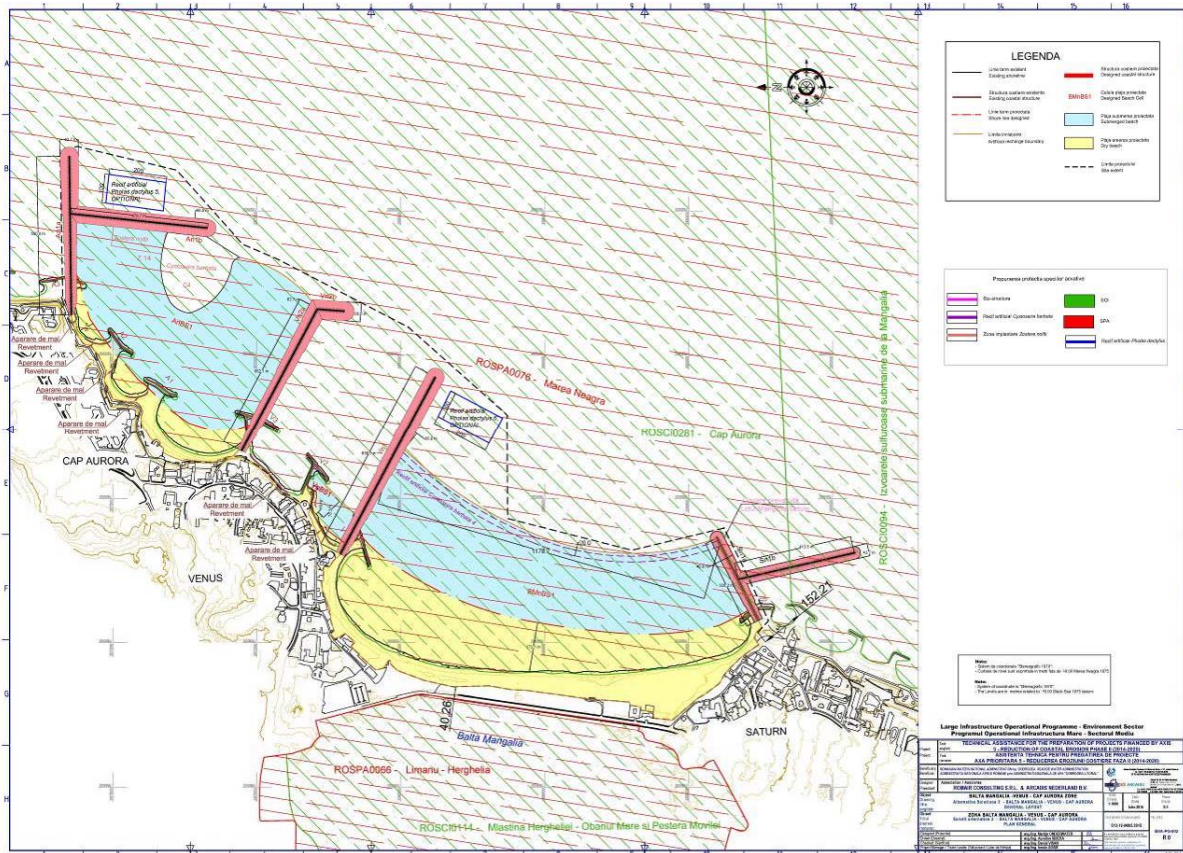


Figura 1.1 - 19 – Lucrari propuse in cadrul alternativei 3 pentru zona Balta Mangalia Venus Aurora

Solutia alternativa finala aduce modificari din punct de vedere tehnic, raportat la solutiile anterioare, si anume:

- ❖ Celula de plaja centrala, numita VnBS1 se innispeaza artificial in zona emersa doar cu o latime de cca 10m, continuand cu o innisipare artificiala in zona submersa pana la izobata de 2-3m, astfel incat suprafata ocupata de plaja submersa sa fie cat mai redusa;
- ❖ In celula de plaja dintre V2 existent si Vn propus nu se va realiza niciun fel de innisipare pentru a nu fi afectat habitatul speciei *Cystoseira barbata*;
- ❖ Se renunta la indepartarea structurii costiere existente V2
- ❖ Celula de plaja AnBS1 se innsipeaza cu dimensiuni reduse la o latimea de 50m extindere raportat la latimea celei existente;

Descrierea constructivă a lucrărilor din alternativa finală împotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera Vn1 – 699 m;
- ❖ Structura Costiera Vn2a – 562 m, Vn2b – 96 m;
- ❖ Structura Costiera An1a – 550 m, An1b – 480 m;
- ❖ Plaja emersă (uscata) BMnBS1 – latime medie de 172 m, lungime medie 1378 m;
- ❖ Plaja submersă BMnBS1 – latime medie de 286 m, lungime medie 1378 m;
- ❖ Plaja emersă (uscata) VnBS1 – latime medie de 10 m, lungime medie 200 m;
- ❖ Plaja submersă VnBS1 – latime medie de 78 m, lungime medie 200 m;
- ❖ În celula de plajă dintre structurile existente V2 și V3 nu se va înnisipa, nu s-a proiectat nici o lucrare.
- ❖ Plaja emersă (uscata) AnBS1 – latime medie de 50 m, lungime medie 830 m;
- ❖ Plaja submersă AnBS1 – latime medie de 432 m, lungime medie 830 m;

Din punct de vedere al mediului marin-costier, soluția alternativă finală conține lucrări/activități de creștere a valorii conservative a habitatelor marine:

- ❖ O zonă populată cu specia *Zostera noltii* în celula de plajă AnBS1 la adăpostul structurii proiectate An1b;
- ❖ 2 recifi artificiali cu specia *Pholas dactylus* în scopul creșterii valorii conservative a habitatelor din zonă marină;
- ❖ Un recif artificial cu specia *Cystoseira barbata* de-a lungul celulei de plajă BMnBS1 conectat cu structurile costiere de protecție Vn1 și Sn1a (proiectată în zonă Mangalia-Saturn), în scopul creșterii valorii conservative a habitatelor din zonă marină;
- ❖ Populare cu specia *Cystoseira barbata* în celula de plajă numită AnBS1.

Descrierea lucrărilor din alternativa finală pentru îmbunătățirea valorii conservative a habitatelor marine din Zona Balta Mangalia Venus Aurora:

- ❖ Zonă de implantare *Zostera noltii* (Z14) – în suprafața de cca 16780 mp;
- ❖ Zonă de implementare *Cystoseira barbata* (C4) – în suprafața de 52900 mp;
- ❖ Recif artificial *Pholas dactylus* 5 - OPTIONAL – în suprafața de 20000 mp (200m lungime și 100m latime);
- ❖ Recif artificial *Pholas dactylus* 6 - OPTIONAL – în suprafața de 20000 mp (200m lungime și 100m latime);
- ❖ Recif artificial *Cystoseira barbata* 4 – pe o lungime de 1178 m, latime 20 m.

1.11.10 Zona Mangalia-Saturn

Alternativa finală reprezintă soluția de intervenție în mediu împotriva eroziunii costiere, pentru creșterea valorii conservative a habitatelor marine, cu reducerea impactului și luarea în considerare a avizelor

Alternativa prezentata reprezinta solutia care reduce impactul asupra mediului in zonele de interventie ale proiectului.

Situatia lucrarilor propuse pentru zona Mangalia Saturn se poate vedea in figura de mai jos.

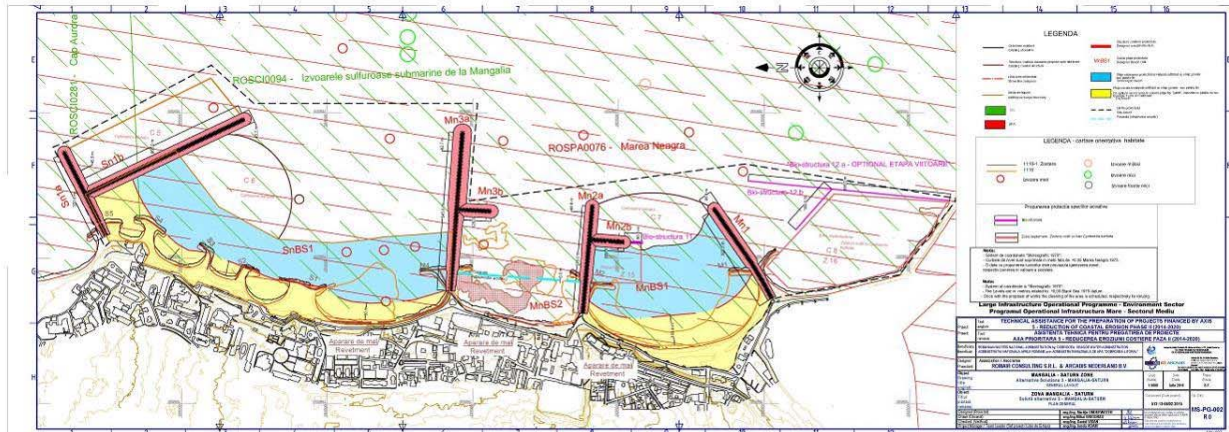


Figura 1.1 - 20 – Lucrari propuse in cadrul alternativei 3 pentru Zona Mangalia Saturn

Solutia alternativa finala aduce modificari din punct de vedere tehnic, raportat la alternativele anterioare, si anume:

- ❖ Pentru celula de plaja centrala, numita MnBS2 nu se mai proiecteaza innsiparea artificiala si nici nu se mai intervine in vreun fel asupra habitatelor protejate din zona, astfel incat sa nu fie afectate speciile din mediul marin, specii cu valoare conservativa.
- ❖ Celula de plaja SnBS1 se innsipeaza cu dimensiuni reduse fata de propunerea initiala, la o latime de cca. 50 m extindere raportat la latimea plajei existente, conform recomandarilor custodelui ariei naturale protejate – I.N.C.D. GeoEcoMar.
- ❖ Innisiparea artificiala va fi facuta cu nisip grosier sau pietrisuri fine, de granulometrie 2 – 5mm, conform recomandarilor custodelui ariei naturale protejate - I.N.C.D. GeoEcoMar.
- ❖ Innisiparea artificiala a plajei emerse (uscate) este propusa a se realiza de tip plaje "galeti", depozite cu pietris de rau, conform recomandarilor custodelui ariei naturale protejate - I.N.C.D. GeoEcoMar.

Descrierea constructiva a lucrarilor din alternativa finala impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera Mn1 – 363.8 m;
- ❖ Structura Costiera Mn2a – 370 m, Mn2b – 120 m;
- ❖ Structura Costiera Mn3a – 545 m, Mn3b – 120 m;
- ❖ Structura Costiera Sn1a – 320 m, Sn1b – 605 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) MnBS1 – latime medie de 100 m, lungime medie 560 m;
- ❖ Plaja submersa MnBS1– latime medie de 240 m, lungime medie 560 m;

- ❖ Plaja emersa (uscata) SnBS1 – latime medie de 50 m, lungime medie 1100 m;
- ❖ Plaja submersa SnBS1– latime medie de 78 m, lungime medie 200 m;

Prin solutia alternativa prezentata:

- ❖ **Solutia alternativa nr. 3 prin simularea numerica a valurilor si curentilor pe zona studiata are ca raspuns morfologic conditii similare de valuri si curenti din situatia existenta analizata, ceea ce inseamna ca dezvoltarea morfologica viitoare este previzibila si pastreaza din punct de vedere al caracteristicilor, mediul de dezvoltare existent marin - costier;**
- ❖ **Cresterea numarului structurilor de protectie proiectate aduc stabilitate liniei de echilibru a tarmului si creeaza un mediu propice pentru specii de interes conservativ.**
- ❖ **Sistemul morfologic costier ca si functionalitate este pastrat raportandu-ne la situatia actuala. Acest lucru este o certitudine si previzibilitate in raspunsul morfologic viitor al acestui sistem, atat din punct de vedere tehnic cat si al conditiilor de mediu.**

Din punct de vedere al mediului marin-costier, solutia alternativa finala contine lucrari/activitati de crestere a valorii conservative a habitatelor marine:

- ❖ Constructia a 2 Bio-structuri (Bio-structura 11, Bio-structura 12 (a si b) – optional), cu scopul protejarii si dezvoltarii speciei *Zostera noltii* conectate astfel:
 - cu structura proiectata initial Mn2b – Bio-structura 11
 - cu digul de nord al Portului Mangalia – Bio-structura 12 (a si b);
- ❖ 2 zone cu popularea speciei *Zostera noltii*
 - In cadrul celulei proiectate MnBS1;
 - In sudul structurii protejate de construirea Bio-structurii 12;
- ❖ 4 zone cu popularea speciei *Cystoseira barbata* in scopul cresterii valorii conservative a habitatelor din zona marina.

Descrierea lucrarilor din alternativa aleasa pentru imbunatatirea valorii conservative a habitatelor marine din Zona Mangalia Saturn:

- ❖ Bio-structura 11- 60 m, conectata cu structura propusa Mn2b;
- ❖ Bio-structura 12a - 695 m si Bio-structura 12 b – 186 m;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z15)– in suprafata de cca 26000 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z16)– in suprafata de cca 127800 mp;
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C5) – in suprafata de 100300 mp;
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C6) – in suprafata de 81400 mp;
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C7) – in suprafata de 55800 mp;
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C8) – in suprafata de 127800 mp.

1.11.11 Zona 2 Mai

Alternativa finala reprezinta solutia de interventie in mediu impotriva eroziunii costiere, pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine, cu reducerea impactului si luarea in considerare a avizelor.

Alternativa prezentata reprezinta solutia care reduce impactul asupra mediului in zonele de interventie ale proiectului.

Situatia lucrarilor propuse in solutia alternativa pentru Zona 2 Mai se poate vedea in figura de mai jos.

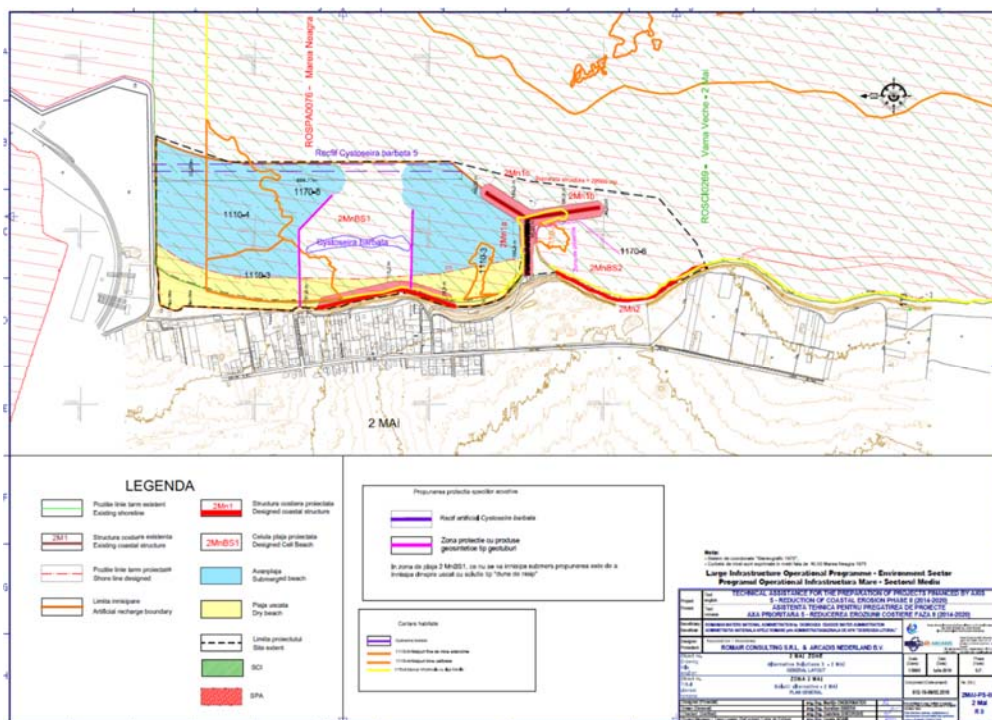


Figura 1.1 - 21 – Lucrari propuse in cadrul alternativei 3 pentru Zona 2 Mai

Solutia alternativa aduce modificari din punct de vedere tehnic, raportat la alternativele analizate, si anume:

- ❖ Plaja proiectata din sudul zonei studiate (2MnBS2) din sudul structurii 2Mn1 a fost eliminata pentru a pastra si sustine dezvoltarea viitoare a speciilor marine cu valoare conservativa mare
- ❖ Structura de protectie costiera 2Mn1 in forma de Y (formata din sectoarele 2Mn1a, 2Mn1b si 2Mn1c) va fi realizata si extinsa in forma prezentata fara a afecta zona de sud, in acest sens a fost prevazuta o zona care protejeaza populatia de *Zostera noltii* pe perioada executiei lucrarilor

- ❖ Pentru celula de plaja 2MnBS2 conform recomandarilor custodelui ariei naturale protejate ROSCI0269 Vama Veche-2 Mai, INCDM Grigore Antipa, este propusa o zona de protectie temporara inchisa pe 3 laturi, mai putin pe latura dinspre tarm; structura va fi realizata pe perioada executiei lucrarilor din geotuburi avand ca scop protejarea speciei *Zostera noltii*
- ❖ Pentru celula de plaja 2MnBS1 conform recomandarilor custodelui ariei naturale protejate ROSCI0269 Vama Veche - 2 Mai, INCDM Grigore Antipa, s-a completat proiectarea cu o solutie de protectie prin geotuburi, pentru a proteja zona cu *Cystoseira barbata*, specie cu valoare conservativa din zona studiata pe perioada desfasurarii lucrarilor de innisipare. Daca va fi necesar, peste geotuburile propuse, local se pot amplasa saci din geotextil umpluti cu nisip.
- ❖ Zona de mijloc a celulei de plaja 2MnBS1 (marginita de protectia din geotuburi, conform plan) va fi innisipata dispre uscat, doar ca plaja emersa, cu plaja tip "dune de nisip".

Descrierea constructiva a lucrarilor impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera 2Mn1a –155.8 m, 2Mn1b -190.6 m, 2Mn1c – 139.3 m ;
- ❖ Structura Costiera 2Mn2 – 422 m,
- ❖ Structura Costiera 2Mn3 – 379 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) 2MnBS1 – latime medie de 85 m, lungime medie 1000 m;
- ❖ Plaja submersa 2MnBS1 – latime medie de 300 m, lungime medie 1000 m;

Prin solutia alternativa finala prezentata:

- ❖ **Solutia alternativa, prin simularea numerica a valurilor si curentilor pe zona studiata are ca raspuns morfologic conditii similare de valuri si curenti din situatia existenta analizata, ceea ce inseamna ca dezvoltarea morfologica viitoare este previzibila si pastreaza din punct de vedere al caracteristicilor, mediul de dezvoltare existent marin - costier;**
- ❖ **Cresterea numarului structurilor de protectie proiectate aduc stabilitate liniei de echilibru a tarmului si creeaza un mediu propice pentru specii de interes conservativ.**
- ❖ **Sistemul morfologic costier ca si functionalitate este pastrat raportandu-ne la situatia actuala. Acest lucru este o certitudine si previzibilitate in raspunsul morfologic viitor al acestui sistem, atat din punct de vedere tehnic cat si al conditiilor de mediu.**

DESCRIERE TEHNICA:

In vederea protejarii pe perioada executiei lucrarilor a populatiei de *Zostera noltii* din partea de sud a structurii costiere 2 Mn1 respectiv a populatiei de *Cystoseira barbata* din partea de nord a aceleiasi structuri, au fost prevazute lucrari de protectie cu produse geosintetice de tip geotuburi (temporare in celula de plaja 2MnBS2, si permanente in celula de plaja 2MnBS1).

Aceste lucrari au rolul de a crea zone partial inchise, protejate de actiunea turbiditatii cauzate de executia lucrarilor, prin bararea curentilor de apa ce transporta particulele aflate in suspensie.

Amplasarea acestor structuri este adecvata in asa fel incat sa existe o latura deschisa care sa permita circulatia masei de apa, insa in directia opusa de circulatie a curentilor.

Lucrarile de tip geotub prezinta numeroase avantaje prin flexibilitate in proiectare, costuri de executie reduse respectiv o durata redusa de punere in opera. Punerea in opera a acestor lucrari se face direct pe amplasament prin umplerea acestora cu nisip din zona adiacenta utilizand pompe speciale.

Un alt avantaj al acestui tip de structura este reprezentat de o adaptabilitate crescuta functie de caracteristicile geomorfologice din zona de amplasament datorita diversitatii ridicate de lungimi si diametre ale geotuburilor, conducand astfel la optimizarea cantitatii necesare de nisip.

Trebuie mentionat faptul ca lucrarile de geotuburi sunt de cele mai multe ori utilizate ca si lucrari permanente in vederea realizarii de epiuri perpendiculare pe linia tarmului, protectii de mal, creare de zone uscate, diguri submerse etc. cu o durata mare de viata, acest lucru facand ca utilizarea acestora sa fie o soutie cu nivel ridicat de incredere.



Figura 1.1 - 22 - Exemplu de geotuburi

Zona de protectie nordica este reprezentata de o structura formata din trei segmente, respectiv:

- **Primul segment din partea de sud este conectat cu linia tarmului fiind orientat perpendicular pe aceasta.**
- **Al doilea segment din partea de nord este conectat cu linia tarmului fiind orientat perpendicular pe aceasta.**
- **Al treilea segment este in continuarea segmentului 2, orientat NV-SE**

Segmentele de geotuburi pozitionate astfel asigura blocarea patrunderii masei de apa cu particule in suspensie dinspre lucrarile nou executate in partea de nord si de sud fata de zona izolata, dar in acelasi timp permit circulatia apei dinspre Est.

Astfel, perimetrul semi-inchis are rolul de a proteja zona de patrunderea masei de apa cu turbiditate ridicata, inasa permite circulatia apei, reducand riscul cresterii turbiditatii in acest perimetru.

Zona de protectie sudica este de asemenea formata dintr-o structura continua orientata pe linia tarmului in partea dinspre nord, paralel cu structura nou executata inspre est si finalizandu-se cu un segment orientat inspre tarm pe directia NE-SV, fara inasa a se conecta cu linia tarmului. Zona

cuprinsa intre capatul structurii si linia tarmului, cu o lungime de aprox. 120 m permite circulatia apei dinspre Sud fara a exista riscul cresterii turbiditatii in acest perimetru. Lungimea totala a structurii este de cca 392 m.

Avand in vedere suprafata neregulata a terenului natural submers si implicit a adancimii variabile a apei, pentru a evita montarea nejustificata a geotuburilor suprapuse, local se pot amplasa saci din geotextil umpluti cu nisip peste geotub in vederea blocarii complete a curentilor de apa.

Din punct de vedere al mediului marin-costier, solutia alternativa 3 contine lucrari/activitati de crestere a valorii conservative:

- ❖ Proiectarea unui recif artificial cu specia *Cystoseira barbata* de-a lungul celulei de plaja 2MnBS1, in scopul cresterii valorii conservative a habitatelor din zona marina;
- ❖ o zona de protectie inchisa pe 3 laturi cu produse geosintetice de tip geotuburi, mai putin pe latura dinspre tarm - pe perioada executiei lucrarilor la structura costiera 2Mn1 avand ca scop protejarea speciei *Zostera noltii*;
- ❖ lucrari de protectie cu produse geosintetice de tip geotuburi – pentru protectia habitatului de *Cystoseira barbata*, existent in celula de plaja 2MnBS1;

Descrierea lucrarilor pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din Zona 2 Mai:

- **Recif artificial *Cystoseira barbata* 5 – pe o lungime de 877 m, latime 20 m;**
- **Protectia Recifului existent *Cystoseira barbata* – prin lucrari permanente de protectie cu produse geosintetice de tip geotuburi – Bio-structurile 13 si 14;**
- **Crearea unei zone de protectie in celula de plaja 2MnBS2 unde exista specia *Zostera noltii*, pe perioada executiei prin lucrari temporare de protectie cu produse geosintetice de tip geotuburi.**

In continuare sunt prezentate pentru fiecare zona a proiectului lucrarile de indepartare structuri costiere existente si de reabilitare a structurilor existente

Zona	Lucrari de indepartare structuri costiere existente si de reabilitare a structurilor existente
2 Mai	Realibilitate structura costiera 2M1
Mangalia Saturn	Indeprtarea structurilor costiere existente: M1, M2, M4, S1, S2, S3, S4, S5 si digul submers M3; Indeprtarea apararilor de mal existente cu o lungime de aproximativ 920 m;
Balta Mangala Venus-Aurora	Indeprtarea structurilor costiere existente: V1, V3, A1, A2 si A3; Indeprtarea structurii costiere submersa de larg situata intre A1 si V3;
Jupiter Neptun	Indeprtarea structurilor costiere existente: J1, J3, J4, J5, N1, N2, diguri submerse J2 si N3; Indeprtare aparari de mal existente cu o lungime de aproximativ 215 m; Indeprtare zona pietonala aferenta structurii costiere J1;
Olimp	Indeprtarea structurilor costiere existente: O1, O2, O3, O4 si capul sudic al structurii O7; Indeprtare aparari de mal existente cu o lungime de aproximativ 110 m;
Costinesti	Indeprtarea structurii costiere existente: CS1; Indeprtare aparari de mal existente cu o lungime de aproximativ 300 m;
Eforie	Indeprtarea structurilor costiere existente: ES1, ES2, ES3, ES4, ES5, ES6, ES7, ES8, cat si a digurilor submerse din zona Eforie (12 buc); Indeprtare aparari de mal existente cu o lungime de aproximativ 1 420 m;
Agigea	Indeprtarea structurilor costiere existente; Indeprtare aparari de mal existente cu o lungime de aproximativ 505 m;
Tomis	Indeprtarea structurii costiere de larg din fata cazinoului; Indeprtarea apararii de mal existente pe o lungime de aproximativ 790 m;
Mamaia	Indeprtarea structurilor costiere existente de larg: MM4, MM5, MM6, MM7 si a pasarelei pietonale din dreptul cazinoului;
Stavilare Edighiol si Periboina	Inlocuirea echipamentelor aferente sistemelor de stavilare Edighiol si Periboina Reabilitarea structurii costiere existente in partea de nord a canalului de evacuare Edighiol Reabilitarea structurii costiere din beton Periboina

1.12 LOCALIZAREA GEOGRAFICA SI ADMINISTRATIVA

Zona proiectului o constituie linia de coasta a Romaniei, situata in partea de vest a Marii Negre si avand o lungime totala de aproximativ 240 km. Limitele geografice ale proiectului sunt stavilarele Edighiol si Periboina (complexul Razim-Sinoe) la nord, si localitatea 2 Mai (Comuna Limanu), la sud. Sunt exceptate din zona supusa studiului, zonele Mamaia Sud, Tomis Nord, Centru si Sud, respectiv Eforie Nord.

Proiectul consta in investitii pentru protectia impotriva eroziunii costiere care se vor implementa pentru fiecare zona studiata in parte, din cele 11 pe o lungime de peste 30km. Localizarea acestora in coordonate Stereo 70 este prezentata in *Anexa 1 Inventar de coordonate in sistem National „Stereografic 1970”*.

1.12.1 Zona Stavilare

Stavilar Edighiol – Judetul Constanta, limita nordica – comuna Corbu.

Stavilar Periboina – Judetul Constanta, comuna Mihai Viteazu.

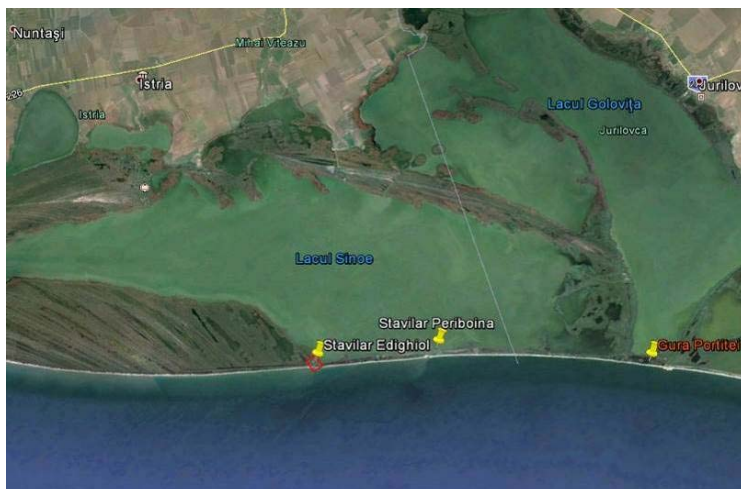


Figura 1.2 - 1 - Localizare zona Stavilar Edighiol si Periboina

Coordonatele sale geografice sunt:

Stavilar Edighiol

- ❖ In partea de Nord - 44°36'57" N si 28°55'48" E.
- ❖ In partea de Sud - 44°36'43" N si 28°55'41" E.

Stavilar Edighiol

- ❖ In partea de Nord - 44°34'16" N si 28°53'56" E.
- ❖ In partea de Sud - 44°34'8" N si 28°54'9" E.

1.12.2 Zona Mamaia

Amplasamentul investitiei este in Judetul Constanta, municipiul Constanta si Orasul Navodari:

- ❖ limita nordica: zona hotel Arcadia;
- ❖ limita sudica: structuraRJ1 din zona Mamaia Sud.

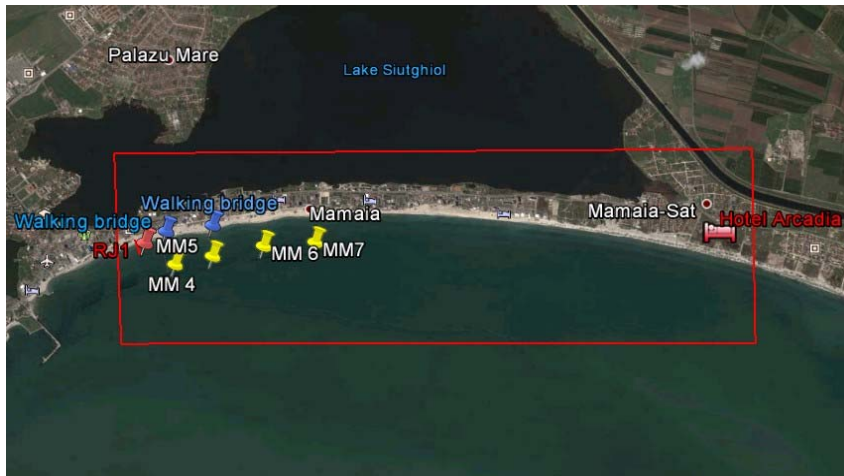


Figura 1.2 - 2 - Localizare zona Mamaia

Coordonatele sale geografice sunt:

- ❖ In partea de Nord - 44°17'33.32" N si 28°37'26.15" E.
- ❖ In partea de Sud - 44°13'39.76" N si 28°37'45.94" E.

1.12.3 Zona Tomis (Cazino)

Amplasamentul investitiei este in Judetul Constanta, Municipiul Constanta:

- ❖ limita nordica: dig sudic port Tomis;
- ❖ limita sudica: dig nordic port Constanta.



Figura 1.2 - 3 - Localizare zona Tomis(Cazino)

Coordonatele sale geografice sunt:

- ❖ In partea de Nord - 44°10'28.41" N si 28°39'49.62" E.

- ❖ In partea de Sud - $44^{\circ}10'11.74''$ N si $28^{\circ}39'36.70''$ E.

1.12.4 Zona Agigea

Amplasamentul investitiei este in Judetul Constanta, Comuna Agigea si Orasul Eforie:

- ❖ limita nordica: dig sud port Constanta;
- ❖ limita sudica: structura EN8 (J1) zona Eforie Nord.



Figura 1.2 - 4 - Localizare zona Agigea

Coordonatele sale geografice sunt:

- ❖ In partea de Nord - $44^{\circ}5'3.16''$ N si $28^{\circ}38'38.15''$ E.
- ❖ In partea de Sud - $44^{\circ}4'30.14''$ N si $28^{\circ}38'18.33''$ E.

1.12.5 Zona Eforie

Amplasamentul investitiei este in Judetul Constanta, Orasul Eforie:

- ❖ limita nordica: port Belona;
- ❖ limita sudica primul promontoriu la sud de structura costiera existenta ES1.



Figura 1.2 - 5 - Localizare zona Eforie

Coordonatele sale geografice sunt:

- ❖ In partea de Nord - 44°3'46.59" N si 28°38'28.05" E.
- ❖ In partea de Sud - 44°0'55.68" N si 28°39'41.40" E.

1.12.6 Zona Costinesti

Amplasamentul investitiei este in Judetul Constanta, Localitatea Costinesti:

- ❖ limita nordica: promontoriul din dreptul epavei Evanghelia;
- ❖ limita sudica: promontoriul aflat la sud de hotelul Forum.



Figura 1.2 - 6 - Localizare zona Costinesti

Coordonatele sale geografice sunt:

- ❖ In partea de Nord - 43°57'41.52" N si 28°38'51.15" E.
- ❖ In partea de Sud - 43°56'23.21" N si 28°38'15.80" E.

1.12.7 Zona Olimp

Amplasamentul investitiei este in Judetul Constanta, Municipiul Mangalia si Comuna 23 August:

- ❖ limita nordica: primul promontoriu aflat la nord de statia CFR Pescarus;
- ❖ limita sudica structura N2 din zona Neptun.



Figura 1.2 - 7 - Localizare zona Olimp

Coordonatele sale geografice sunt:

- ❖ In partea de Nord - 43°54'6.34" N si 28°37'5.11" E.
- ❖ In partea de Sud - 43°52'21.20" N si 28°36'26.98" E.

1.12.8 Zona Jupiter-Neptun

Amplasamentul investitiei este in Judetul Constanta, Municipiu Mangalia:

- ❖ limita nordica: digul de sud al portului Medgidia;
- ❖ limita sudica: pana la primul promontoriu existent la sud de digul 2M1.

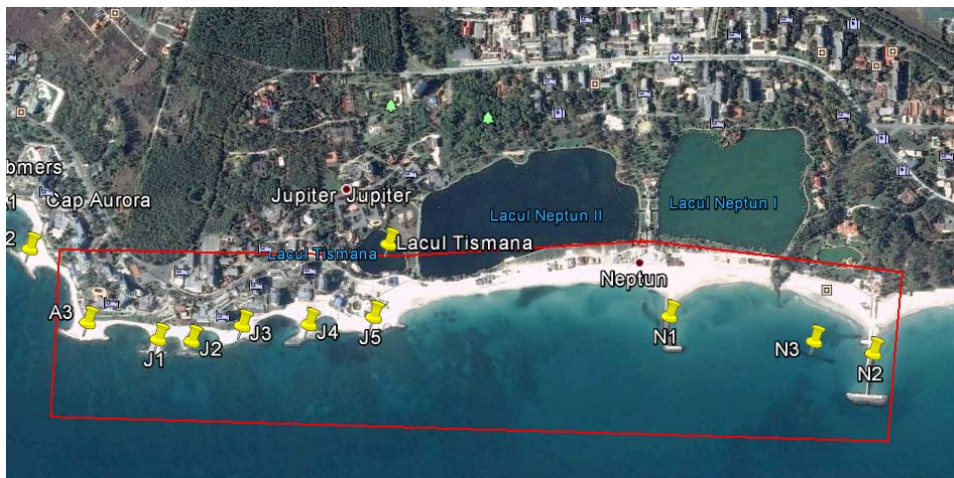


Figura 1.2 - 8 - Localizare zona Jupiter-Neptun

Coordonatele sale geografice sunt:

- ❖ In partea de Nord - 43°52'21.20" N si 28°36'26.97" E.
- ❖ In partea de Sud - 43°51'3.47" N si 28°36'28.60" E.

1.12.9 Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora

Amplasamentul investitiei este in Judetul Constanta, Municipiul Mangalia:

- ❖ limita nordica: structura A3 din zona Aurora;
- ❖ limita sudica: structura S5 din zona Saturn;



Figura 1.2 - 9 - Localizare zona Balta Mangalia-Venus-Aurora

Coordonatele sale geografice sunt:

- ❖ In partea de Nord - 43°51'3.47" N și 28°35'28.60" E.
- ❖ In partea de Sud - 43°49'46.17" N și 28°35'32.90" E.

1.12.10 Zona Mangalia-Saturn

Amplasamentul investitiei este in Judetul Constanta, Municipiul Mangalia:

- ❖ limita nordica: structura S5 din zona Saturn;
- ❖ limita sudica digul de Nord al portului Mangalia (M1).



Figura 1.2 - 10 - Localizare zona Mangalia-Saturn

Coordonatele sale geografice sunt:

- ❖ In partea de Nord - 43°49'46.17" N și 28°35'32.90" E.
- ❖ In partea de Sud - 43°48'30.58" N și 28°35'18.72" E.

1.12.11 Zona /2 Mai

Amplasamentul investiției este în Județul Constanța, Comuna Limanu, localitatea 2Mai:

- ❖ limita nordică: digul de sud al portului Mangalia;
- ❖ limita sudică: până la primul promontoriu existent la sud de digul 2M1.



Figura 1.2 - 11 - Localizare zona 2 Mai

Coordonatele sale geografice sunt:

- ❖ În partea de Nord - 43°47'22.77" N și 28°34'53.73" E.
- ❖ În partea de Sud - 43°46'29.27" N și 28°34'51.48" E.

1.13 INFORMATII DESPRE UTILIZAREA CURENTA A TERENULUI, INFRASTRUCTURA EXISTENTA, VALORI NATURALE, ISTORICE, CULTURALE, ARHEOLOGICE, ARII NATURALE PROTEJATE/ZONE PROTEJATE, ZONE DE PROTECTIE SANITARA

Terenurile pe care se vor desfășura lucrările de reabilitare sunt situate în intravilanul localităților: Agigea, 23 August, Costinești, 2 Mai, stațiuni: Saturn, Venus, Cap Aurora, Jupiter, Neptun, Olimp, orașelor: Eforie, Navodari, municipiilor: Constanta, Mangalia și în extravilanul comunelor: Sacele, Corbu, Istria, Mihai Viteazu, județul Constanta.

Lucrările de construcție și reabilitare se vor desfășura la distanțe apropiate de zonele rezidențiale, variind, funcție de locație, între 50-2000 m - structuri costiere și între sub 10 m până la 2000 m pentru plajele care se vor înnisipa.

Terenurile aferente lucrărilor propuse face parte din domeniul public de interes local al unităților administrativ teritoriale: comuna Costinești, oraș Eforie, mun. Mangalia, domeniul public și privat al statului aflat pe teritoriu de competență al Administrației Rezervației Biosferei Delta Dunării, domeniul public al statului aflat în administrarea Administrației Naționale Apele Române prin Administrația Bazinală Dobrogea – Litoral și Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale – Agenția națională pentru Pescuit și Acvacultură și proprietate privată persoane fizice și juridice.

Folosințele actuale a terenurilor sunt: cai de comunicații, construcții edilitare și construcții hidrotehnice, terenuri neproductive, pasune.

Destinațiile terenurilor stabilite prin planurile de urbanism și amenajarea teritoriului aprobate sunt: terenuri aflate în intravilan, teren cu destinație specială – TDS, teren cu destinație agricolă, terenuri aflate permanent sub apă.

Informații cu privire la valorile istorice, culturale, arheologice se regăsesc la capitolul **4.8.2. Impactul potențial al proiectului asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice.**

Informații cu privire la ariile naturale protejate / zone protejate se regăsesc la capitolele **4.5.3. Arii naturale protejate din zona proiectului și 4.6.2.3. Relația dintre proiect și zonele protejate (rezervații, parcuri naturale, zone tampon, etc.); impactul prognozat asupra acestor zone, stadiul de protecție și stadiul folosirii lor**

In continuare este prezentata utilizarea propusa pe zonele proiectului.

1.13.1 Zona Stavilare

In vederea realizarii lucrarilor proiectate in cadrul Studiului de fezabilitate, in zona Stavilare vor fi ocupate urmatoarele suprafete de teren:

- ❖ Suprafata ocupata temporar: 5 362 mp;
- ❖ Suprafata ocupata definitiv: 8 500 mp.

Principalele cai de acces sunt:

- ❖ prin localitatea Vadu pe DC 83, apoi pe drumul spre Cherhanaua Vadu;
- ❖ pe calea apei.

Constructorul are obligatia de a depune in avans metodologia de lucru pentru lucrarile temporare, descriind toate detaliile necesare pentru a analiza sustenabilitatea, va intocmi proiectul pentru toate lucrarile temporare si va obtine toate aprobarile necesare.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

Locatiile propuse in continuare sunt informative fiind la stadiul de fezabilitate, astfel Constructorul va fi responsabil pentru identificarea locatiilor si rutelor corecte si obtinerea tuturor aprobarilor necesare pentru a le folosi in timpul derularii contractului.

Organizarea de santier propusa pentru zona Stavilar Edighiol va fi amplasata zona stavilarului pe malul drept al canalului de legatura a lacului Sinoe cu Marea Neagra. Suprafata totala a organizarii de santier este de 1500 m².

Organizarea de santier propusa pentru zona Stavilar Periboina va fi amplasata zona stavilarului pe malul drept al canalului de legatura a lacului Sinoe cu Marea Neagra. Suprafata totala a organizarii de santier este de 1500 m².

1.13.2 Zona Mamaia

In vederea realizarii lucrarilor proiectate in cadrul Studiului de fezabilitate, in zona Mamaia vor fi ocupate urmatoarele suprafete de teren:

- ❖ Suprafata ocupata temporar: 24 714 mp;
- ❖ Suprafata ocupata definitiv: 3 221 900 mp.

Caile principale de acces existente in zona Mamaia sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona de Sud de pe Faleza Mamaia;
- ❖ in zona de Nord direct de pe strazile adiacente.

Constructorul are obligația de a depune în avans metodologia de lucru pentru lucrările temporare, descriind toate detaliile necesare pentru a analiza sustenabilitatea, va întocmi proiectul pentru toate lucrările temporare și va obține toate aprobările necesare.

Locațiile definitive și limitele organizării de șantier și rutele de acces în șantier vor fi stabilite prin proiectul Organizării de șantier.

Locațiile propuse în continuare sunt informative fiind la stadiul de fezabilitate, astfel Constructorul va fi responsabil pentru identificarea locațiilor și rutelor corecte și obținerea tuturor aprobărilor necesare pentru a le folosi în timpul derulării contractului.

Organizarea de șantier propusă pentru zona Mamaia va fi amplasată în zona hotelului Rex din stațiunea Mamaia. Suprafața totală a organizării de șantier este de 1500 m².

1.13.3 Zona Tomis (Cazino)

În vederea realizării lucrărilor proiectate în cadrul Studiului de fezabilitate, în zona Tomis vor fi ocupate următoarele suprafețe de teren:

- ❖ Suprafața ocupată temporar: 300 mp;
- ❖ Suprafața ocupată definitiv: 37 700 mp.

Principala cale de acces în zona Tomis este: Faleză Constanta.

Constructorul are obligația de a depune în avans metodologia de lucru pentru lucrările temporare, descriind toate detaliile necesare pentru a analiza sustenabilitatea, va întocmi proiectul pentru toate lucrările temporare și va obține toate aprobările necesare.

Locațiile definitive și limitele organizării de șantier și rutele de acces în șantier vor fi stabilite prin proiectul Organizării de șantier.

Locațiile propuse în continuare sunt informative fiind la stadiul de fezabilitate, astfel Constructorul va fi responsabil pentru identificarea locațiilor și rutelor corecte și obținerea tuturor aprobărilor necesare pentru a le folosi în timpul derulării contractului.

Organizarea de șantier propusă pentru zona Tomis(Cazino) va fi amplasată în parcare Portului Constanta. Suprafața totală a organizării de șantier este de 300 m².

1.13.4 Zona Agigea

În vederea realizării lucrărilor proiectate în cadrul Studiului de fezabilitate, în zona Agigea vor fi ocupate următoarele suprafețe de teren:

- ❖ Suprafața ocupată temporar: 5 295 mp;
- ❖ Suprafața ocupată definitiv: 85 300 mp.

Căile principale de acces existente în zona Agigea sunt descrise în cele ce urmează:

- ❖ in zona de Sud accesul se face pe langa hotel Steaua de Mare din zona Agigea;
- ❖ in zona de Nord accesul se face pe langa Pescaria lui Matei.

Constructorul are obligatia de a depune in avans metodologia de lucru pentru lucrarile temporare, descriind toate detaliile necesare pentru a analiza sustenabilitatea, va intocmi proiectul pentru toate lucrarile temporare si va obtine toate aprobarile necesare.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

Locatiile propuse in continuare sunt informative fiind la stadiul de fezabilitate, astfel Constructorul va fi responsabil pentru identificarea locatiilor si rutelor corecte si obtinerea tuturor aprobarilor necesare pentru a le folosi in timpul derularii contractului.

Organizarea de santier propusa pentru zona Agigea va fi amplasata la baza falezei, pe plaja dintre structurile costiere vechi AG1. Suprafata totala a organizarii de santier este de 375 m².

1.13.5 Zona Eforie

In vederea realizarii lucrarilor proiectate in cadrul Studiului de fezabilitate, in zona Eforie vor fi ocupate urmatoarele suprafete de teren:

- ❖ Suprafata ocupata temporar: 26 740 mp;
- ❖ Suprafata ocupata definitiv: 2 438 400 mp.

Caile principale de acces existente in zona Eforie sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona structurii costiere ES1 din zona Eforie Sud, accesul se face de pe Strada Munteniei din zona Eforie Sud;
- ❖ in zona structurilor costiere ES2, ES3, ES4, ES5, ES6, ES7 si ES8 din zona Eforie Sud, accesul se face de pe Strada Tudor Vladimirescu;
- ❖ in zona structurilor costiere EN1 si EN2 din zona Eforie Centru, accesul se face de pe Aleea Belona si DN39.

Constructorul are obligatia de a depune in avans metodologia de lucru pentru lucrarile temporare, descriind toate detaliile necesare pentru a analiza sustenabilitatea, va intocmi proiectul pentru toate lucrarile temporare si va obtine toate aprobarile necesare.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

Locatiile propuse in continuare sunt informative fiind la stadiul de fezabilitate, astfel Constructorul va fi responsabil pentru identificarea locatiilor si rutelor corecte si obtinerea tuturor aprobarilor necesare pentru a le folosi in timpul derularii contractului.

Organizarea de santier propusa pentru zona Eforie Centru va fi amplasata lacului Belona. Suprafata totala a organizarii de santier este de 1500 m².

Organizarea de santier propusa pentru zona Eforie Sud va fi amplasata la baza falezei, pe plaja in zona structurii costiere vechi ES7. Suprafata totala a organizarii de santier este de 1285 m².

1.13.6 Zona Costinesti

In vederea realizarii lucrarilor proiectate in cadrul Studiului de fezabilitate, in zona Costinesti vor fi ocupate urmatoarele suprafete de teren:

- ❖ Suprafata ocupata temporar: 12 339 mp;
- ❖ Suprafata ocupata definitiv: 1 042 300 mp.

Caile principale de acces existente in zona Costinesti sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in partea de Sud accesul se face de pe strada din invecinatatea teatrului de vara, din zona Obeliscului;
- ❖ in zona de Nord accesul se face se pe Faleza Costinesti in imediata apropiere a strazii Grigore Berindel.

Constructorul are obligatia de a depune in avans metodologia de lucru pentru lucrarile temporare, descriind toate detaliile necesare pentru a analiza sustenabilitatea, va intocmi proiectul pentru toate lucrarile temporare si va obtine toate aprobarile necesare.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

Locatiile propuse in continuare sunt informative fiind la stadiul de fezabilitate, astfel Constructorul va fi responsabil pentru identificarea locatiilor si rutelor corecte si obtinerea tuturor aprobarilor necesare pentru a le folosi in timpul derularii contractului.

Organizarea de santier propusa pentru zona Costinesti va fi amplasata la baza falezei, pe plaja situate la nord de protectie deabusare. Suprafata totala a organizarii de santier este de 1500 m².

1.13.7 Zona Olimp

In vederea realizarii lucrarilor proiectate in cadrul Studiului de fezabilitate, in zona Olimp vor fi ocupate urmatoarele suprafete de teren:

- ❖ Suprafata ocupata temporar : 16 205 mp;
- ❖ Suprafata ocupata definitiv: 1 619 300 mp.

Caile principale de acces existente in zona Olimp sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona structurilor costiere N1 din zona Neptun si structurile costiere O1, O2, O3 din zona Olimp accesul se face de pe Strada Scriitorilor si de pe Faleza Olimp.

- ❖ In zona structurilor costiere O4, O5, O6 si O7 din zona Olimp accesul se face de pe strada din apropierea hotelului Banat.

Constructorul are obligatia de a depune in avans metodologia de lucru pentru lucrarile temporare, descriind toate detaliile necesare pentru a analiza sustenabilitatea, va intocmi proiectul pentru toate lucrarile temporare si va obtine toate aprobarile necesare.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

Locatiile propuse in continuare sunt informative fiind la stadiul de fezabilitate, astfel Constructorul va fi responsabil pentru identificarea locatiilor si rutelor corecte si obtinerea tuturor aprobarilor necesare pentru a le folosi in timpul derularii contractului.

Organizarea de santier este propusa in zona statiunii turistice Olimp si va fi amplasata la baza falezei, pe plaja din zona structurii costiere vechi O1. Suprafata totala a organizarii de santier este de 1500 m².

1.13.8 Zona Jupiter-Neptun

In vederea realizarii lucrarilor proiectate in cadrul Studiului de fezabilitate, in zona Jupiter-Neptun vor fi ocupate urmatoarele suprafete de teren:

- ❖ Suprafata ocupata temporar : 6 829 mp;
- ❖ Suprafata ocupata definitiv: 1 362 600 mp.

Caile principale de acces existente in zona Jupiter-Neptun sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona structurilor costiere A3 din zona Aurora, J1, J2 si J3 accesul se face vis a vis de hotel Rio de pe strada Gala Galaction.
- ❖ in zona structurilor costiere J4, J5 din zona Jupiter, respectiv N1 si N2 din zona Neptun accesul se face de pe Faleza Neptun.

Constructorul are obligatia de a depune in avans metodologia de lucru pentru lucrarile temporare, descriind toate detaliile necesare pentru a analiza sustenabilitatea, va intocmi proiectul pentru toate lucrarile temporare si va obtine toate aprobarile necesare.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

Locatiile propuse in continuare sunt informative fiind la stadiul de fezabilitate, astfel Constructorul va fi responsabil pentru identificarea locatiilor si rutelor corecte si obtinerea tuturor aprobarilor necesare pentru a le folosi in timpul derularii contractului.

Organizarea de santier propusa pentru zona Jupiter-Neptun va fi amplasata pe plaja, la nord de structura costiera veche N2. Suprafata totala a organizarii de santier este de 1500 m².

1.13.9 Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora

In vederea realizarii lucrarilor proiectate in cadrul Studiului de fezabilitate, in zona Balta Mangalia-Venus-Aurora vor fi ocupate urmatoarele suprafete de teren:

- ❖ Suprafata ocupata temporar : 15 072 mp;
- ❖ Suprafata ocupata definitiv: 1 654 200 mp.

Caile principale de acces existente in zona Balta Mangalia-Venus-Aurora sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona Balta Mangalia accesul se poate face de pe Strada Lavrion prin partea de Sud cat si prin Nord;
- ❖ in zona structurilor costiere V1, V2 din Venus accesul se face de pe Strada Nicolae Iorga dupa terasa Delfinul;
- ❖ in zona structurii costiere V3 din Venus accesul se face de pe Strada Nicolae Iorga dupa hotel Calipso;
- ❖ in zona structurilor costiere A1, A2 si A3 accesul se poate face de pe strada Nicolae Iorga inainte de hotel Onix si dupa hotel Opal.

Constructorul are obligatia de a depune in avans metodologia de lucru pentru lucrarile temporare, descriind toate detaliile necesare pentru a analiza sustenabilitatea, va intocmi proiectul pentru toate lucrarile temporare si va obtine toate aprobarile necesare.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

Locatiile propuse in continuare sunt informative fiind la stadiul de fezabilitate, astfel Constructorul va fi responsabil pentru identificarea locatiilor si rutelor corecte si obtinerea tuturor aprobarilor necesare pentru a le folosi in timpul derularii contractului.

Organizarea de santier propusa pentru zona Balta Mangalia -Venus-Aurora va fi amplasata adiacent lacului Mangalia. Suprafata totala a organizarii de santier este de 1500 m².

1.13.10 Zona Mangalia-Saturn

In vederea realizarii lucrarilor proiectate in cadrul Studiului de fezabilitate, in zona Mangalia-Saturn vor fi ocupate urmatoarele suprafete de teren:

- ❖ Suprafata ocupata temporar: 13 814 mp;
- ❖ Suprafata ocupata definitiv: 993 570 mp.

Caile principale de acces existente in zona Mangalia-Saturn sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona structurii costiere actuale M1 accesul se face de pe Strada Portului, dar si de pe scarile ce coboara din Strada Teilor;

- ❖ in zona structurilor costiere actuale M4, S1, S2, S3, S4, si S5 accesul se face de pe Faleza Mangalia.

Constructorul are obligatia de a depune in avans metodologia de lucru pentru lucrarile temporare, descriind toate detaliile necesare pentru a analiza sustenabilitatea, va intocmi proiectul pentru toate lucrarile temporare si va obtine toate aprobarile necesare.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

Locatiile propuse in continuare sunt informative fiind la stadiul de fezabilitate, astfel Constructorul va fi responsabil pentru identificarea locatiilor si rutelor corecte si obtinerea tuturor aprobarilor necesare pentru a le folosi in timpul derularii contractului.

Organizarea de santier propusa pentru zona Mangalia va fi amplasata la baza falezei, pe plaja dintre structurile costiere vechi M1 si M2. Suprafata totala a organizarii de santier este de 1500 m².

1.13.11 Zona 2 Mai

In vederea realizarii lucrarilor proiectate in cadrul Studiului de fezabilitate, in zona 2 Mai vor fi ocupate urmatoarele suprafete de teren:

- ❖ Suprafata ocupata temporar: 6 545 mp;
- ❖ Suprafata ocupata definitiv: 598 400 mp.

Caile principale de acces existente in zona 2 Mai sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona structurii costiere 2M1, accesul se face cu ajutorul unui drum de legatura situat la Nord de acesta (pe langa Placintaria „La Papa Saru”) cu intrare din strada Mihail Kogalniceanu DN 39;
- ❖ in zona de Nord langa digul de Sud al Portului Mangalia, accesul se face pe drumul ce duce pe digul Sudic al Portului, drum cu intrare de pe strada Mihail Kogalniceanu DN 39.

Avand in vedere contractele de tip Proiectare+Executie, Constructorul este raspunzator pentru asigurarea accesului in zonele aferente lucrarilor.

Constructorul are obligatia de a depune in avans metodologia de lucru pentru lucrarile temporare, descriind toate detaliile necesare pentru a analiza sustenabilitatea, va intocmi proiectul pentru toate lucrarile temporare si va obtine toate aprobarile necesare.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

Locatiile propuse in continuare sunt informative fiind la stadiul de fezabilitate, astfel Constructorul va fi responsabil pentru identificarea locatiilor si rutelor corecte si obtinerea tuturor aprobarilor necesare pentru a le folosi in timpul derularii contractului.



ROMAIR CONSULTING SRL
București, Sector 1, Str. M.A.
Ștefan Sănătescu, Nr.53
Tel. +40 21 319.32.11 Fax +40 21 319.32.15
E-mail: office@romair.ro
Website: romair.ro

Asistență tehnică pentru pregătirea
de proiecte axa prioritară 5

**Reducerea eroziunii costiere faza II
(2014 - 2020)**

Autoritate
contractantă:



Organizarea de santier propusa pentru zona 2 Mai va fi amplasata in partea de nord langa digul de sud al portului Mangalia. Suprafata totala a organizarii de santier este de 800 m².

1.14 INFORMATII DESPRE DOCUMENTELE / REGLEMENTARILE EXISTENTE PRIVIND PLANIFICAREA / AMENAJAREA TERITORIALA IN ZONA AMPLASAMENTULUI PROIECTULUI

In continuare este prezenta o lista a unor proiecte avizate in zonele proiectului sau in vecinatatea acestora, in diferite etape de proiectare / avizare:

- 1) PUZ – ZONA LITORAL Mamaia – Navodari, oras Navodari
- 2) Orasul Navodari PUZ Zona Litoral Mamaia Nord Navodari
- 3) Comuna Agigea PUG Comuna Agigea
- 4) Orasul Navodari Imbunatatirea accesului intre municipiul Constanta si platforma industriala Navodari prin largirea si modernizarea B-dului Mamaia Navodari
- 5) Primaria Constanta Consolidare si restaurare Cazino Constanta
- 6) Primaria Municipiului Mangalia - Actualizare PUG Mangalia
- 7) Primaria Navodari Reactualizare PUG Navodari

1.15 INFORMATII DESPRE MODALITATILE PROPUSE PENTRU CONECTARE LA INFRASTRUCTURA EXISTENTA.

1.15.1 Zona 2 Mai

Caile principale de acces existente in zona 2 Mai sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona structurii costiere 2M1, accesul se face cu ajutorul unui drum de legatura situat la Nord de acesta (pe langa Placintaria „La Papa Saru”) cu intrare din strada Mihail Kogalniceanu DN 39;
- ❖ in zona de Nord langa digul de Sud al Portului Mangalia, accesul se face pe drumul ce duce pe digul Sudic al Portului, drum cu intrare de pe strada Mihail Kogalniceanu DN 39.

Avand in vedere contractele de tip Proiectare+Executie, Constructorul este raspunzator pentru asigurarea accesului in zonele aferente lucrarilor.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

1.15.2 Zona Mangalia-Saturn

Caile principale de acces existente in zona Mangalia-Saturn sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona structurii costiere actuale M1 accesul se face de pe Strada Portului, dar si de pe scarile ce coboara din Strada Teilor;
- ❖ in zona structurilor costiere actuale M4, S1, S2, S3, S4, si S5 accesul se face de pe Faleza

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

1.15.3 Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora

Caile principale de acces existente in zona Balta Mangalia-Venus-Aurora sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona Balta Mangalia accesul se poate face de pe Strada Lavrion prin partea de Sud cat si prin Nord;
- ❖ in zona structurilor costiere V1, V2 din Venus accesul se face de pe Strada Nicolae Iorga dupa terasa Delfinul;
- ❖ in zona structurii costiere V3 din Venus accesul se face de pe Strada Nicolae Iorga dupa hotel Calipso;

- ❖ in zona structurilor costiere A1, A2 si A3 accesul se poate face de pe strada Nicolae Iorga inainte de hotel Onix si dupa hotel Opal.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

1.15.4 Zona Jupiter-Neptun

Caile principale de acces existente in zona Jupiter-Neptun sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona structurilor costiere A3 din zona Aurora, J1, J2 si J3 accesul se face vis a vis de hotel Rio de pe strada Gala Galaction.
- ❖ in zona structurilor costiere J4, J5 din zona Jupiter, respectiv N1 si N2 din zona Neptun accesul se face de pe Faleza Neptun.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

1.15.5 Zona Olimp

Caile principale de acces existente in zona Olimp sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona structurilor costiere N1 din zona Neptun si structurile costiere O1, O2, O3 din zona Olimp accesul se face de pe Strada Scriitorilor si de pe Faleza Olimp.
- ❖ In zona structurilor costiere O4, O5, O6 si O7 din zona Olimp accesul se face de pe strada din apropierea hotelului Banat.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

1.15.6 Zona Costinesti

Caile principale de acces existente in zona Costinesti sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in partea de Sud accesul se face de pe strada din invecinatatea teatrului de vara, din zona Obeliscului;
- ❖ in zona de Nord accesul se face se pe Faleza Costinesti in imediata apropiere a strazii Grigore Berindel.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

1.15.7 Zona Eforie

Caile principale de acces existente in zona Eforie sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona structurii costiere ES1 din zona Eforie Sud, accesul se face de pe Strada Munteniei din zona Eforie Sud;
- ❖ in zona structurilor costiere ES2, ES3, ES4, ES5, ES6, ES7 si ES8 din zona Eforie Sud, accesul se face de pe Strada Tudor Vladimirescu;
- ❖ in zona structurilor costiere EN1 si EN2 din zona Efore Centru, accesul se face de pe Aleea Belona si DN39.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

1.15.8 Zona Agigea

Caile principale de acces existente in zona Agigea sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona de Sud accesul se face pe langa hotel Steaua de Mare din zona Agigea;
- ❖ in zona de Nord accesul se face pe langa Pescaria lui Matei.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

1.15.9 Zona Tomis (Cazino)

Principala cale de acces in zona Tomis este: Faleza Constanta.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

1.15.10 Zona Mamaia

Caile principale de acces existente in zona Mamaia sunt descrise in cele ce urmeaza:

- ❖ in zona de Sud de pe Faleza Mamaia;
- ❖ in zona de Nord direct de pe strazile adiacente.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

1.15.11 Zona Stavilare

Principalele cai de acces sunt:

- ❖ prin localitatea Vadu pe DC 83, apoi pe drumul spre Cherhanaua Vadu;
- ❖ pe calea apei.

Locatiile definitive si limitele organizarii de santier si rutele de acces in santier vor fi stabilite prin proiectul Organizarii de santier.

2. Procese tehnologice

2.1 PROCESE TEHNOLOGICE DE PRODUCTIE

2.1.1 Procese tehnologice executie structuri

Procesele tehnologice de executie a structurilor costiere sunt divizate functie de etapizarea activitatilor dupa cum urmeaza:

- Procese premergatoare inceperii lucrarilor:
 - o Identificarea caracteristicilor fiecarui amplasament, din punct de vedere al naturii lucrarilor, pozitiei acestora, caracteristicilor geomorfologice (adancime apa, lungime structura, etc), natura materialelor de constructii etc., functie de care se stabileste o metoda de lucru (tehnologie de executie) reprezentata de o succesiune de lucrari si operatii relationate cu utilaje specializate.
 - o Utilizand echipamente specializate adaptate conditiilor geomorfologice locale (uscat, zone de larg cu diferite adancimi, etc) se va face trasarea lucrarilor conform partii desenate cu planuri de trasare ce contine coordonatele punctelor caracteristice principale ale structurilor. Reprezentarea in amplasament a punctelor/reperilor masurati se va face cu ajutorul tarusilor/buloanelor de metal marcate in partea de uscat respectiv cu balize in zona de apa.
 - o Realizarea tuturor lucrarilor anexe reprezentate de diferite platforme si zone de lucru pentru depozitarea materialelor respectiv testarea acestora.
- Procese de executie a lucrarilor

Tehnologia de executie a lucrarilor este caracteristica fiecarui tip de material respectiv ficarei parti componente a structurii, executia facandu-se relationat dinspre uscat inspre larg.

- Execuția nucleului și a stratului filtrant – se va face utilizând material granular de dimensiune relativ mică, prin transport de la platforma de depozitare și punerea în opera cu ajutorul utilajelor de tip autobasculante, buldozere respectiv alte utilaje echipate cu cupa sau graifer. Execuția nucleului se va face în mai multe etape până la cota indicată în proiect.

Concomitent cu execuția nucleului se face și execuția stratului filtrant, fiind așezat în opera cu ajutorul utilajelor (excavator) dotat cu sistem GPS. În urma punerii în opera a stratului filtrant, pantele taluzelor materialelor puse în opera se vor aduce la valorile indicate în proiect.

- Execuția mantalei de protecție – se face cu ajutorul utilajelor specializate dotate cu cupa sau graifer polip poziționate pe nucleul structurii realizat în etapa anterioară. Prima etapă în realizarea mantalei de protecție este reprezentată de realizarea bermelor de la baza structurii, urmând ca blocurile de piatră din componenta mantalei de protecție să fie poziționate începând de la cota superioară a bermei.
- Execuția armurii – se face utilizând elemente din beton prefabricat cu diferite dimensiuni. Fiind formată din elemente cu dimensiuni semnificative, execuția armurii de protecție implică utilizarea utilajelor de tip macara, trailer, graifer polip, fiecare element fiind poziționat individual.
- Execuția coranemantului structurilor din beton – turnarea dalelor din beton se face dinspre capatul structurii de la uscat, utilizând cofraje montate pe structura, cu rosturi de dilatație, utilizând utilaje specifice punerii în opera a betonului cum ar fi: autobetoniere, pompe de beton, echipamente de vibrație a betonului respectiv unelte manevrate manual. După turnarea betonului se vor face operațiuni de finisare și protejare a suprafețelor, umplere a rosturilor cu materiale speciale, respectiv decofrare după întărirea corespunzătoare a betonului.

Mentionăm faptul că se vor utiliza doar utilaje și echipamente autorizate de către autoritățile relevante, în vederea unei bune execuții a lucrărilor. În acest sens, verificarea echipamentelor și utilajelor din punct de vedere tehnic se va face periodic, la începutul fiecărei zile de utilizare, se vor monitoriza pe toată perioada execuției lucrărilor și vor suferi lucrări de spălare și întreținere cu frecvență ridicată.

Toate aceste operațiuni de verificare și întreținere a utilajelor se va face pe platforme speciale amenajate, realizându-se de asemenea colectare și depozitarea uleiurilor uzate, dacă este cazul.

Pentru fiecare utilaj se va respecta capacitatea maximă autorizată de transport, și benele de transport vor fi etansate și acoperite cu prelate.

Din punct de vedere al funcționării, motoarele termice vor fi aduse la parametri normali de funcționare.

2.1.2 Procesele tehnologice de innisipare a plajelor

Prezentul proiect doar activitățile propriu-zise de innisipare a plajelor, activitatea de extragere / imprumut, etc. a nisipului facând obiectul unui proiect separat pentru care se vor obține ulterior aprobările / autorizațiile necesare din partea autorităților competente.

Astfel, în zonele proiectului propuse a fi innisipate dinspre larg, draga autorefulantă se va conecta la conducta plutitoare care va fi conectată la partea din larg a conductei submerse. Utilajul va goli buncarul prin pomparea nisipului împreună cu apa.

Conducta de pe uscat este formată din segmente de oțel individuale, cu lungimea de la conexiunea cu linia submersă până la zonele de umplere.

Stratul total de umplere va fi alcătuit din mai multe straturi utilizând utilaje speciale pentru deplasarea, distribuția și nivelarea materialului de umplere (buldozere și excavatoare).

Pentru pozarea nisipului în avanplajă se va utiliza un ponton de difuzare a nisipului, ancorat în 3 sau 4 puncte, conectat prin conducte plutitoare la draga autorefulantă.

Pentru pomparea nisipului pe fundul mării, conducta plutitoare trebuie conectată la un capăt al pontonului de difuzare a nisipului. Acesta conține un ansamblu de tevi compus dintr-o teavă de oțel dreaptă atașată la o teavă de oțel perpendiculară prevăzută cu găuri pentru difuzarea nisipului.

Conducta submersă de transport a nisipului va fi transportată, poziționată, scufundată și conectată la conducta flotantă. La un capăt al conductei submerse se va conecta draga cu ajutorul unei conducte flotante, iar la celălalt capăt se va conecta conducta de innisipare în vederea descărcării nisipului pe plajă.

La limita dinspre tarm a zonei de innisipare se va construi un dig de nisip pentru evitarea inundării zonelor adiacente. Materialul de innisipare este descărcat prin conducta și așezat gravitațional fără a fi necesare utilaje speciale în acest sens. Datorită pantei plajei (înspre mare), apa în exces din materialul de innisipare se va scurge în mare.

Pentru lucrările terestre (în zona de innisipare) se vor utiliza utilaje specifice lucrărilor de terasamente, cum ar fi buldozere, excavatoare etc. Cu ajutorul acestor utilaje se vor face lucrări de distribuție și nivelare a materialului descărcat, compactarea materialului, executia de lucrări provizorii (diguri provizorii din nisip), manevrarea conductei de distribuție a nisipului.

In zonele unde innisiparea plajelor se va face utilizand doar material provenit din sursa terestra, se vor executa lucrari terestre specifice de transport a nisipului, cu ajutorul echipamentelor de uscat pentru intinderea si nivelarea finala a nisipului.

2.2 Activitati de dezafectare

In cadrul proiectului sunt prevazute lucrari de demolare a structurilor costiere existente datorita gradului de degradare a acestora respectiv duratei reduse de viata ramasa. Aceste structuri sunt alcatuite in principal din piatra naturala respectiv din lucrari din beton, prefabricate si dale turnate.

Activitatile de dezafectare a acestor structuri implica tehnologii si utilaje specifice acestui tip de lucrari, o atentie deosebita necesitand a fi acordata notiunilor de sanatate si securitate respectiv personalului.

In acest tot personalul va fi instruit corespunzator cu privire la sanatatea, siguranta si pericolele de la locul de munca, zonele de lucru se vor defini clar (se vor amplasa garduri provizorii de delimitare), se vor utiliza echipamente speciale de protectie si se va asigura utilizarea corespunzatoare a acestora.

Procedura de lucru utilizata pentru activitatile de dezafectare implica o ordine a lucrarilor functie de caracteristicile constructive respectiv natura materialelor componente, fiecare tip de activitate necesitand echipamente specifice:

- Excavator cu cupa
- Excavator cu ciocan
- Excavator cu clema de sortare
- Incarcator frontal
- Camion cu bena
- Demolarea/eliminarea elementelor prefabricate din beton – fiecare element prefabricat din beton (stabilopod, etc) se va face prin ridicare si cu ajutorul unui incarcator frontal va fi transportat catre locul de depozitare.
- Eliminarea dalelor din beton – se va face prin spargere cu ajutorul excavatorului cu ciocan dupa care se va incarca si transporta catre locul de depozitare cu ajutorul excavatorului cu cupa respectiv camionului cu bena.
- Eliminarea elementelor din piatra – se va face cu ajutorul excavatorului cu cupa si incarcat si transportat cu ajutorul camionului cu bena.

Depozitarea materialelor va fi facuta in etape, in prima faza in cadrul unor depozite temporare realizate pe plaja, ingradite pentru protectie, fiind ulterior eliminate din cadrul

santierului. Ingradirea zonelor de lucru va fi redusa treptat pe masura reducerii volumului de lucrari.

Pentru a elimina impactul negativ asupra mediului, vor fi luate o serie de masuri de protectie prin ingradirea tuturor zonelor de lucru, utilizarea unor echipamente si utilaje autorizate si in stare corespunzatoare de functionare, instruirea personalului cu privire la aspectele de mediu inclusiv cu privire la alimentarea cu combustibil a autovehiculelor, reducerea la minim a infiintarii de noi drumuri prin utilizarea pe cat posibil a celor existente, colectarea deseurilor menajere corespunzator cu containere speciale si evacuarea acestora cu firma specializate.

3. Deseuri

3.1 Faza de constructie

In perioada de constructie rezulta deseuri nepericuloase si periculoase din activitatea de constructie a structurilor propuse prin proiect, inisiparea plajelor si demolarea structurilor existente si care se vor gestiona in conformitate HG 856/2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase.

Principale tipuri de deseuri generate in faza de constructie sunt:

- deseuri din constructii (cod 17 01 01 si cod 17 01 04) considerate nepericuloase: deseuri din demolarea structurilor costiere si a apararilor de mal existente
- deseuri din decolmatarea canalelor stavilarelor Periboina si Edighiol (cod 17 05 06)
- deseuri din constructii rezultate din dezmembrarea echipamentelor stavilarelor Periboina si Edighiol - deseuri metalice inclusiv aliajele lor (stavile, macara, sina rulare macara)
- deseuri din activitatea de dragare nisip (cod 17 05 06)
- deseuri rezultate din intretinerea si repararea utilajelor si autovehiculelor: uleiuri uzate de motor, de transmisie si de ungere de la utilajele si mijloacele de transport; (deseuri periculoase, cod 13 02); anvelope uzate (deseuri nepericuloase, cod 16 01 03) si filtre de ulei* (deseuri periculoase, cod 16 01 07), baterii uzate* (16 06).
- deseuri asimilabile deseurilor menajere: deseuri biodegradabile si recilabile: hartie si carton, sticla, plastic, metale (cod 20 01)
- namoluri din fosele septice pentru colectarea apelor uzate menajere (cod 20 03 04)

Deseuri din construcție

În faza de construcție cea mai mare cantitate de deseuri este generată de activitatea de demolare a structurilor costiere și a apărărilor de mal existente rezultând deseuri din beton (cod 17 01 01) și deseuri de pietre și pământ (cod 17 05 04). Deseurile din construcții rezultate vor fi depozitate pe terenuri/platforme puse la dispoziție de autoritățile locale, în vederea valorificării/reutilizării, în măsura în care este posibil (deseurile de pământ și piatră pot fi valorificate) sau vor fi transportate la Depozitul de deseuri inerte de la Ovidiu. Fiecare constructor va întocmi, înainte de începerea activității un Plan de management al deșeurilor.

În tabelul următor se prezintă sursele de deseuri rezultate din demolarea/reabilitarea structurilor costiere și a apărărilor de mal existente:

Nr crt.	Lot	Sursa generare deseuri
1	2 Mai	<ul style="list-style-type: none"> Realibilitate structura costiera 2M1
2	Mangalia Saturn	<ul style="list-style-type: none"> Îndepărtarea structurilor costiere existente: M1, M2, M4, S1, S2, S3, S4, S5 și digul submers M3; Îndepărtarea apărărilor de mal existente cu o lungime de aproximativ 920 m;
3	Balta Mangalia Venus-Aurora	<ul style="list-style-type: none"> Îndepărtarea structurilor costiere existente: V1, V3, A1, A2 și A3; Îndepărtarea structurii costiere submersa de larg situată între A1 și V3;
4	Jupiter Neptun	<ul style="list-style-type: none"> Îndepărtarea structurilor costiere existente: J1, J3, J4, J5, N1, N2, diguri submerse J2 și N3; Îndepărtare aparari de mal existente cu o lungime de aproximativ 215 m; Îndepărtare zona pietonală aferentă structurii costiere J1;
5	Olimp	<ul style="list-style-type: none"> Îndepărtarea structurilor costiere existente: O1, O2, O3, O4 și capul sudic al structurii O7; Îndepărtare aparari de mal existente cu o lungime de aproximativ 110 m;
6	Costinesti	<ul style="list-style-type: none"> Îndepărtarea structurii costiere existente: CS1; Îndepărtare aparari de mal existente cu o lungime de aproximativ 300 m;
7	Eforie	<ul style="list-style-type: none"> Îndepărtarea structurilor costiere existente: ES1, ES2, ES3, ES4, ES5, ES6, ES7, ES8, cat și a digurilor submerse din zona Eforie (12 buc); Îndepărtare aparari de mal existente cu o lungime de aproximativ 1 420 m;

Nr crt.	Lot	Sursa generare deseuri
8	Agigea	<ul style="list-style-type: none"> • Indeprtarea structurilor costiere existente; • Indeprtare aparari de mal existente cu o lungime de aproximativ 505 m;
9	Tomis	<ul style="list-style-type: none"> • Indeprtarea structurii costiere de larg din fata cazinoului; • Indeprtarea apararii de mal existente pe o lungime de aproximativ 790 m;
10	Mamaia	<ul style="list-style-type: none"> • Indeprtarea structurilor costiere existente de larg: MM4, MM5, MM6, MM7 si a pasarelei pietonale din dreptul cazinoului;
11.	Stavilare Edighiol si Periboina	<ul style="list-style-type: none"> • Inlocuirea echipamentelor aferente sistemelor de stavilare Edighiol si Periboina • Reabilitarea structurii costiere existente in partea de nord a canalului de evacuare Edighiol • Reabilitarea structurii costiere din beton Periboina

Deseuri decolmatare canale stavilare Periboina si Edighiol

Deseurile de pamant si nisip rezultate din decolmatarea canalelor stavilarelor (cod17 05 06) vor fi transportate pe un teren/platforma speciala identificat de Beneficiar impreuna cu Constructorul in vederea depozitarii si reutilizarii. Constructorul va intocmi un Plan de transport si gestionare a deseurilor.

Deseuri rezultate din inlocuirea echipamentelor metalice de la stavilarele Periboina si Edighiol (deseuri metalice si din aliaje metalice)

Deseurile rezultate din inlocuirea echipamentelor metalice de la cele doua stavilare (balustrade, stavile, macarale, diverse echipamente, etc) (cod 17 04) vor fi transportate pe un teren/platforma speciala identificata de Beneficiar impreuna cu Constructorul in vederea depozitarii temporare si predarii firmelor autorizate in reciclarea acestora.. Constructorul va intocmi un Plan de transport si gestionare a deseurilor.

Deseuri din dragare

Din operatiile de innisipare a plajelor dinspre mare, vor rezulta deseuri de nisip de dragare (cod17 05 06); materialele rezultate vor fi transportate pe platformele de depozitare puse la dispozitie de autoritatile locale, in vederea valorificarii/reutilizarii sau transportate la Depozitul de deseuri inerte de la Ovidiu.

Deseuri din operatii de intretinere si reparatii utilaje

Operatiile de repararii si intretinere a utilajelor implicate in lucrari se vor realiza in unitati autorizate, (eventual in Baza auto a constructorului). Astfel, materiale contaminate cu produse petroliere, uleiuri uzate (13 02), anvelope uzate (16 01 03), baterii uzate (16 06) rezultate din vor fi gestionate corespunzator, in cadrul acestor unitati.

În cazul în care, Constructorii vor realiza operațiile de reparare și întreținere în cadrul organizării de șantier, aceștia vor obține toate autorizațiile necesare pentru această activitate și vor asigura gestionarea corespunzătoare a deșeurilor rezultate (colectare selectivă, în conformitate cu legislația în vigoare, și predarea către firme autorizate în valorificarea/reciclarea/eliminarea deșeurilor), în conformitate cu legislația în vigoare.

La atelierul de întreținere - reparații vor fi generate deșuri specifice acestei activități, și anume:

- deșuri metalice feroase și neferoase (deșuri nepericuloase, cod 17 04 07)
- uleiuri uzate de motor, de transmisie și de ungere (deșuri periculoase, cod 13 02)
- lavete imbibate cu produs petrolier (deșuri periculoase, cod 15 02 02)
- baterii uzate (deșuri periculoase, cod 16 06 01)
- anvelope uzate (deșuri nepericuloase, cod 16 01 03)
- filtre de ulei (deșuri periculoase, cod 16 01 07)
- ambalaje de la piesele de schimb (deșuri nepericuloase, cod 15 01 06)

În cadrul organizării de șantier vor fi amenajate spații speciale pentru depozitarea temporară a deșeurilor.

Uleiuri uzate (deșuri periculoase, cod 13 02): cantitatea de uleiuri uzate de motor, de transmisie și de ungere generată a fost calculată plecând de la următoarele ipoteze:

- Numărul mediu al agregatelor/autovehiculelor cu instalații hidraulice pe toată perioada de derulare a lucrărilor utilizate pentru execuție structuri costiere, aparari de mal, demolări structuri și aparari de mal și inisipari: 187.
- Cantitatea medie de ulei hidraulic conținut de instalație: 40 l;
- Periodicitatea medie de schimbare: 1 an.

Aceste date conduc la valoarea de 7,5 tone, pentru cantitatea anuală de deșuri de ulei hidraulic.

Deșurile de uleiuri uzate de motor, de transmisie și de ungere de la mijloacele auto de transport și agregatele de ridicare/transport, vor fi colectate în recipiente metalice și depozitate temporar în locuri special amenajate pentru a se preda unităților autorizate în colectarea și valorificarea/neutralizarea lor;

Pentru estimarea numărului de anvelope scoase din uz, s-au avut în vedere următoarele elemente:

- ❖ Numărul agregatelor/autovehiculelor dotate cu anvelope: cca 187;
- ❖ Numărul mediu de anvelope din dotarea unui autovehicul: 10 buc.;
- ❖ Periodicitatea medie de schimbare: 1 an.

Rezultă un număr anual de 1870 anvelope scoase din uz, ceea ce în unități de masă (60 kg/anvelopa), înseamnă 112 tone.

Anvelopele scoase din uz rezultate de la mijloacele de transport și utilaje se valorifică prin firme autorizate pentru colectarea și valorificarea de anvelope uzate;

Baterii cu plumb (cod 16 06 02-deseu periculos)*

Numarul agregatelor/autovehiculelor dotate cu baterii cu plumb: 187;

Periodicitatea medie de schimbare: 5 ani.

Avand in vedere durata de realizare a lucrarilor, s-a estimat, ca doar ocazional se vor realiza lucrari de inlocuire a bateriilor uzate. .

Deseuri hidrocarburi-deseuri periculoase (cod 13 07 01)*

In cazul in care alimentarea cu combustibil se va realiza in cadrul organizarii de santier, eventualele deseuri de produse petroliere lichide rezultate din rezervoare vor fi depozitate temporar corespunzator in containere metalice in locuri special amenajate si vor fi predate firmelor autorizate in valorificarea acestora.

Deseuri asimilabile deseurilor menajere

Pentru colectarea deseurile asimilabile deseurilor menajere (desuri biodegradabile si deseuri reciclabile: lemn, metal, sticla, plastic), Constructorii vor asigura pubele pentru colectarea selectiva a acestora in cadrul organizarii de santier si la punctele de lucru si vor incheia contracte cu firme specializate in vederea eliminarii/valorificarii. Deseuri asimilabile celor menajere rezultate din activitatea desfasurata in cadrul organizarii de santier si la punctele de lucru s-au estimat astfel $C = 1400 \text{ salariati} \times 0.25 \text{ kg/ang/zi} \times 313 \text{ zile} = 109.55 \text{ tone/an}$.

Ape uzate

In cazul in care, in cadrul organizarii de santier nu este posibila racordarea la retele de canalizare, Constructorii vor amenaja grupuri sanitare containerizate si fose septice vidanjabile. Pentru eliminarea apelor uzate, Constructorii vor incheia contracte cu firme autorizate in vidanjarea apelor uzate in vederea epurarii. Cantitatea de apa uzata menajera estimata a fi generata, avand in vedere ca in cadrul fiecarui santier vor fi angajate cca 100 persoane, pentru fiecare din cele 11 santiere, va fi de cca 88 mc/zi, respectiv 22880 mc/an.

De asemenea, pentru colectarea si eliminarea apelor pluviale, in cazul in care pe amplasamentul organizarii de santier se vor parca utilajele, Costructorii vor asigura separatoare de produse petroliere.

Deseuri nave

Deseurile de orice tip provenite din exploatarea navei vor fi evidentiate in jurnalul de inregistrare a deseurilor la nava si gestionate in conformitate cu legislatia si conventiile in vigoare referitoare la prevenirea poluarii de catre nave (Legea nr. 6/ 1993, Legea nr. 305/2005).

In cazul activitatii navelor vor fi generate urmatoarele tipuri de deseuri:

- deseuri asimilabile deseurilor menajere;
- deseuri de intretinere;
- ape uzate;

- reziduuri hidrocarburi.

Toate deseurile petroliere, de intretine, asimilabile celor menajere si apele uzate menajere vor fi predate instalatiilor portuare fixe si mobile de preluare a deseurilor apartinand Administratiilor portuare Constanta, Midia si Mangalia sau unor agenti economici privati care presteaza servicii pentru administratia portuara pentru colectarea deseurilor asimilabile deseurilor menajere de pe nave.

Deseurile de intretinere si deseurile menajere generate pe navele care vor fi implicate in lucrari vor fi colectate selectiv in containere de plastic si metal si inregistrate corespunzator.

Reziduurile de hidrocarburi generate pe nave (reziduuri petroliere, apa de santina, slam, ulei uzat, reziduuri de la spalarea tancurilor, apa de balast contaminata cu produse petroliere) vor fi colectate in tancuri si descarcate in instalatiile portuare de preluare a deseurilor.

Apele uzate menajere generate pe nava vor fi colectate in instalatii de stocare a apelor uzate menajere (in care se realizeaza tratarea cu clor), dotate cu racorduri de descarcare a acestora in instalatii de mal sau plutitoare, in vederea epurarii.

Deseurile de intretinere rezultate in urma efectuarii operatiunilor de intretinere/functionare a navei de catre compartimentul punte si compartimentul masini sunt colectate in containere inchise si etanse.

Deseurile reciclabile sunt colectate in containere sau in baloti/saci amplasati intr-un loc special amenajat pe nava si acoperite cu prelata.

Deseurile periculoase sunt colectate in containere inchise si etanse.

In tabelul urmator se prezinta tipurile de deseuri generate in faza de constructive care au putut fi cuantificate:

TABELUL Nr. 3.1 - Generarea deșeurilor, managementul deșeurilor, eliminarea și reciclarea deșeurilor.

Managementul deșeurilor							
Denumirea deșeurii*)	Cantitatea prevăzută a fi generată	Starea fizică (Solid - S, Lichid - L, Semisolid - SS)	Codul deșeurii*)	Codul privind principala proprietate periculoasă**)	Managementul deșeurilor - cantitatea prevăzută a fi generată -		
					valorificată	eliminată	ramasă în stoc
Beton	169,563 mc	solid	17 01 01	nu este cazul	se pot recicla parțial, dacă există utilaje de prelucrare	169,563 mc	
Pământ și pietre	481,513 mc	solid	17 05 04	nu este cazul	se pot reutiliza / recicla parțial, dacă există utilaje de prelucrare în cazul pietrelor mari	481,513 mc	
Deșeurii de colmatare canale stăvilare Periboina și Edighiol (deșeurii de la dragare, altele decât cele specificate la 17 05 05)	25000 mc Edighiol 222 000 mc Periboina	semi- solid	17 05 06	nu este cazul	se pot reutiliza / recicla parțial	25000 mc	
Deșeurii de la dragare, altele decât cele specificate la 17 05 05		semi - solid	17 05 06	nu este cazul			
Deșeurii metalice și cabluri rezultate de la înlocuirea echipamentelor metalice de la stăvilarele Periboina și Edighiol	50 tone	solid	17 04	Nu este cazul	întreaga cantitate poate și reciclată de firme autorizate	50 tone	

Deseuri asimilabile deseurilor menajere nepericuloase	71.5 tone/an	solid	20 01	nu este cazul	valorificarea deseurilor reciclabile cca 21.45 t/an(lemn, sticla, plastic, metale, conform legislatiei)	71.5 tone/an	
Ulei uzat si filtre ulei*	7.5 tone	lichid	13 02 si 16 01 07	H3-B (inflamabile)	poate fi valorificata intreaga cantitate	7.5 tone pe toata durata de realizare a investitiei	
Anvelope uzate	112 tone	solid	16 01 03	nu este cazul	poate fi valorificata intreaga cantitate poate fi valorificata intreaga cantitate	112 tone pe toata durata de realizare a investitiei	

Deseurile ale caror cod este marcat cu * fac parte din categoria deseurilor periculoase.

Din deseurile tehnologice se vor recupera materialele reciclabile (metale, uleiuri uzate, baterii uzate, resturile de produse petroliere, filtrele de ulei), calea de valorificare a acestora fiind similara cu cea a materialelor similare provenite din alte activitati economice.

Deseurile nevalorificabile periculoase (lavete imbibate cu produse petroliere) vor fi eliminate în funcție de natura lor, prin firmele specializate în colectarea deșeurilor periculoase.

Evidența gestiunii deșeurilor va fi ținută în conformitate cu HG nr. 856/2002 privind gestiunea deșeurilor și pentru aprobarea listei deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificările și completările ulterioare.

3.2 Faza de exploatare

În faza de exploatare vor fi generate deșuri generate în urma realizării activității de întreținere a plajelor, conform programului de întreținere, realizată de către Beneficiar, respectiv:

- deșuri mixte similar deșeurilor stradale și deșuri reciclabile (cod 20 03 03, cod 20 01 01, cod
- 20 01 02 cod 20 01 39, cod 20 01 40 și cod 20 01 38: hartie, sticlă, metale, plastic, lemn)
- deșuri mixte cu conținut de nisip și deșuri similare deșeurilor stradale rezultate din curățarea plajelor cu utilaje (cod 20 02 02 pamant și pietre și cod 20 03 03 deșuri stradale);
- alte tipuri de deșuri care pot fi generate din operațiile de întreținere și reparații ale utilajelor utilizate la lucrările de curățare a plajelor;

Deșeurile asimilabile deșeurilor menajere vor fi colectate în amestec în cosuri de gunoi și selectiv în containere pentru colectarea selectivă a deșeurilor reciclabile amplasate pe plaje. Deșeurile colectate vor fi transportate la Depozitele de deșuri conforme din zonă.

În urma realizării operațiilor de curățare a plajelor cu utilaje vor rezulta deșuri cu conținut de nisip și deșuri similare deșeurilor menajere. Deșeurile colectate vor fi transportate la depozitele de deșuri conforme din zonă.

Având în vedere că operațiile de curățare a plajelor se vor realiza de către Beneficiar sau firme specializate, deșeurile generate din repararea și întreținerea utilajelor utilizate vor fi gestionate în cadrul Bazei Auto a ABA Dobrogea Litoral sau a terților.

Se estimează că în faza de exploatare vor fi generate următoarele cantități de deșuri:

- deșuri similare deșeurilor stradale și deșuri reciclabile colectate în cosuri de gunoi și containere deșuri reciclabile: 627 tone/an (s-a luat în calcul numărul de turiști cazati/innoptari și indicele de generare de 0.15 kg/turist/zi)
- deșuri din curățarea plajelor, cca 16056 t/ha/an (s-a avut în vedere curățarea unei suprafețe de cca 5352 ha plaje și un indice de generare de cca 3 t/ha/an).

4. IMPACTUL POTENTIAL, INCLUSIV CEL TRANSFRONTIERA, ASUPRA COMPONENTELOR DE MEDIU SI MASURI DE REDUCERE A ACESTUIA

4.1. Apa

4.1.1. Condițiile hidrogeologice ale amplasamentului

4.1.1.1. Informatii despre corpurile de apa de suprafata

4.1.1.1.1. Marea Neagra

Din punct de vedere geografic, Marea Neagra este asezata in partea estica a Europei de sud-est, intre 40°55' si 46°32' lat N si 27°27' si 41°42' long E, intr-o regiune in care platformele stabile stravechi intra in contact cu muntii tineri generati de orogeneza alpina. Suprafata Marii Negre este de 466200 km², cu o lungime a bazinului de 1200 km si o latime maxima de 610 km atinsa in vestul bazinului, intre Oceacov si Capul Eregli.

Adacimea maxima este de 2.245 m, dupa datele primelor expeditii rusesti. Masuratori recente au identificat o adancime maxima de numai 2.212 m (date UNEP). Adancimea medie este de 1197 m. Volumul total al apelor este de aprox. 530.000 km³. Distributia volumelor de apa releva un minim pentru apele costiere (50.000 km³) si un maxim pentru apele adanci, reci, lipsite de oxigen si bogate in hidrogen sulfurat.

Bazinul Marii Negre poate fi divizat in patru zone fiziografice: platforma continentală (29,9% din suprafata totală), abruptul, (27,3%), bazinul de adancime (30,6%) si campia abisala (12,2%) .

Toata zona de coasta a Marii Negre, de la golful Musura pana la Vama Veche se gaseste, din punct de vedere fiziografic in zona de platforma continentală.

Zona litorala romaneasca cuprinsa intre Golful Musura si Sf. Gheorghe se caracterizeaza prin tarmuri in general joase, putin crestate, cu plaje nisipoase care se continua cu platforma continentală. Sudul litoralului este un tarm mai inalt, insotit pe alocuri de faleze abrupte supuse abraziunii. Platforma continentală din dreptul litoralului romanesc, se adanceste treptat spre est (cu o panta generală de 1.4-2.2‰), ajungand in zona nordica la latimi de aproape 200 km, de doua ori mai extinsa decat zona sudica de 100 km.

Din punct de vedere geomorfologic si geologic, partea nordica a tarmului romanesc al Marii Negre este dominata de Delta Dunarii, formarea sa a fost puternic influentata in Cuaternar de o serie de transgresiuni si regresiuni. Faza curenta de evolutie a inceput acum aproximativ 2000 de ani.

Linia tarmului sudic (Navodari-Constanta-Vama Veche) este supusa unui proces de eroziune moderata, cu o medie, care ajunge pe alocuri chiar si la cca. 1,5 m / an.

Procesele naturale specifice zonei de coasta au un pronuntat caracter dinamic in spatiu si timp, linia care uneste uscatul cu marea deplasandu-se in mod constant. Aceste deplasari pot fi produse de ridicarea si coborarea nivelului mării, valurile de furtuna, procesul de eroziune si de depunere.

Geomorfologia costiera a tarmului romanesc nordic al Marii Negre (golful Musura, Sulina, Sfantu Gheorghe) este supusa influentei variatiilor hidrologice ale debitului Dunarii, dar si a variatiilor nivelului mediu al mării, iar a tarmului romanesc sudic (Constanta, Vama Veche), abraziunii marine, ca urmare a valurilor si curenților litorali.

Litoralul romanesc al Marii Negre este divizat, in functie de caracteristicile geologice si geomorfologice in doua sectoare distincte (Geografia Romaniei, vol V):

- sectorul sudic, situat la sud de Capul Midia pana la Vama Veche, cu un tarm inalt, cu faleza.
- sectorul nordic, cu un tarm jos, deltaic, lagunar, de acumulare intre gura Musura si Capul Midia.

In 2010, Caraivan evidentiaza existenta a trei sectoare distincte in urma analizei sedimentologice si geomorfologice a tarmului romanesc al Marii Negre:

- sectorul Sulina – Capul Midia, tarm jos, acumulativ si instabil; se caracterizeaza prin plaje bariera simple sau complexe, joase, formate din sedimente nisipoase terigene, preponderent de provenienta dunareana;
- sectorul Cap Midia – Cap Singol, considerat de tranzitie de catre autor, unde apar corpuri acumulative nisipoase mari, extinse intre promontorii cu faleza activa separata de mare printr-un cordon litoral (cordonul Mamaia)
- sectorul Cap Singol Vama Veche, cu faleza activa, predominant calcaroasa (calcare sarmatiene) sau in loess, supusa abraziunii marine, intrerupta in dreptul limanelor de cordoane litorale.

In cadrul acestor sectoare se disting subsectoare, precum si tipuri si subtipuri de tarm, impuse de constitutia litologica, precum si de raportul dintre procesele de eroziune, transport si acumulare, cea mai mare varietate intalnindu-se in sectorul nordic, deltaic.

Litoralul sudic - cu faleza

Se extinde intre Capul Singol, situat la sud de plaja Mamaia, si Vama Veche, cu o orientare generala nord-sud, cu faleze active taiate in calcare sarmatice si loess, cu plaje inguste la baza acestora (Costinesti), ori fara faleza, cu limane (Agigea, Techirghiol, Tatlageac, Mangalia) sau cu mici lagune asanate (Comorova, Hergheliei), cu cordoane si plaje.

Portiunile active ale falezei se intalnesc de-a lungul unor subsectoare (Caraivan, 2010):

- Cap Singol – Cap Constanta (plaja Tataia) – faleza creste in inaltime de la nord spre sud, unde atinge cca 30 m in dreptul Spitalului Militar.
- Constanta Sud – Agigea, afectata de vaste lucrari de excavatii si terasari; pana la marginea de nord a lacului Agigea prezinta inaltimi de 10-12 m, scazand apoi la numai 5 m; in jumatarea sa inferioara este constituita din depozite sarmatiene.
- Cap Agigea – Eforie Nord (Belona) prezinta o faleza inalta de 10-14 m, constituita din calcare sarmatiene in baza, peste care se succed argile rosii cu gipsuri si depozite loessoide;
- Capul Turcului – Cap Tuzla – unde faleza este afectata de procese de alunecare.
- Cap Tuzla- Vama Veche, cu exceptia tarmurilor acumulative ce bareaza limanele Costinesti, Tatlageacul Mare si Mangalia, precum si mlatinile Comorova si Hergheliei.

Profilul litologic al falezei în sectorul litoral sudic este unul mixt:

- în partea inferioară se regăsesc formațiuni precuaternare, precum sisturi verzi, dolomite jurasice, calcare, argile și nisipuri sarmatiene; eroziunea acestora este una mai lentă, rezultând nisipul și pietrisul, integrate circulației litorale;
- depozitele cuaternare, precum argile și depozite loessoide, sunt depozite friabile, furnizând cantități importante de material detritic circulației litorale; din punct de vedere textural, depozitele loessoide aparțin categoriilor: silt, silt argilos, silt nisipos.

Litoralul Sudic - tarmuri acumulative

În sectorul dintre Cap Singol și Vama Veche se deosebesc din punct de vedere morfogenetic mai multe tipuri de plaje:

- Plajele de sub faleza activă - alcătuite din nisip și pietris calcaros și fragmente cochilifere; dacă la nord de Capul Constanta textura sedimentelor de plajă este mai fină, fracțiunea terigenă mai abundentă, la sud, sedimentele de plajă se caracterizează prin dominanța particulelor de cochilii și de calcare.
- Plajele bariere, reprezentate prin cordoanele litorale ce barează lacurile Agigea, Techirghiol, Costinesti, Tatlageac, Mangalia

Litoralul Nordic

Sectorul nordic (163 km lungime), cuprins între bratul Musura și Capul Midia, este un tarm acumulativ, jos, cu plaje nisipoase întinse de origine fluviu-marina. Este format din cordoane litorale cu nisipuri fine și scoici, ce separă marea de lacurile litorale.

Circulația curenților de apă din Marea Neagră

Regimul curenților în Marea Neagră, la toate punctele de observație, este influențat de vanturi, de debitul de apă al fluviilor, de repartizarea densității apei, de conturul coastei, de relieful fundului mării și de prezența structurilor costiere și portuare.

Vantul este factorul principal care determină sistemul curenților la suprafață. Ceilalți factori au o influență mai mare sau mai mică și produc în general variații în durata și direcția curenților.

În stadiul actual al cunoașterii, bazat pe zeci de mii de măsurători, pe analize prin teledetectie și pe tehnici GIS, se acceptă existența unei circulații foarte originale în Marea Neagră, datorate convergenței mai multor factori:

- diferențele de densitate, temperatura și salinitate în plan orizontal și pe verticală;
- expunerea diferențiată față de vanturile dominante datorită prezenței barierelor orografice distribuite asimetric;
- dezvoltarea unor procese de tip geostrofic de tip eddy, precum și a proceselor barocline Rossby;
- diferențele morfologice marcante ale reliefului submarin din diferitele părți ale bazinului, în special prezența unui self continental larg extins în nord-vestul bazinului;

- schimbul de ape cu Marea Mediteraneana si Marea Azov.

Masuratorile efectuate au aratat ca, pe litoralul romanesc al Marii Negre (golful Musura, Sulina, Sfantu Gheorghe, Constanta, Vama Veche), datorita torsorului vanturilor/directiei vanturilor dominante si configuratiei bazinului marin (in suprapunere cu actiunea fortei Coriolis la nivelul emisferei nordice), curentii paraleli cu tarmul sunt orientati predominant nord-sud inscriindu-se in circulatia generala a bazinului vestic al Marii Negre.

Astfel, datorita gradientilor de densitate si temperatura, in perioadele de calm atmosferic valoarea masurata a curentului longitudinal nord-sud este de 3 -50 cm/s iar in timpul vanturilor din nord si nord-est (14-15 m/s), viteza curentului poate ajunge la 1 m/s la suprafata si 0.2-0.3 m/s la fund. Curenti in sens contrar apar numai in perioadele vanturilor din directia sud si sud-est.

Tabel Frecventa anuala (%) pe directiile principale, a curentilor de suprafata observati pe litoralul romanesc al Marii Negre in anii 1980-1993 (Bondar, 2001)

N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	CALM
14.0	11.7	8.4	12.3	21.8	14.3	7.8	9.2	0.6

Tabel - Frecventa anuala (%) si viteza maxima (cm/s) a curentilor masurati la adancimea de 5 m in anii 1979-1985, pe litoralul romanesc al Marii Negre (golful Musura, Sulina, Sfantu Gheorghe, Constanta, Vama Veche) (Bondar, 2001)

Caracteristici	N	NE	E	SE	S	SV	V	NV
Frecventa	12.9	9.6	16.5	8.4	16.4	16.9	11.1	8.2
Viteza maxima	55	50	55	55	60	75	75	55

Curentii marini care influenteaza zonele costiere romanesti, din punctele de observatie - golful Musura, Sulina, Sfantu Gheorghe, Constanta, Vama Veche- sunt:

- *Curentii longitudinali* care sunt produsi datorita apropierii de tarm a valurilor sub un unghi de incidenta ascutit fata de linia tarmului. O componenta a energiei acestor valuri va duce la deplasarea apei pe o directie paralela cu tarmul, in sensul deplasarii frontului valurilor, avand viteze in functie de directia, viteza si durata vanturilor care formeaza valurile si fiind limitati spre uscat de linia tarmului si spre larg de linia brizantilor
- *Curenti de intoarcere*, produsi de masele de apa acumulata in apropierea tarmului de valurile cu o incidenta frontala, care tind sa se scurga spre larg, perpendicular pe tarm in jeturi concentrate, pentru restabilirea echilibrului masic, avand astfel un rol important in dispersarea materialului sedimentar in zona de surf.
- *Curentii anticiclonici (producand efectul Tombolo)* – se formeaza datorita existentei unui obstacol (natural sau artificial) in calea directiei curentului longitudinal sau a schimbarii orientarii liniei tarmului.

Cercetarile recente au demonstrat existenta mai multor tipuri de circulatie in bazinul Marii Negre:

- circulatia majora de suprafata din bazinul adanc,

- circulația de suprafață sub-bazinală și de mezoscală,
- circulația verticală de tip upwelling și downwelling.

Circulația majoră de suprafață din bazinul adânc. Modelul acceptat actual, pe care îl putem denumi "modelul Oguz", releva prezența în bazinul adânc al unui curent cicloneal numit Curentul Principal al Marii Negre (Rim Current). Acest curent curge activ în stratul dintre suprafață și -150 m, are caracter geotrofic și viteze de 15-20 cm/s la suprafață și de peste 20 cm/s în miez. Viteza curentului scade cu adâncimea, resimțindu-se până la -500 m, unde există o circulație lentă, cu viteze de maxim 2 cm/s, foarte variabilă, cu contracurenți și vortici (eddy) la care se asociază celule de reciclare. Transportul total mediu de apă este de 5.75 milioane m³/s, (5.75 Sv), cu variații sezoniere importante. Iarna transportul total de apă este de 6 Sv, primăvara de 8 Sv, vara de 4 Sv, iar toamna de 5 Sv (Sv: Sverdrup; 1 Sv= 1 milion de m³/s).

Curentul Principal are o lățime de 50 km. Meandrea ușor cu lungimea de undă de 150-200 km și se scurge în bazinul adânc, dincolo de muchia sa, deasupra versanților continentale. În secțiune transversală apar frecvent procese de forfecare orizontală, ceea ce determină formarea spre exterior a 9 vortici anticiclonice bine conturate numite Sevastopol, Kaliakra, Bosfor, Sakarya, Sinop, Kazalirmak, Batumi, Caucaz și Crimeea, la care se adaugă mai multe vortici mici, secundare.

Curentul principal separă apele costiere cu salinitate la suprafață de 15.44‰-17.97‰ de apele bazinului adânc cu salinitate la suprafață de 18.54‰-19.00‰.

Temperatura apelor curentului la suprafață este mai mare decât cea a apelor costiere cu 2-3°C. Sub nivelul termoclinei sezoniere, temperatura scade datorită prezenței apelor din stratul intermediar rece (SIR).

În interiorul marelui inel al Curentului Principal se formează două vortici ciclonici, vestic și estic, cu mai multe vortici interioare care au dinamică foarte activă, schimbându-se continuu în timp și spațiu. Întreaga structură spațială și temporală a Curentului Principal este determinată de procesele geotrofice, de meandrare și de eddy, fiind discontinuă în timp și foarte variabilă în spațiu.

Geneza Curentului Principal al Marii Negre este legată inițial de circulația generală, cu caracter ciclonic, a atmosferei de deasupra Marii Negre. Cercetările recente relevă existența unei circulații termohaline sezoniere care afectează întregul strat de apă situat între suprafață și adâncimea de 500 m. Această circulație termohalină este accelerată de vânturi pe traiectorii ciclonale. Anomaliile de flotabilitate care apar datorită aportului apelor fluviale, a precipitațiilor atmosferice și evaporării contribuie la dezvoltarea modelului cicloneal al Curentului Principal al Marii Negre.

Circulația sub-bazinală se dezvoltă în regiunile costiere și este mai activă în compartimentul vestic, unde se află cel mai extins shelf continental.

Cercetările efectuate în România, în perioada 1980-1990, au demonstrat importanța covârșitoare a trei factori care controlează scurgerea de suprafață în apele sașului nord-vestic al Marii Negre: direcția și intensitatea vânturilor, amestecul apelor fluviale dunarene cu cele marine, relieful costier.

Recent apar rezultatele cercetarilor efectuate in ultimii ani, care precizeaza structura si functionarea circulatiei din acvatoriile costiere, mai ales a celor din nord-vestul Marii Negre.

Acvatoriile marine costiere sunt situate intre linia apei si o limita amplasata deasupra muchiei selfului care, in conditiile nord-vestului Marii Negre, se afla la cca -150 m. Intre aceste limite sunt identificate, pe baza compartimentului hidrodinamic, patru categorii de ape: apele de self, apele litorale, apele de tarm si apele de plaje.

Apele de self sunt suprapuse selfului continental, intre o limita inferioara situata la circa -150 m si o limita superioara de -40/-45 m. Intre aceste ape predomina circulatia determinata de vant cu dezvoltarea stratificatiei Ekman, precum si a proceselor geostrofice. Specificul hidrodinamic se reflecta in dinamica orizontala si verticala a curentilor alternativi de vant. Marginea exterioara (spre largul marii) a compartimentului este influentata de Curentul Principal al Marii Negre din care se desprind mai multe celule eddy mici, anticiclonice, care patrund discontinuu in acvatoriul de self, desi apele selfului nord-vestic sunt decuplate de circulatia principala din bazinul de adanc. In apele de self apar frecvent celule eddy ciclonale sau anticiclonale datorate in special activitatii eoliene.

Apele litorale (corespunzatoare zonei studiate) sunt suprapuse versantului si glacisului litoral, intre adancimile de -40/-45 m la -10 m. Acest tip de acvatoriu este afectat de procesele specifice scurgerii frictionate generate de vant, prezentand o variabilitate marcanta in timp si spatiu. Vanturile din directiile nord si nord-est determina o circulatie generala orientata nord-sud cu viteza care variaza intre 0.3 cm/s si 3.6 cm/s, ceea ce duce la deplasarea unui flux de apa care variaza intre 5750 m³/s si 77559 m³/s. Aceasta circulatie cu directie spre sud alterneaza cu circulatia spre nord determinata de vanturile care bat din sectorul sudic si care formeaza cu viteze de 0.1-2.9 cm/s activand un flux de apa de 2687-61586 m³/s. Este vorba deci de o circulatie alternativa din sectorul nordic si din sectorul sudic, cu predominarea moderata a celui nordic. In profil vertical, vectorii curentilor inregistreaza scaderi ale vitezelor si schimbari ale directiei in conformitate cu legile lui Ekman.

Apele de tarm sunt situate intre o limita inferioara suprapusa muchiei terasei tarmului la adancimea de -10 m si o limita superioara la nivelul santului proximal din profilul tarmului aflat la cca -1.5 m. Regimul hidrodinamic al apelor este dominat de procesele de deflerare si de transformare a valurilor prin refractie, difractie si reflectie. Refractia valurilor pe crestele barelor situate pe terasa tarmului determina formarea curentilor longitudinali de tarm care curg prin santurile dintre bare. Acesti curenti dezvoltati in apele de tarm au directii alternative, din sectorul nordic si din cel sudic, in functie de orientarea cu care trenul de valuri abordeaza tarmul. Frecvent se formeaza curenti rip cu rol important in modelarea reliefului tarmului.

Apele de plaje sunt situate deasupra fetei plajei intre cca -1.5 m si creasta fetei plajei, care poate avea altitudini foarte diferite intre 1 si 2.5 m. Caracteristica hidrodinamica a apelor de plaje este desfasurarea procesului de swash, cu parametrii morfometrici si morfografici foarte diferiti, in functie de gradul de agitatie al marii.

Efectul actiunii valurilor asupra tarmului si plajelor de pe coasta vestica a Marii Negre difera mult in functie de directia sub care avanseaza spre tarm trenul de valuri:

- in conditiile accelerarilor de vant din directia nord-est se formeaza valuri care cad pe linia apei la un unghi de 130-135° fata de nord, ceea ce determina procese de refractie cu formarea curentilor longitudinali de tarm din nord spre sud, precum si a curentilor rip; astfel se activeaza driftul aluviunilor de tarm in aceeasi directie, pierderile de nisip pe plaje fiind maxime;
- in conditiile accelerarilor de vant din sud-est se formeaza valuri care cad pe linia apei la un unghi de 45° fata de nord, ceea ce determina procese de refractie cu generarea curentilor longitudinali de tarm si implicit a driftului de aluviuni din sud spre nord, precum si a curentilor rip; in consecinta au loc procese de realimentare a plajelor cu nisip si cresterea lor; aceste procese reversibile asigura mentinerea structurii si functionarii tarmului si a subunitatilor sale pentru perioade lungi de timp;
- hula moderata-puternica, cu valuri paralele la linia apei, are ca efect deplasarea unor cantitati mari de nisip de pe terasa tarmului (de la adancimi de -10/-1.5 m) spre berma de vara, conditii in care partea inalta a tarmului acumuleaza nisip;
- hula slaba cu valuri paralele cu linia apei are ca efect deplasarea nisipului din avanplaje spre fata plajei cu dezvoltarea acesteia din urma.

Un sector cu specific distinct este fata plajei pe care se desfasoara procesul de swash cu formarea curentilor de plaje care transporta nisipul spre creasta fetei plajei, fie direct, cand swash-ul este impus de valurile de hula, fir prin deplasari laterale, in zig-zag, pe fata plajei, cand procesul este impus de valurile transformate prin refractie dintr-o anumita directie.

Alternanta circulatiei de nord si nord-est (cca 50% din timpul anului) cu cea din sud si sud-est (cca 35% din timpul anului) este un proces esential in desfasurarea proceselor reversibile pe tarmuri si mai ales pe plaje. Daca ar fi dominat o singura directie de scurgere a curentilor litorali si de tarm, tarmurile joase, nisipoase si plajele litoralului romanesc ar fi fost distruse de mult timp. Alternanta driftului longitudinal de aluviuni antrenat de curentii de tarm din sectorul nordic cu cel din sectorul sudic asigura refacerea ciclica a stocurilor de aluviuni din profilul transversal al tarmului, si prin aceasta, s-au putut mentine, in conditii naturale, tarmurile si plajele la dimensiuni in conformitate cu stocul general de nisip din tarm. Acest caracter reversibil al proceselor de tarm este esential pentru functionarea echilibrata a sistemului.

Din cele aratate mai sus relativ la circulatia de suprafata din regiunile costiere rezulta urmatoarele:

- In apele costiere din nord-vestul Marii Negre nu exista curenti permanenti
- Dinamica apelor este strans legata de vanturi, de impactul apelor dunarene si morfologia reliefului litoral si submarin.
- La marginea exterioara (spre bazinul adanc) a apelor costiere patrund jeturi de apa desprinse din Curentul Principal al Marii Negre care genereaza vartejuri ciclonale si anticlonale de dimensiuni mici fara a influenta hotarator circulatia de suprafata.
- Morfodinamica tarmului de pe coasta nord-vestica a Marii Negre este controlata de circulatia din lungul tarmului (long shore drift) rezultata din procesele refractie,

difractie și reflectie a valurilor care abordează tarmul din diferite direcții (Vespremeanu E., 2004).

Procesele frontale în Marea Neagră. Circulația frontală este reprezentată prin curenții verticali de la adâncime spre suprafață dezvoltată în procesul de upwelling atât în apele costiere, cât și în bazinul adânc.

Contrastele dintre trasaturile termohaline ale apelor costiere și a celor din bazinul adânc, precum și interacțiunea cu atmosfera generează forțe care permit formarea upwelling-ului la nivelul sectorului abrupt al picnoclinei. Aceste procese sunt suficient de intense pentru a transporta de la 200-300 m adâncime spre suprafața ape reci, bogate în hidrogen sulfurat.

Cele mai frecvente procese de upwelling costier apar pe coasta sudică a Crimeii, pe coastele românești și bulgărești, mai ales la sud de Constanța, precum și coastele anatoliene.

Upwelling-ul costier din sectorul românesc este generat mai ales de vânturile din sud și sud-vest care determină un transport total Ekman spre est. În aceste condiții se dezvoltă curenți verticali în lungul părții superioare a versantului continental și pe self care transportă spre tarm ape reci bogate în H₂S și nutrienți. Procesele de upwelling din bazinul adânc sunt în apele situate deasupra versanților continentale de vest de Crimeea și la sud de Str. Kerchi. În ambele cazuri, ca în orice regiune marină afectată de upwelling, productivitatea primară crește ca urmare a creșterii cantității de nutrienți.

Referitor la curenții din zona costieră a Marii Negre au fost realizate simulări hidrodinamice de către specialiștii GEOECOMAR, pentru principalele direcții ale vântului, cu viteze constante de 5 și 10 m/s și diferite valori ale debitului Dunării, pentru sezonul cald și sezonul rece (a se vedea capitolul 5.1.6. Harti și desene la capitolul "APA").

În absența vântului, există un curent de-a lungul tarmului românesc al Marii Negre, determinat de varsarea Dunării în mare. În cazul perioadelor cu vânt, acesta determină principala direcție a curentului de suprafață, în special la viteze mari. Zona cu viteze mari ale curentului poate atinge adâncimi de 30 m, în special la direcții ale vântului de NE și SV, paralela cu zona de coastă. În partea de Nord-Vest a Marii Negre, vânturile de NE favorizează procesul de downwelling, îmbunătățind circulația ciclonică predominantă, în timp ce, în mod contrar, vânturile de SV sunt favorabile procesului de upwelling. Vântul de SE nu creează curenți puternici, deoarece acesta este perpendicular pe tarm, neafectând straturile mai profunde ale apei.

Vântul de la SV este opus propagării în jos a curentului cursului Dunării. Cu o asemenea direcție a vântului și în condițiile unui debit mare al Dunării, curenții se împrăstie în larg și nu mai ajung până la Capul Kaliakra. Așa cum reiese din simulările realizate în condiții de calm atmosferic, curentul de-a lungul tarmului Marii Negre este mai puternic în timpul sezonului rece, deoarece densitatea apei dulci este mai mare, rezultând o mai mare flotabilitate.

Stratificarea datorată distribuției temperaturii, este mai mare în timpul sezonului cald și controlează eficiența amestecului apelor indus de vânt. Prin urmare, sub aceleași condiții de vânt și debit al Dunării, viteza curentului poate fi mai mare decât în sezonul rece, lucru care de asemenea poate apărea și în straturile de adâncime ale mării. Acesta

are loc în special pentru direcții ale vântului paralele cu linia de coastă, cele de NE și SV. Vântul de la NE cu o viteză de 5 m/s determină fluxuri spre sud mai mari în timpul sezonului rece. Când viteza vântului de NE crește la 10 m/s, nu există o diferență semnificativă între fluxurile calculate pentru sezonul rece și cald.

Fluxurile calculate pentru o viteză a vântului de 10 m/s pot fi semnificativ mai mari decât cele pentru 5 m/s, pentru ambele sezoane, pentru cele trei direcții ale vântului (NE, SV, SE).

Vântul de la SV conduce la curenți mai puternici și fluxuri semnificativ mai mari către nord în timpul sezonului cald, în special la o viteză a vântului de 10 m/s. Dinu et al. (2011) au arătat că, pentru o creștere a vitezei vântului de SV, fluxurile calculate către nord sunt aproximativ aceleași, indiferent de debitul Dunării.

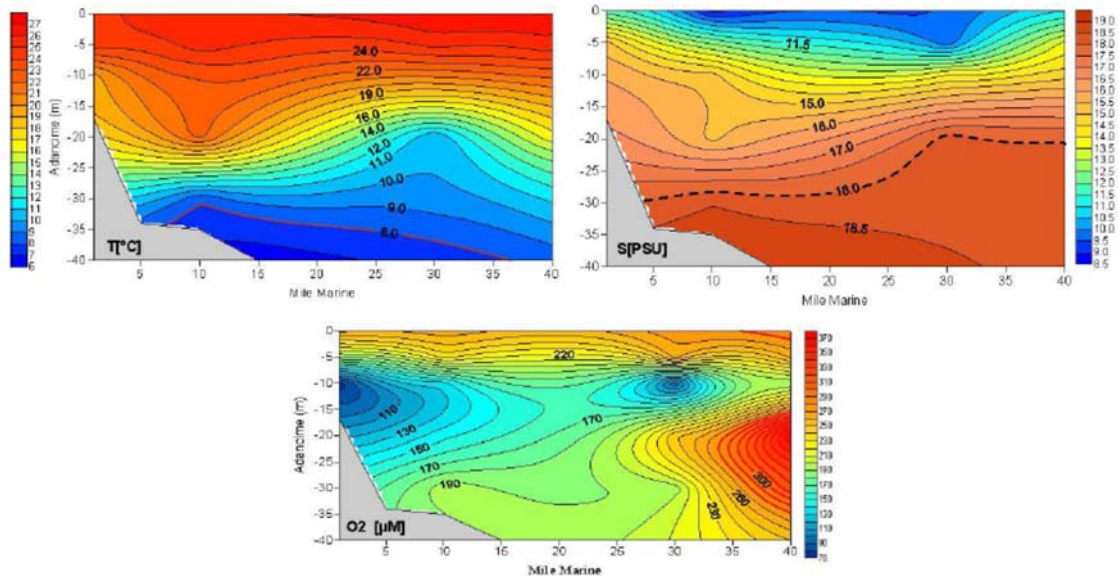
Modelul releva că de-a lungul coastei nord-vestice a Mării Negre, curentul din lungul coastei poate fi întâlnit chiar și în absența vântului, acesta fiind determinat de către de fluxul de apă dulce plutitor al Dunării.

Înșă, un vânt care bate constant devine un factor important în formarea curenților de coastă, atât în sezonul cald și rece. Vântul de NE care favorizează fenomenul de downwelling adâncește stratul de apă dulce de la suprafață, în special în sezonul cald. Vântul de la SV care favorizează fenomenul de upwelling blochează propagarea fluxului de apă dulce, în special în sezonul rece. Vânturile de NE și SV conduc la curenți mai puternici decât cei determinați de vântul de la SE, aceștia fiind paraleli cu linia de coastă.

De exemplu, în zona stațiunii Mamaia, consecințele fenomenului de upwelling sunt neplăcute datorită disconfortului termic (temperaturi scăzute ale apelor de băi) dar și de prezența organismelor marine moarte datorate hipoxiei ca urmare a apariției fenomenului de înflorire algală (Mihailov M., 2011).

O consecință negativă a acestui fenomen este săracirea apelor marine în oxigen datorat evenimentului de înflorire algală ce pot conduce la un fenomen de hipoxie puternic, dar episodic, așa cum a fost înregistrat în data de 29 iulie 2010. Prin urmare, în multe ape din zona de coastă, în special în zonele cu circulație limitată, fenomenul de hipoxie s-a manifestat prin scăderea bruscă a concentrației de oxigen până la adâncimea de 35 m.

În general, procesul de ridicare a apelor de adâncime la suprafață are un efect pozitiv asupra ecosistemului marin prin aportul de nutrienți necesar dezvoltării organismelor marine vii. Apele din zona de coastă românească, arată spre sfârșitul iernii / începutul primăverii înfloriri ale diatomeelor (februarie-martie), în strânsă legătură cu procesele de amestec intense în timpul sezonului rece (Vasiliu et al., 2012; Mihailov et al., 2013).

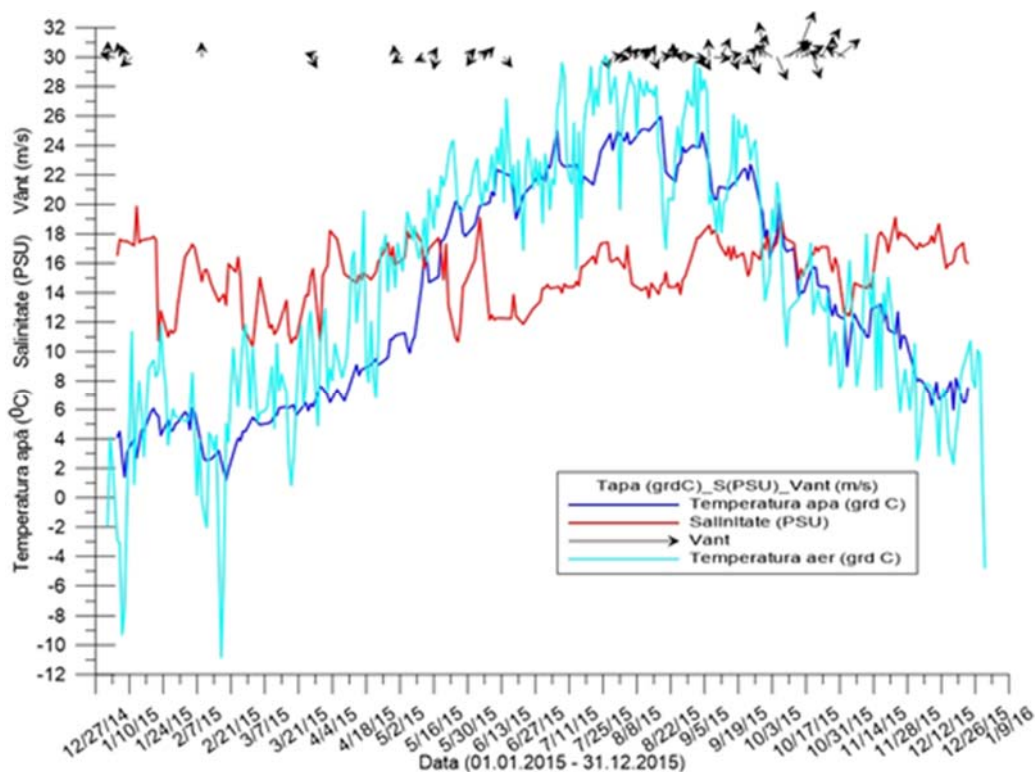


Distributia spatiala a temperaturii apei, salinitatii si a concentratiilor de oxigen , profil Constanta, in perioada de hipoxie inregistrate in luna iulie 2010 (Mihailov et al., 2013)

Conform studiului lui Mihailov (2013), s-a constatat faptul că în perioada de primăvară - vară, în zona de coastă, fenomenul de upwelling este generat de vântul predominant din sector vestic sau de sud-vest (dinspre coasta spre larg).

Temperatura apelor

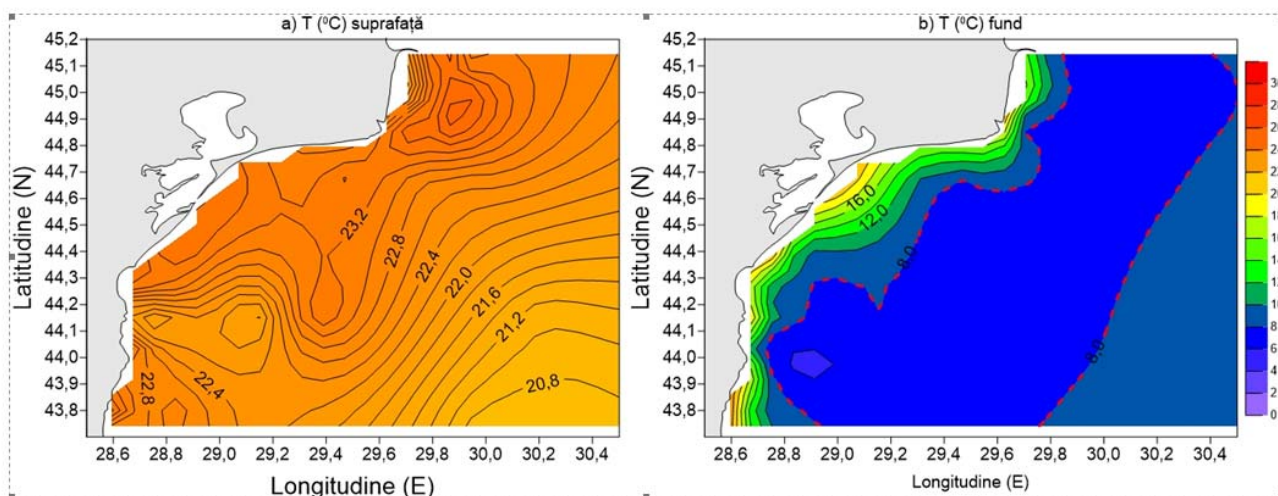
Evoluția temperaturii în stratul activ este determinată de modificările periodice ale bilanțului termic și de dinamica maselor de aer de la interfața aer - apă, în timp ce în straturile de adâncime distribuția pe verticală este menținută prin fluxul geotermic.



Evoluția zilnică a temperaturii aerului (<http://disc.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni>), direcția și viteza vântului modelul NOAA FNMOG-WW3-MEDIT), temperatura apei și salinitatea la Constanța, 01 - 12.2015 (date INCDM).

Tendința temperaturii apei în stratul de suprafață pentru perioada 1959 - 2014 este de ușoară creștere cu aproximativ $0,02^{\circ}\text{C}/\text{an}$.

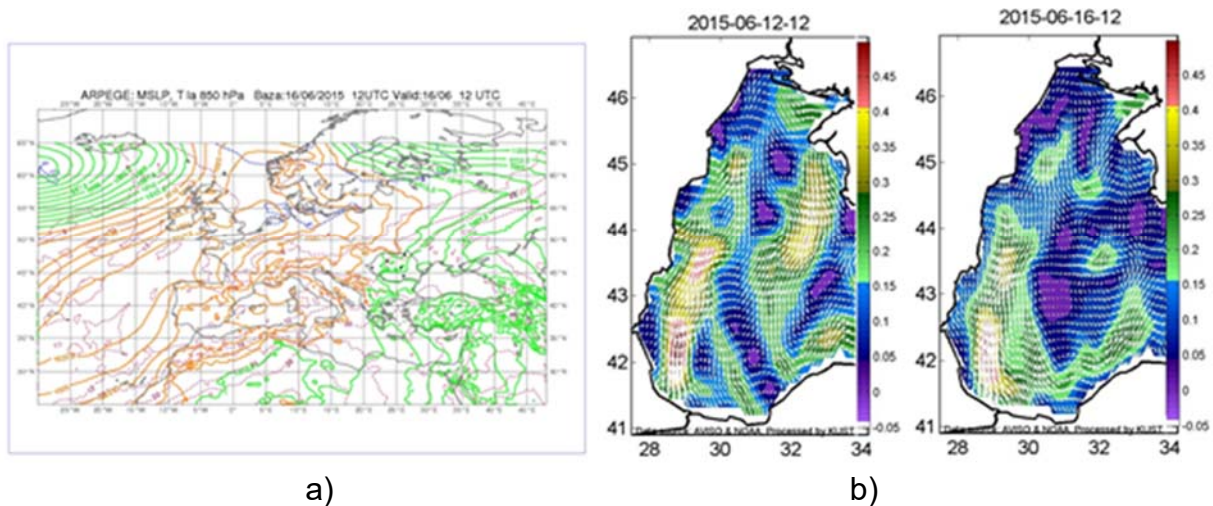
De-a lungul platoului continental de vest al Mării Negre, în întreaga coloană de apă, temperatura apei a înregistrat valori cuprinse între $7,51^{\circ}\text{C}$ și $25,13^{\circ}\text{C}$. Valorile minime aparțin Stratului Intermediar Rece ($\text{SIR} \leq 8^{\circ}\text{C}$) corespunzător stațiilor Sulina 20 m și 30 m la adâncimea de aproximativ 20 m.



Distribuția orizontală a temperaturii, a) la suprafață (0 m) și b) fund, de-a lungul platoului continental românesc - iunie 2015.

Distributia neomogena la suprafata a temperaturii si salinitatii in partea de nord a platoului se explica datorita interactiunii dintre cele doua medii - aer si apa. Din punct de vedere meteorologic, pana la jumătatea lunii iunie 2015, la nivelul solului a predominant un camp anticiclonic, in cea mai mare parte a Europei, inclusiv in zona tarii noastre. Apoi, presiunea a inceput sa scada in urma patrunderii unei depresiuni islandeze spre centrul si estul continentului. In 16 iunie, in nord-vestul Marii Negre se inchide un nucleu depresionar, cu valori de aproximativ 1007,5 hPa. In interiorul acestui nucleu, vantul prezinta viteze mici

La suprafata, miscarea maselor de apa este determinata de tensiunea tangentiala a vantului la suprafata mării ce se transforma in circulatie cvasiuniforma in straturile active. Astfel, distributia temperaturii la suprafata prezinta variatii între partea de nord si sud-vest a platoului continental romanesc.



a) Distributia fronturilor atmosferice (16.06.2015), (<http://www.meteociel.fr/modeles/arpege.php>)
 si b) circulatia geostrofica a apei marine pentru partea de vest a Marii Negre (12.06.2015 si 16.06.2015).

Conform ultimului raport IPCC din 2014, temperatura apei in stratul de 0 - 75 m adancime prezinta o tendinta de incalzire medie globala de 0,11 [0.09 la 0.13]°C / deceniu pana in prezent. Aceasta tendinta scade in general de la suprafata in stratul intermediar, cu o reducere la aproximativ 0,04°C pe decada pana la 200 m, si la mai putin de 0,02°C pe decada de la 500 m adancime.

Datorita sirului continuu de date (1959 - 2015) s-a determinat tendinta temperaturii apei in stratul de suprafata, de usoara crestere cu aproximativ 0,02°C/an.

Fenomenele meteorologice extreme care s-au resimtit in zona litorala in ultimii ani sunt o consecinta a incalzirii globale. Ca o consecinta a efectului de sera asupra maselor de apa la suprafata si a caracteristicilor parametrilor fizici sunt relevate prin: **anul 2015, din punct de vedere al tendintelor fata de perioada de referinta 1959 - 2014, prezinta o usoara crestere a temperaturii apei marine la suprafata cu aproximativ 0,02°C/an; diferenta maxima de 5,1°C a fost determinata in luna mai (14,5°C in perioada 1971 - 2014 comparativ cu 19,6°C in anul 2015).**

Salinitatea apelor

Salinitatea medie anuală la suprafața variază între un minim de 14.5‰ în largul Deltei Dunării și un maxim de 20.7‰, în partea centrală a bazinului. În fața gurilor Dunării, salinitatea scade la 5-8‰ datorită volumelor mari de apă fluvială. Salinitatea medie anuală la suprafața are distribuție zonată longitudinal, cu valori mici și gradienti mari pe laturile vestice și estice și cu valori peste 18.20‰, în partea centrală a bazinului, unde variațiile sezoniere ale salinității la suprafața mării înregistrează valori mari. Astfel după datele din Black Sea GIS:

- Iarna, valorile minime sunt 15.44‰ și se înregistrează în largul Deltei Dunării și în Golful Odessa; cea mai mare parte a suprafeței mării din compartimentul vestic are salinitatea de 18.19-18.28‰, partea central-estică are ape cu salinitatea maximă de 18.28‰, iar apele caucaziene au 17.97‰
- Primăvara minimă este de 12.06‰ și se înregistrează în largul Deltei Dunării și în Golful Odessa; cea mai mare parte a apelor de suprafața au salinități de 18.20-18.35‰
- Vara minimă se înregistrează în fața Deltei Dunării și în Golful Odessa, prezentând valori care înregistrează între 14-15‰; în partea centrală a bazinului, salinitatea variază între 18 și 18.50‰, iar pe coasta caucaziană între 16.9 și 17.5‰
- Toamna se înregistrează valori minime în nord-vestul Mării Negre, unde variază între 14 și 16‰; în centrul bazinului sunt salinități de 18-18.50‰, iar în apele caucaziene între 17 și 18‰.

Variațiile sezoniere sunt legate evident de aportul apelor fluviale spre Marea Neagră și de raportul dintre precipitațiile atmosferice și evaporare.

Variația salinității pe verticală în bazinul adânc urmează o traiectorie specifică bazinului Mării Negre, diferită de restul Oceanului Planetar prin extensiunea largă a haloclinei.

Profilul vertical al distribuției salinității în bazinul adânc prezintă trei etaje distincte:

- Stratul de amestec, între 0 și -30 m, cu salinități care variază între 18 și 18.25‰
- Stratul haloclinei, situat între -30 m și -200 m, în care salinitatea crește de la 18.25 la 21.5‰, gradientul fiind de 3.25‰;
- Stratul intermediar situat între -200 și -1000 m în care salinitatea crește lent atingând 22.05‰ la -500 m, 22.20 la -700 m și 22.29‰ la -1000 m.
- Stratul profund situat sub -1000 m în care salinitatea crește foarte lent, atingând 22.32‰ la -1500 m, valoare care se menține constantă până la cele mai mari adâncimi.

Distribuția verticală a salinității în bazinul adânc este rezultatul proceselor de difuziune multiplă și amestec a maselor de apă cu diferite origini. Distribuția spațială a salinității de-a lungul coastei românești a Mării Negre arată un gradient în creștere de la gurile Dunării către zona sudică, indiferent de sezon (Vespremeanu E., 2004).

Datorită aportului mai mic al Dunării, zona de influență a fost mult mai îngustă în anul 2012. Salinitatea apelor de coastă a variat între 0.56-24.22 psu, valorile minime fiind

determinate in apele de suprafata, ca urmare a aportului de apa dulce din Dunare sau aportului antropic.

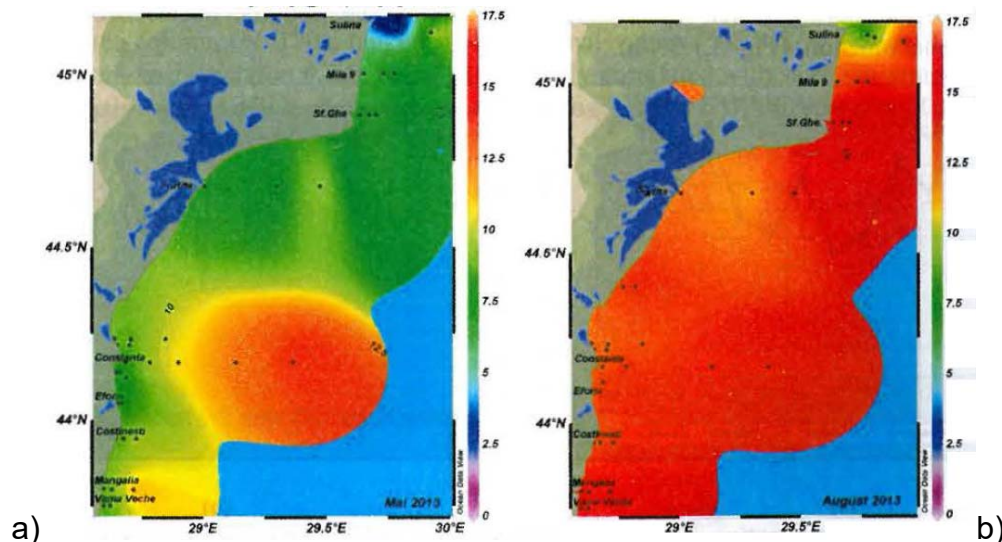
In anul 2013, salinitatea apei pe coasta romaneasca a Marii Negre a variat intre 0.37-18.44 PSU, valorile minime fiind determinate in apele de suprafata, in timpul primaverii, in urma aportului de apa dulce din fluviu si / sau surse antropice.

Principalele valori ale salinitatii statistice a apei de mare de-a lungul litoralului romanesc – 2013 (Sursa Cercetari marine 2014 – I.N.C.D.M.)

Tipul corpului de apa	Nr. de probe	Min. [PSU]	Statia	Luna	Max. [PSU]	Statia	Luna	Media [PSU]	Dev. St. [PSU]
Ape tranzitorii	30	0.37	Sulina 10 m (0m)*	Mai	17.72	Portita 20 m (20m)*	Mai	13.49	5.24
Ape costiere	22	4.69	Constanta Sud 5 m (0m)*	Mai	17.62	Cazino 20 m (20m)*	Mai	13.28	3.16
Ape marine	73	6.06	Sf.Gheorghe 30 m (0m)*	Mai	18.43	EC 4 (30 m)	Mai	16.71	2.55

* Valorile dintre paranteze arata adancimea coloanei de apa

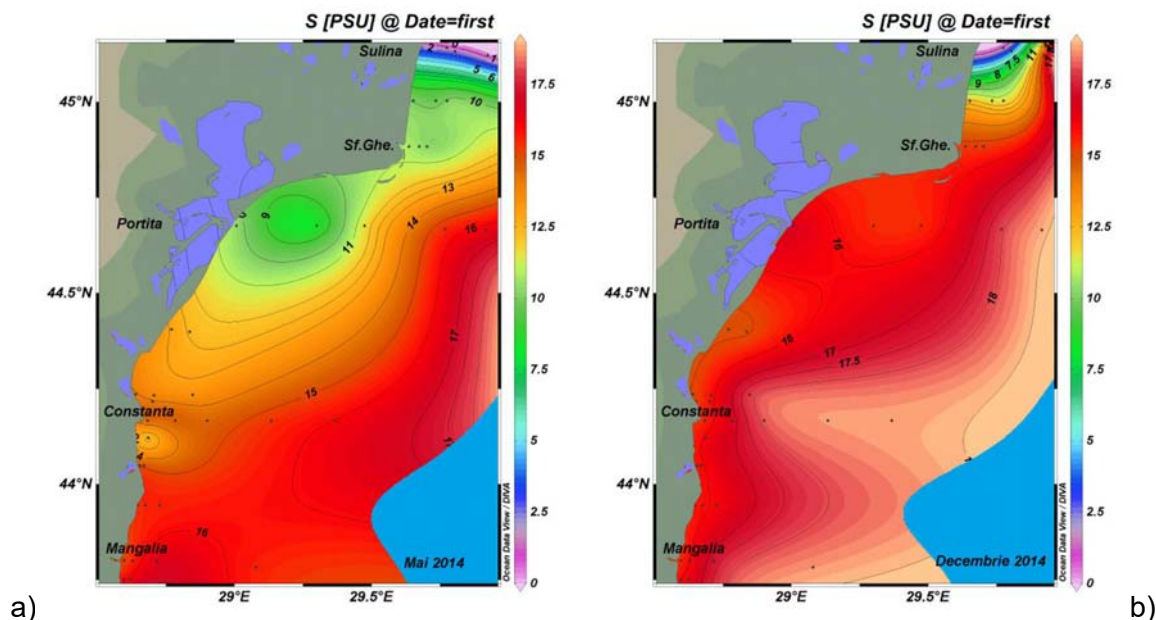
Distributia spatiala a salinitatii de-a lungul coastei romanesti a evidentiat gradientul crescand de la gurile Dunarii spre sud, indiferent de anotimp, dar mai intens in luna Mai 2013, ca urmare a aportului mare al Dunarii. Avand in vedere aportul mai scazut din August 2013, zona de influenta a fost mai restransa in aceasta luna, dupa cum rezulta si din imaginile urmatoare.



Distributia pe orizontala a salinitatii apei (psu) de suprafata in Mai (a) si August (b) 2013 de-a lungul coastei romanesti a Marii Negre (Cercetari Marine 2014, I.N.C.D.M.)

In anul 2014 Salinitatea apelor din zona litoralului romanesc a oscilat intre 0,11 - 18,78 PSU (media 16,22 PSU, mediana 17,39 PSU, deviatia standard 5,39 PSU). Minimele s-au determinat in apele de suprafata, la Sulina, primavara, ca urmare a aportului fluvial de apa dulce. Distributia spatiala a salinitatii apei de-a lungul litoralului

romanesc evidentiaza gradientul crescator dinspre zona gurilor Dunarii spre zona sudica indiferent de sezon, dar mai extins in luna mai, pe fondul debitelor crescute ale Dunarii. Ca urmare a unui aport fluvial de apa dulce mai redus, in luna decembrie 2014 aria de influenta este mult restransa.



a) Distribuția pe orizontală a salinității apelor de suprafață de-a lungul litoralului românesc în Mai (a) și Decembrie (b) 2014 (Raport județean privind starea mediului, anul 2014)

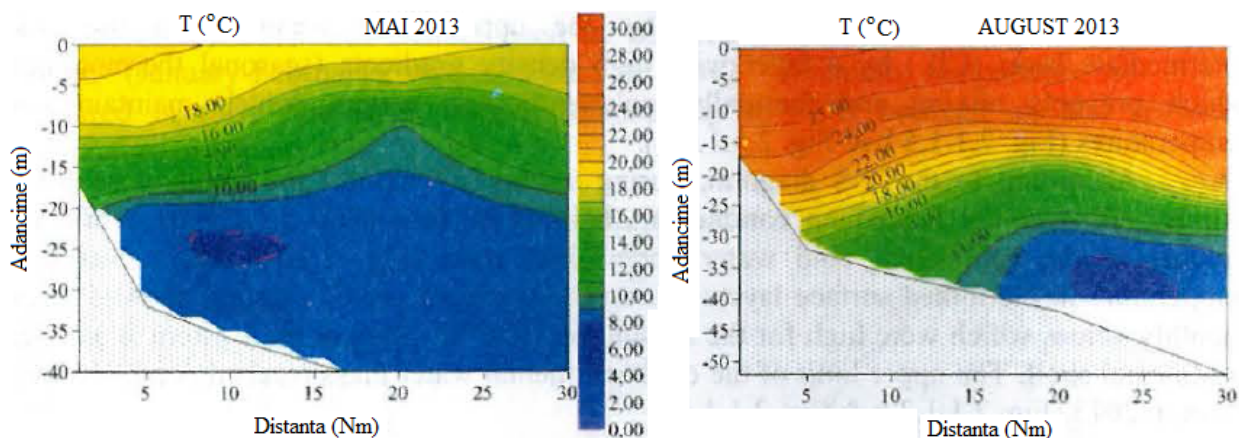
În general, bazinul Mării Negre nu are circulație verticală în zonele de adâncime mică, datorită stabilității stratificării, care previne procesele de convecție din adâncime.

Pe coasta de vest a Mării Negre, o circulație atmosferică intensă din sector sud-vest generează în apele marine un transport Ekman orientat spre E-NE, determinând scăderi mari ale temperaturii apei marii de la tarm (până la 10 – 11°C) observate în special în timpul sezonului estival (Mihailov et al., 2013).

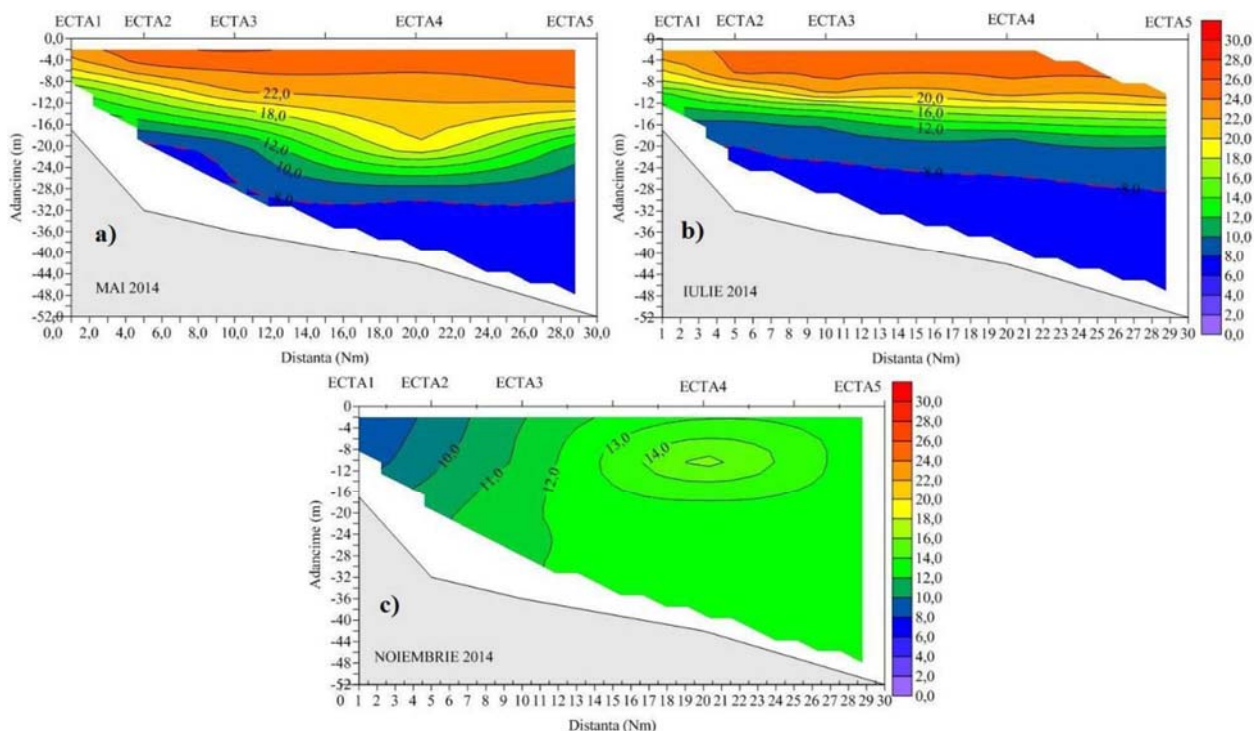
Temperatura la suprafață și distribuțiile de salinitate sunt caracteristice acestui fenomen: apele foarte reci și saline în zona de mică adâncime și valori ale temperaturii mai ridicate cu salinitate scăzută, orientate spre SV, în partea centrală a platformei continentale. Temperaturile minime de apă înregistrate la suprafață au fost în intervalul 9-10°C, cu gradienti pe orizontală (WE) de până la 0.9°C/km, comparativ cu doar 0.01°C/km în regiunea zonei de mare adâncime.

Distribuția salinității are caracteristici foarte similare, asociate cu circulația generală de vest a Mării Negre.

În timpul verii, stratul mixt superior (sensibil la temperaturi ridicate ale aerului tipice pentru acest sezon) se încălzește, și distribuția temperaturii este omogenă pe tot platoul continental, dar cu valori mai mari până la o adâncime a apei de 25 m (temperatura apei > 20 °C), iar limita superioară a stratului intermediar rece variază în adâncime - de la 30 m la 40 m în larg (Constanța 4 și 5).



*Distributia pe verticala a maselor de apa, profil Est – Constanta
 (Cercetari marine 2014, INCDM)*



*Distributia pe verticala a maselor de apa in functie de distributia temperaturii in: a) mai, b) iulie si
 c) noiembrie 2014, profil Est – Constanta – Sursa Raport judetean privind starea mediului, anul
 2014*

Densitatea apelor

Densitatea σ_t prezinta valori care cresc cu adancimea, determinand, in mare masura, distributia pe verticala a principalelor componente chimice, cu toate procesele pe care le implica.

Distributia densitatii in profil vertical prezinta urmatoarea etajare:

- stratul superficial situat intre suprafata si -10 pana la -15 m, cu densitati σ_t de 10.5-11 kg/m³

- stratul picnolinei permanente situat între -15 m și -120 m, în care densitatea $\sigma-t$ crește de la 11-11.5 la 15.5-16 kg/m³, cu un gradient de 5-6 kg/m³
- stratul profund situat la adâncimi mai mari de 120 m, cu densitatea $\sigma-t$ de 16-16.5 kg/m³.

Mentionăm importanța prezentei picnolinei ferme cu gradient mare care influențează hotărâtor desfășurarea proceselor de transfer pe verticală. Cu toate acestea, activitatea eoliană intensă din timpul iernii generează frecvent procese de convecție care determină ventilarea locală a picnolinei și apelor profunde până la adâncimi de 400-500 m.

Oxigenul dizolvat

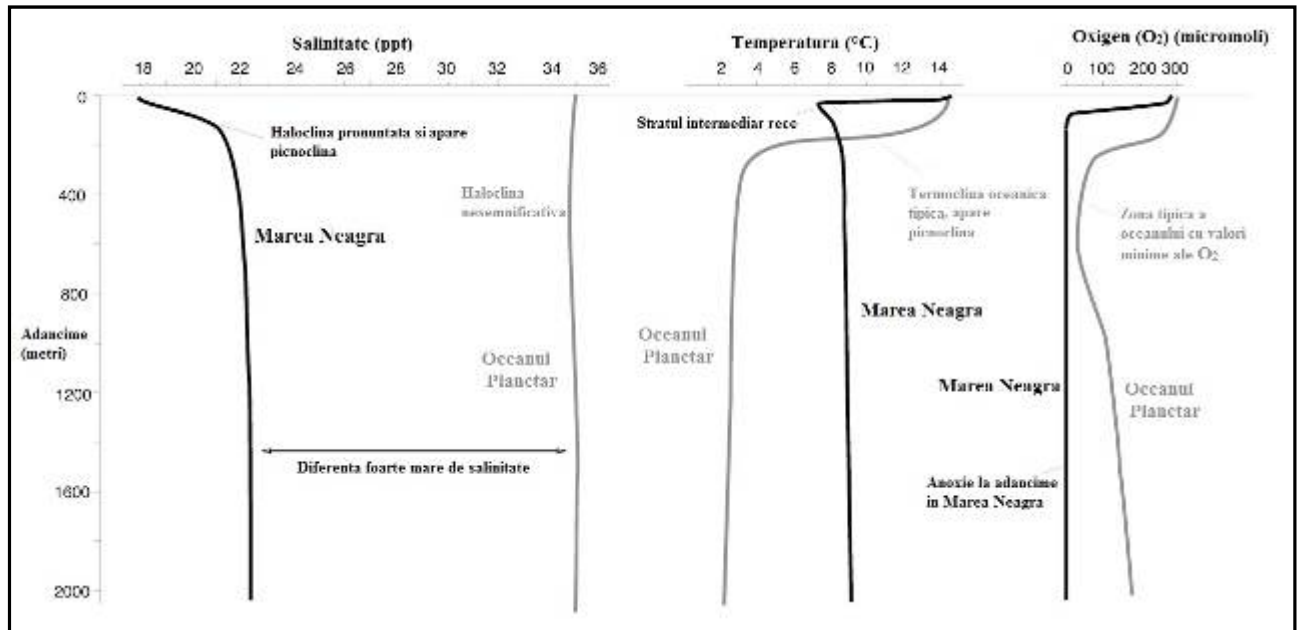
Oxigenul dizolvat înregistrează valori maxime în stratul superficial dintre suprafața și - 10 m, unde variază între 330 și 380 μM/l (micromoli la litru).

La 100 de m adâncime, cantitatea de oxigen scade până la sub 5 μM/l în partea centrală a bazinului adânc, menținându-se însă la valori de 275-300 μM/l în imediata vecinătate a versanților continentale. Sub 150 m, oxigenul scade rapid și dispare între - 190 și -200 m.

Distribuția pe verticală a cantității de oxigen din bazinul adânc al Mării Negre urmează următorul model:

- stratul superficial, situat între 0 și -5 m, în care se desfășoară cele mai intense schimbări cu atmosfera, se caracterizează prin cantități mari de oxigen dizolvat, care variază între 350 și 379 μM/l.
- stratul de amestec, situat între -5 m și adâncimea de 30-35 m, în care oxigenul se află la 90-110% saturatie, variind între 305-350 μM/l. Aici oxigenul provine din atmosfera, din schimbul de gaze și din activitatea fotosintetică a fitoplanctonului care asigură producția primară. Cantitatea de oxigen din stratul de amestec variază sezonier în funcție de temperatura, salinitatea și gradul de agitație al suprafeței apelor care determină solubilitatea oxigenului și desfășurarea proceselor de producție primară.
- stratul oxiclonei, situat între 35 și 60 m adâncime, în care cantitatea de oxigen dizolvat scade de la 300 μM/l la 5-6 μM/l. Scăderea cantității de oxigen se datorează consumului activ al acestuia în procesele de oxidare a materiei organice și a sulfurilor.
- stratul oxic/anoxic, numit și stratul suboxic, situat în cadrul picnolinei permante, între 55-60 m și 100-120 m, în strânsă corelație cu picnolina, în care cantitatea de oxigen dizolvat scade de la 5-6 μM/l la valori apropiate de zero. În bazinul adânc, oxigenul dispare la adâncimea de 190-200 m.

Distribuția pe verticală a cantității de oxigen dizolvat variază de la loc la loc în funcție de dinamica maselor de apă, astfel încât nu putem identifica repartiții uniforme pentru întregul bazin al Mării Negre.



Structura verticală a principalelor parametri în Marea Neagră comparativ cu Oceanul Planetar (după Yakushev E.V., 2008)

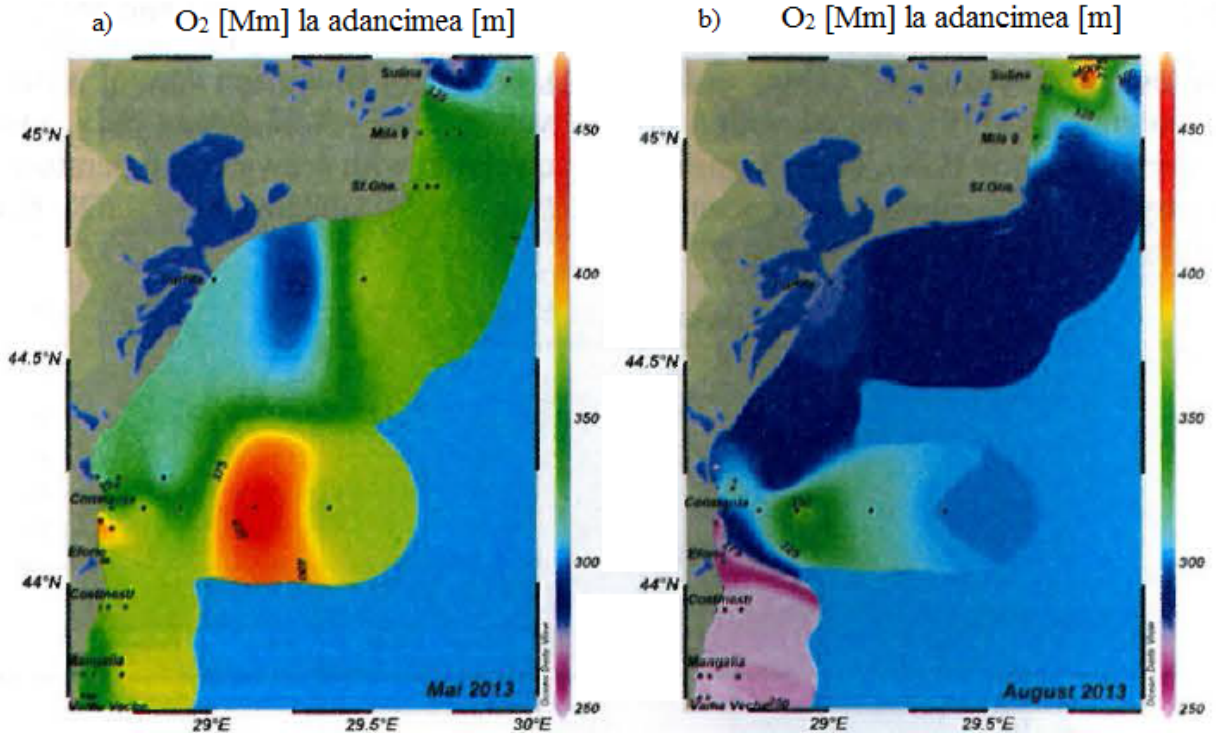
În anul 2013, la coasta românească a Mării Negre, concentrația oxigenului dizolvat a variat între 145.1 μM (3.25 cm^3/L) și 525.6 μM (11.77 cm^3/L).

Toate valorile minime au fost înregistrate în luna August, la interfața apă-sediment, ca urmare a stratificării de mase de apă tipică pentru sezonul de vară

Principalele valori ale concentrației de oxigen dizolvat în apele românești ale Mării Negre – 2013 Sursa (Cercetări marine 2014 – I.N.C.D.M.)

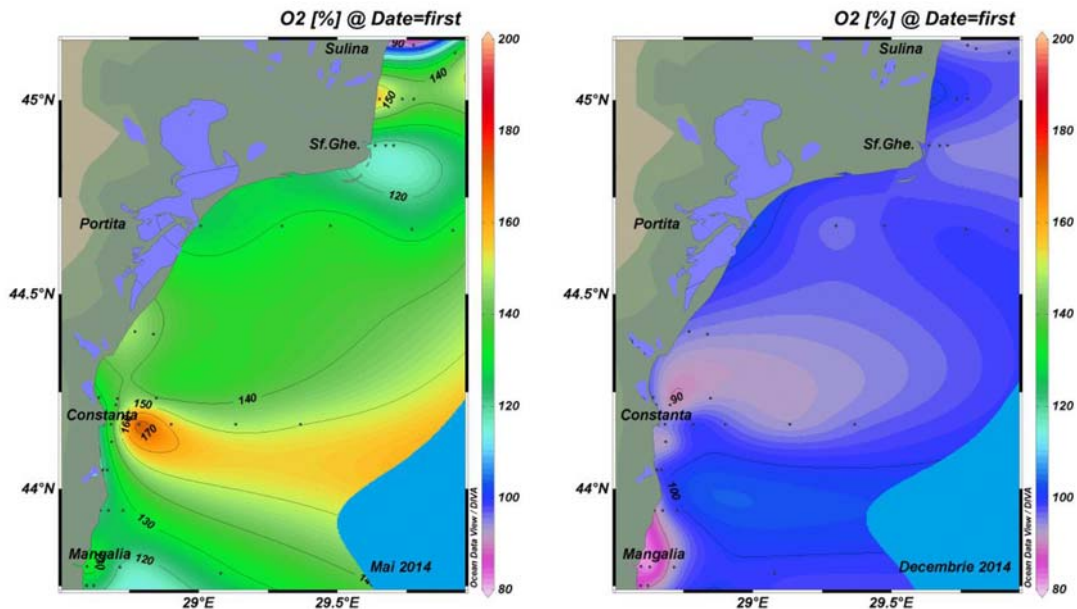
Tipul corpului de apă	Nr. de probe	Min. [μM / cm^3/L]	Stafia	Luna	Max. [μM / cm^3/L]	Stafia	Luna	Media [μM / cm^3/L]	Dev. St. [μM / cm^3/L]
Ape tranzitorii	30	234.5	Portita 20 m (20m)*	August	525.6	Sulina 20 m (0m)*	August	306.4	56.4
		5.25			11.77			6.86	1.26
Ape costiere	62	188.0	Constanta Sud 20 m (10m)*	August	457.3	Constanta Sud 5 m (0m)*	August	315.5	58.7
		4.21			10.24			7.06	1.31
Ape marine	78	145.1	Sf.Gheorghe 30 m (30m)*	August	445.7	EC 4 (0 m)	August	307.5	65.3
		3.25			9.98			6.89	1.46

* Valorile dintre paranteze arată adâncimea coloanei de apă



Distributia pe orizontala a oxigenului dizolvat (μM) in lunile Mai (a) si August (b) 2013 de-a lungul coastei romanesti a Marii Negre (Cercetari marine 2014, INCDM)

In anul 2014 concentratiile oxigenului dizolvat au oscilat intre 208,6 μM (4,67 cm^3/L) si 548,5 μM (12,28 cm^3/L), (media 315,9 μM (7,07 cm^3/L), mediana 312,2 μM (6,99 cm^3/L), deviatia standard 43,21 μM (0,97 cm^3/L).

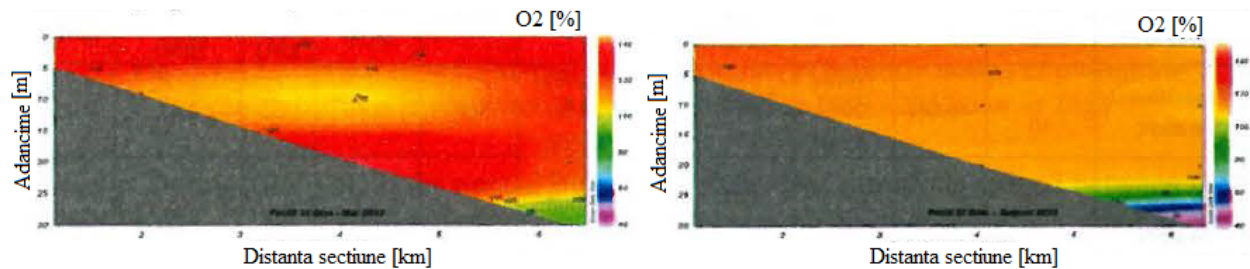


Distributia orizontala a concentratiilor oxigenului dizolvat in apele de suprafata de la litoralul romanesc in lunile mai si decembrie – 2014

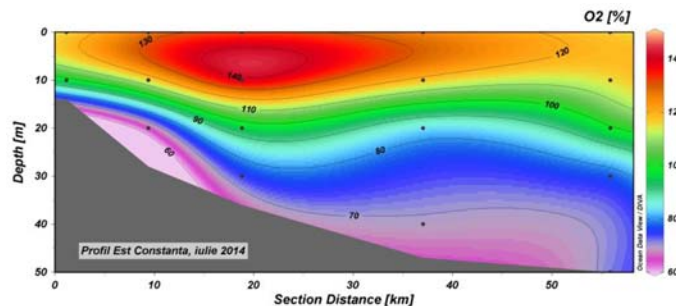
Sursa Raport judetean privind starea mediului, anul 2014

Din punct de vedere spațial, apele de suprafață au fost bine oxigenate sub influența atât a schimbului atmosferic cât și a intensității fotosintezei primăvara.

În August 2013, s-au înregistrat atât valori scăzute ale saturației (minim 45.7% - Sf. Gheorghe 30 m), precum și alte valori sub limita admisă (80%), atât pentru statutul ecologic cât și pentru zona de impact a activității antropice stipulate în Ordinul 161/2006 pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă. Aceste valori au fost înregistrate în coloana de apă, ca rezultat al stratificării maselor de apă și a consumului de oxigen în procesele oxidative de descompunerea materiei organice.



*Distributia pe verticala a saturației în oxigen în apa de mare – profil Sf. Gheorghe 2013
 (Cercetari marine 2014, INCDM)*



*Distributia verticala a nivelurilor saturației oxigenului dizolvat - profil Est Constanta - iulie 2014
 Sursa Raport judetean privind starea mediului, anul 2014*

Hidrogenul sulfurat

Distributia pe verticala a cantității medii de H_2S reflectă o creștere continuă de la 150 m adâncime până la -2000 m. Analiza distribuției producției și consumului de H_2S a relevat existența unui orizont cu producție maximă situat între 500 și 1000m adâncime, a unui orizont de consum maxim mai sus de -500 m și un orizont neutru sub -1000 m.

Prezența sulfurilor în masă de apă și în sedimente se datorează proceselor de formare a bisulfurilor de fier coloidale și metacoloïdale de tipul piritei (FeS_2) prin descompunerea resturilor organice în condiții anaerobe (Vespremeanu E., 2004).

Oscilații ale nivelului Mării Negre

Problema creșterii nivelului Mării Negre a apărut după anul 1940, când sunt semnalate tendințe pozitive pe litoralul rusesc și românesc. Ulterior, mai ales în România, problema oscilațiilor nivelului mării preocupă o serie de cercetători care au rezultate foarte interesante.

Oscilații multianuale. Analizele efectuate pe serii de timp de 30 până la 130 de ani releva creșteri ale nivelului mării cu un ritm de 5.66 mm/an la Odessa, 2.02 mm/an la Nikolaev, 0.84 mm/an la Sevastopol, 2.25 mm/an la Novorosiisk, 1.29 mm/an la Tuapse, 0.83 mm/an la Batumi, 5.94 mm/an la Poti, 2.386 mm/an la Varna.

Rezultă clar că asistăm, în prezent, la creșteri ale nivelului Mării Negre care au ritmuri cuprinse între 0.93 mm/an și 5.66 mm/an, în funcție de diversele compartimente ale coastei. Diferențele foarte mari pot fi explicate numai prin compartimentul izostatic diferit al marginilor continentale. Asemenea procese s-au desfășurat și în trecut, putându-se explica astfel oscilațiile emergente și subemergente cu amplitudine destul de mare ale nivelului mării semnalate indubitabil de datele arheologice.

Media multianuală a nivelului Mării Negre la Constanța pentru perioada 1933-2001 este de 14.350 cm. Fata de această valoare medie multianuală mediile decenale se abat negativ în perioada 1933-1962 și pozitiv pentru perioada 1963-2001. Aceste tendințe confirmă pe cele de la Sulina și se încadrează în valorile medii globale ale creșterii nivelului Oceanului Planetar de 1-2 mm/an, ca urmare a încălzirii atmosferei și a fenomenelor complexe pe care le induce.

Oscilații anuale. Analizele oscilațiilor de nivel din timpul unui an releva diferențe sezoniere marcante:

- Iarna se înregistrează niveluri moderate dar cu oscilații de amplitudine mare, în special în câmpul pozitiv;
- Primăvara se înregistrează cele mai mari niveluri, dar amplitudinea oscilațiilor este moderată și se manifestă numai în câmpul pozitiv;
- Toamna se înregistrează cele mai mici valori ale nivelurilor, cu oscilații în ambele câmpuri.

Toate aceste oscilații se corelează strâns cu variația debitelor Dunării la gurile de varsare.

Oscilațiile zilnice. În 24 ore se înregistrează oscilații datorate marilor și intensificărilor de vânt.

În vestul Mării Negre sunt marea mixte, cu două maxime și două minime în 24 ore, la care se adaugă oscilații secundare, amplitudinea maximă nedeșăind 0.20 m. Acest regim micromareic este perceput vizual numai pe o față a plajei cu înclinarea sub 0.5° prin schimbarea liniei apei cu 4-6 m.

Vanturile cu intensitate peste 10 m/s generează schimbări ale nivelului cu valori diferite în funcție de direcție și viteză. Cele mai mari creșteri ale nivelului se înregistrează pe circulație eoliană din nord-est, est și sud-est. Vanturile din sectorul sud-vestic, vestic și nord-vestic generează scaderi ale nivelului (Vespremeanu E., 2004).

Corelațiile dintre oscilațiile nivelului mării și oscilațiile presiunii atmosferice sunt nesemnificative datorită specificului Mării Negre și circulației prin Bosfor.

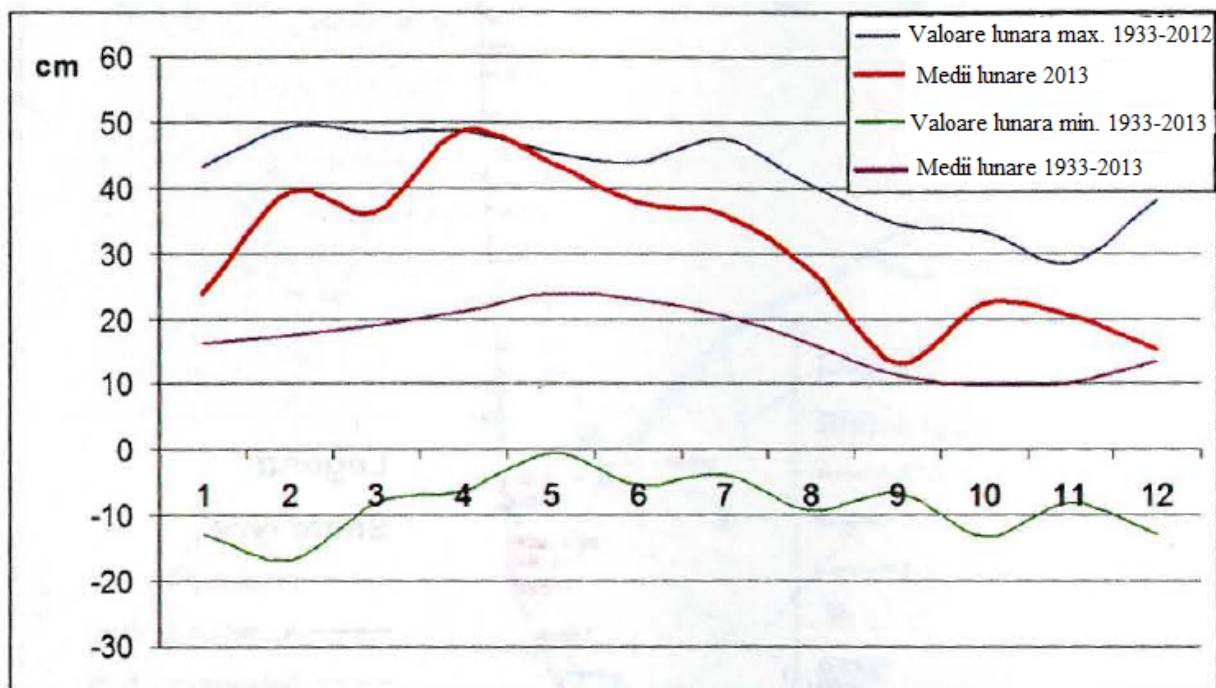
Nivelul mării, unul dintre indicatorii stării zonei costiere, a fost caracterizat în anii 2013 și 2014 prin apariția unor niveluri ridicate, peste media multianuală înregistrată începând din 1933.

Astfel, media anuală de 30,4 cm din 2013 este aproape dubla față de media multianuală 16,8 cm.

Media din 2013 a fost a treia cea mai mare valoare anuală înregistrată pe parcursul perioadei 1933-2013. Trebuie subliniat faptul că, cele mai mari trei medii anuale, respectiv 32,4 cm în anul 2005, 38,7 cm în 2010 și 30,4 cm în 2013, au fost înregistrate toate în ultimul deceniu (2004-2013).

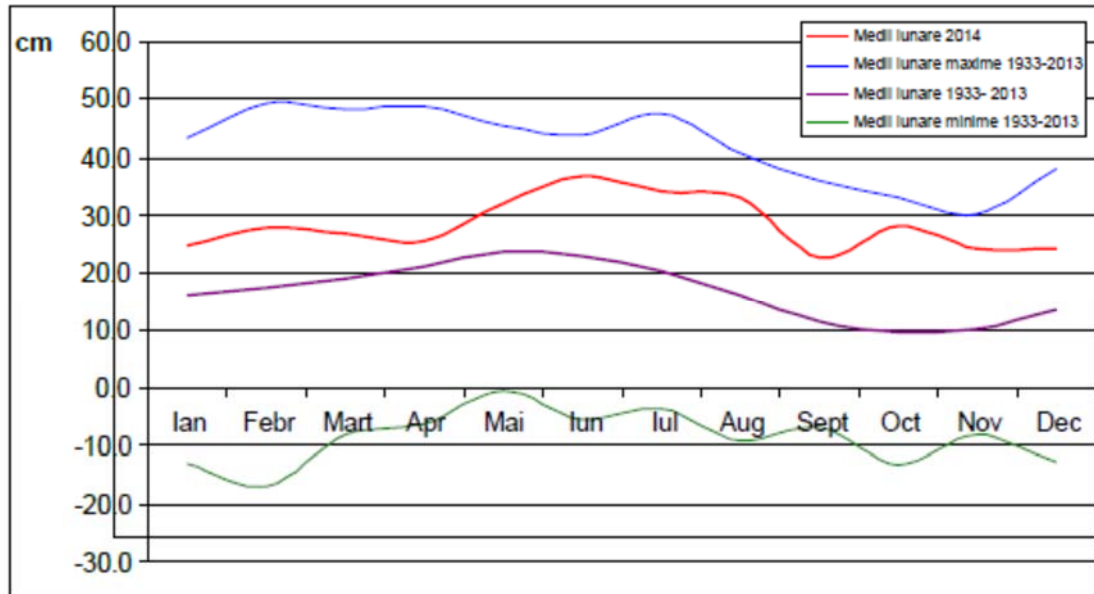
Media lunară maximă în 2013 a fost înregistrată în luna Aprilie, cu o luna mai devreme decât maximumul din interval, și a fost media lunară maximă pentru luna Aprilie pe întreaga perioadă 1933-2013.

Media minimă lunară, 13,1 cm, a fost înregistrată în Septembrie și este cu 19,8 cm mai mare decât media lunară minimă pentru această luna. Amplitudinea anuală, calculată din valorile medii lunare, a fost de 35,8 cm.



Variatii ale nivelului mării pe coasta romaneasca a Marii Negre in 2013
 (Cercetari marine 2014, I.N.C.D.M.)

În anul 2014 depășirile maxime s-au înregistrat în octombrie, +18,5 cm, și luna august, cu +17,0 cm. Diferența minimă s-a înregistrat în aprilie, de +4,5 cm. Media anuală, 28,4 cm, a fost cu 11,5 cm mai mare decât media anuală multianuală.



Oscilațiile nivelului Mării Negre la litoralul românesc în 2014
 Sursa Raport județean privind starea mediului, anul 2014

Transparența apei

Transparența apei, influențată atât de aportul de sedimente cât și de concentrația populațiilor planctonice, înregistrează valori mici în zona Gurilor Dunării și în zona costieră (de mică adâncime) comparativ cu partea centrală a platformei continentale de vest a Mării Negre (adâncimi ale stațiilor mai mari de 30m).

Variațiile de adâncime a discului Secchi este mai mică de 0,8m (0,3m primăvara datorită creșterii aportului de nutrienți și 0,5m iarnă datorită amestecului intens pe verticală a maselor de apă cu sentimentele de fund) până la 12,5 m (primăvara și vara datorită scăderii turbidității apelor, puternicei stratificări a maselor de apă).

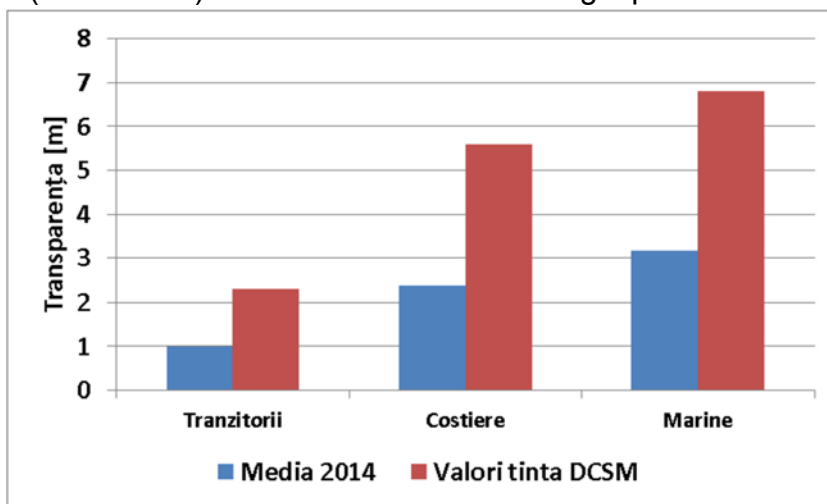
Adâncimea maximă a transparenței apei marine, observată cu disc-ul Secchi (Mihailov, 2013) a fost determinată sezonier (sezon de vară și sezon de toamnă) în zona de larg a părții centrale de vest a Mării Negre. A reieșit faptul că în sezonul de vară, transparența atât în zone de mică adâncime cât și în zone cu adâncimi de 30 m din dreptul orașului Constanța, era de aproximativ 11 m, în timp ce în sezonul de toamnă, în larg, transparența era de 8 m.

Datorită vitezelor relativ mici ale vântului în sezonul cald dar și a stratificării stabile a maselor de apă, transparența apei marine are adâncimile cele mai mari față de restul sezoanelor: minim de 0,8m la Sulina (datorită turbidității ridicate a apei dunărene și a numărului redus de populații zooplanktonice) și un maxim determinat la 12,5m la stația EC 3 (Constanța).

Valorile statistice principale ale transparenței apei pe litoralul românesc – 2013
 (Sursa Cercetari marine 2014 – I.N.C.D.M.)

Tipul corpului de apa	Nr. de probe	Min. [m]	Statia	Luna	Max. [m]	Statia	Luna	Media [m]	Dev. St. [m]
Ape tranzitorii	15	0.8	Sulina 10 m	Mai	6.5	Sf. Gheorghe 20 m	August	1.8	1.4
Ape costiere	22	1.5	Constanta Sud 5 m	Mai	8.0	EC2	August	2.9	1.3
Ape marine	17	1.3	Sulina 30 m	Mai	12.5	EC3	August	3.8	2.9

In anul 2014 Transparența (N=67) a oscilat între 0,3 - 8,0 m (media 2,4 m, mediana 2,2 m, deviatia standard 1,6 m). Valorile minime s-au măsurat în luna mai, în zona de influența a Dunării sau în vecinătatea zonei urbane Constanta, și se situează sub 2 m, valoarea admisă atât pentru starea ecologică, cât și pentru zona de impact a activității antropice din Ordinul 161/2006 - „Normativul privind clasificarea calitatii apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă”. Distribuția mediilor transparenței evidențiază valorile cele mai scăzute în apele tranzitorii, care se află sub influența aportului fluvial din toată zona nord-vestică a Mării Negre, chiar și în zona de larg, pe izobata de 30 m. În același timp, în anul 2014, transparența apelor Mării Negre nu atinge valorile tinta propuse pentru atingerea stării ecologice bune (GES) în contextul Descriptorului 5 (Eutrofizare) din Directiva Cadru Strategia pentru mediul marin (DCSM).



Transparența medie (m) a apelor de la litoralul românesc în raport cu valori tinta propuse pentru atingerea stării ecologice bune (GES - Descriptor 5) - 2014
 Sursa Raport județean privind starea mediului, anul 2014

Valurile

Vanturile joacă un rol important în producerea valurilor. Valurile și curenții marini din zona marină și costieră se constituie ca principalii modelatori ai tarmului; valurile cu rol de agent de eroziune, curenții ca agent de transport al materialului erodat.

Prezența valurilor cu o anumită oblicitate în raport cu direcția tarmului sau normală la aceasta contribuie la dezvoltarea derivei litorale nordice sau sudice, dominantă uneia sau alteia depinzând de frecvența valurilor pentru anumite direcții. În ansamblu, litoralul românesc poate fi încadrat în trei categorii după direcția de expunere la vanturile dinspre mare, respectiv în raport cu direcția frontului valurilor. Cele trei categorii, și încadrarea litoralului după acestea se prezintă astfel:

- orientarea generală N - S: Sulina - Sf. Gheorghe, Midia - Vama Veche;
- orientarea generală ENE - VSV: Ciotica – Periteasca;
- orientarea generală NE - SV: Periteasca - Vadu.

Un caz aparte îl constituie situațiile în care frontul valurilor atacă tarmul pe normală la acesta, când mișcarea apei împinsă spre tarm prezintă un sens indecis. În aceste condiții are loc formarea curenților de descărcare (spre larg pe deasupra fundului mării) sau a curenților de întoarcere (de rupere, "rip currents").

Astfel, în zona litorală, până la adâncimi de 15 - 20 metri (cca. 3 - 8 km departare de mal), valurile pot atinge înălțimi de 2.5 m și lungimi de până la 35 de metri, iar ca o caracteristică specifică, 59% dintre valuri se propagă din nord, nord-est și est, 41% provenind din direcțiile sud-est și sud.

Prin poziția sa geografică în vestul Mării Negre, zona costieră a litoralului românesc (toate punctele de observație) este expusă vanturilor producătoare de valuri. De asemenea, condițiile fizico-geografice ale zonei de larg, cu adâncimi de peste 30 m și cu întinderi libere de oglinzi de apă pe sute de km, permit producerea de valuri mari. Sub acest aspect, calmul atmosferic în zona litorală românească, este în medie de circa 6,7 % din an. Vanturile producătoare de valuri sunt cele cu viteze mai mari de 3 m/s. Aceste vanturi au o durată medie de circa 82 % din an.

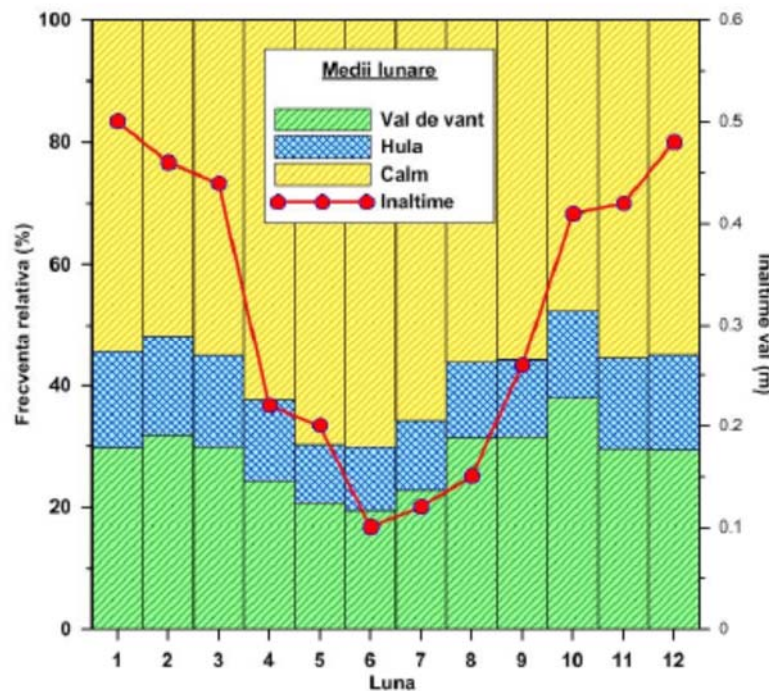
Valurile generate de vant pot fi clasificate în trei tipuri: valuri de vant, hula și brizanti.

Vantul local generează valurile de vant, cu următoarele caracteristici: aspect neregulat, perioade și înălțimi diferite (creste scurte cu perioade de 0,25 – 10s) care se deplasează în direcții variate. Datorită variabilității considerabile a regimului vanturilor, în decursul unui an caracteristicile campurilor valurilor se modifică semnificativ și prezintă de asemenea și diferențe interanuale.

Direcția vantului este foarte variabilă în decursul unui an în plus, orientarea generală nord - sud a liniei coastei și a curbelor batimetrice, distorsionează puternic distribuția direcțiilor de propagare a valurilor. Asimetria distribuției acestora în zona de mică adâncime se datorează, pe de o parte, limitării fetch – urilor (lungimea masei de apă dislocate de vant) pentru vanturile din sector vestic și, pe de altă parte, efectului refracției care face ca creștele valurilor să devină paralele cu linia tarmului. Astfel, 92% din valurile observate se propagă din sectorul NE – E - SE (Mihailov et al., 2013).

Valorile medii ale parametrilor sunt determinate de cauze diferite: cea mai mare valoare medie a înălțimii din direcție nord (1,8 m) este cauzată de vanturile puternice dominante din această direcție, mai ales în sezonul rece, în timp ce, perioada medie

maxima a valului pe directia est (5.3s), rezulta din dominanta hulei cu incidenta normala la tarm. Perioada maxima inregistrata a fost de aproximativ 11s, pentru un val de hula din aceasta directie (Mihailov et al., 2013).



*Frecventa medie lunara a valurilor de vant, hula si calm inregistrate la Constanta (1971-2010)
 (Mihailov et al., 2013)*

Valorile medii lunare pentru perioada cu mare calma, valuri de vant si de hula, calculate pentru intreaga perioada (1971-2010), reflecta ciclul anual de evolutie a starii de agitatie marina in apele din apropierea tarmului. In concordanta cu schimbarile sezoniere in regimul vantului, in sezonul rece (octombrie - martie), pot apare valuri cu inaltime mai mari de 0,2 m in mai mult de 50% din timp iar in luna iunie frecventa acestora este mai mica de 30%. In consecinta, inaltimea medie depaseste 1,0 m in perioada rece si este de doar 0.7m in iunie (fig de mai sus). Daca inaltimele medii lunare sunt calculate incluzand si situatiile de mare calma, ultima valoare nu depaseste 0,2m (Mihailov et al., 2013b).

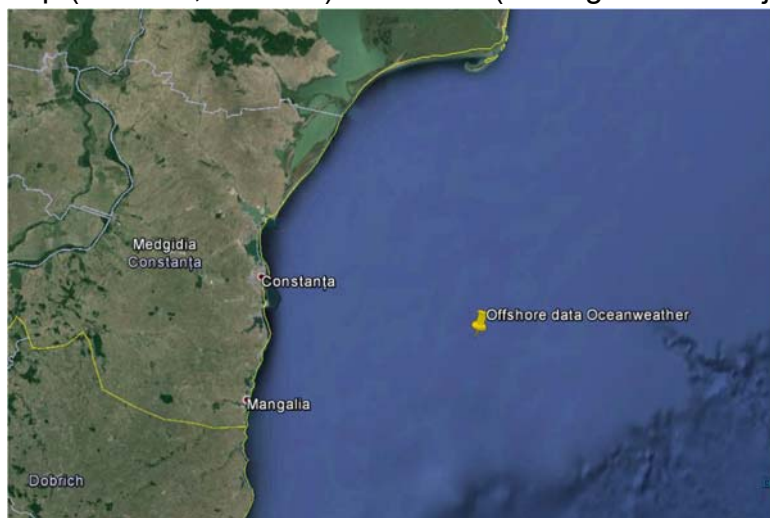
Schimbari in evolutia pe termen lung a regimului valurilor se datoreaza in principal factorilor meteorologici care au variabilitate considerabila in timp. Media generala de aparitie a starii marine de calm (inaltime a valurilor mai mica de 0.2 m – limita de detectie a metodei de masurare) este de aproximativ 55% iar inaltimea medie a valului de aproximativ un metru. Din evaluarea datelor existente, in zona litorala, s-a evaluat o inaltime a valului cu o perioada de revenire de o data la 50 ani a unui val maxim de 6.9 m, care este insa irelevant ca urmare a procesului de deflurare.

Directia de propagare a valurilor este determinata de directia predominanta a vanturilor. In partea nord-vestica a Marii Negre directia predominanta a vanturilor este din sectorul nordic, prin urmare si directia de propagare a valurilor va fi mai ales dinspre nord si nord-est. Deoarece sectorul nord-vestic al Marii Negre prezinta cele mai frecvente

perturbatii atmosferice, agitatia marii aici este aproape continua, mai ales in sezonul rece. Cele mai inalte valuri sunt produse de vanturile care sufla din directia nord-est, care, mai ales pe timp de iarna, pot depasi 3,5 m inaltime la o viteza a vantului de 30-40 m/s. Valurile provocate de vanturile din est si din sud sunt mai mici, de 3 si respectiv 1 m inaltime. Viteza medie anuala a valurilor este de 7,1 m/s la Sulina, 4,3 m/s la Constanta si 3,4 m/s la Mangalia.

In anul 2013 maximul gradului de agitatie al marii, pe scara Beaufort, a fost de grad 5-7 (inaltime val de 3,1 m) in luna Octombrie 2013. In perioada 1971-2012 un maxim de aproximativ 6,5 m al inaltimii valului a mai fost inregistrat in februarie 2012.

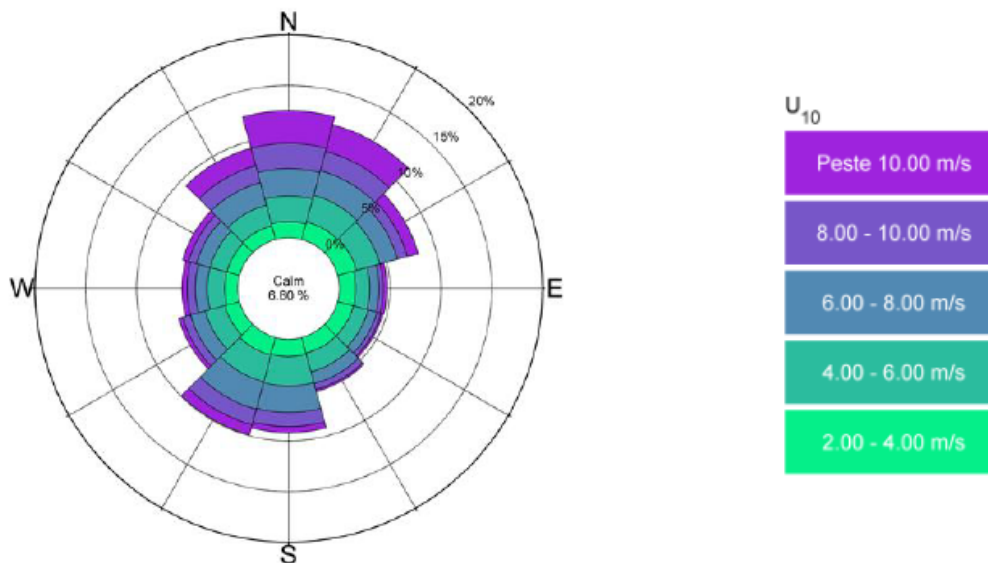
In cadrul proiectului a fost achizitionata de la Oceanweather Global Reanalysis of Ocean Waves Fine Black Sea (GROW-FINE Black Sea) o serie de timp orara de 33 ani cu date de vant si val (1\1\1979 00:00 pana la 31\12\2011 23:00). Adancimea apei in locatia seriei de timp (44°00'N, 29°30'E) este 62 m (vezi figura de mai jos).



Locatia datelor de larg achizitionate de la Oceanweather

Analiza climatului mediu de vant din locatia prezentata mai sus indica faptul ca cea mai frecventa directie a vantului este cea din sectoarele directionale 330°N la 60°N si 180°N la 210°N. Vanturile dinspre cadranele Nordice sunt cele mai intense. Analizand rozele lunare de vant se poate observa faptul ca vitezele vantului sunt in general mai mari iarna decat vara, iarna, vanturile batand dinspre Nord iar vara bat mai mult dinspre Sud-Vest.

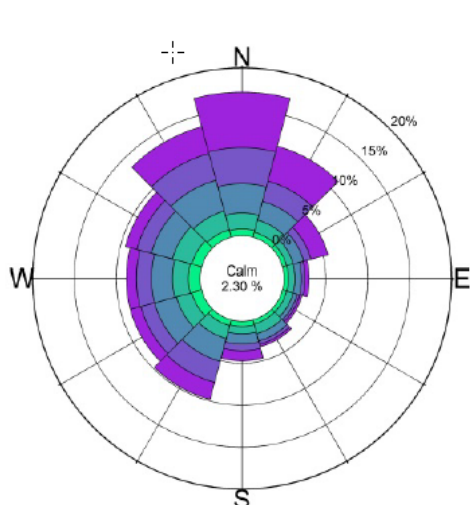
Conditiiile de calm ale vantului sunt considerate conditiile de viteze ale vantului cu valori mai mici de 2 m/s. In acest sens, analizand rozele lunare de vant de mai jos, se poate observa faptul ca frecventa cea mai mica a conditiilor de calm se observa in lunile reci, cea mai mica valoare observandu-se in luna ianuarie (2.3%) respectiv cea mai mare valoare in luna mai (14%).



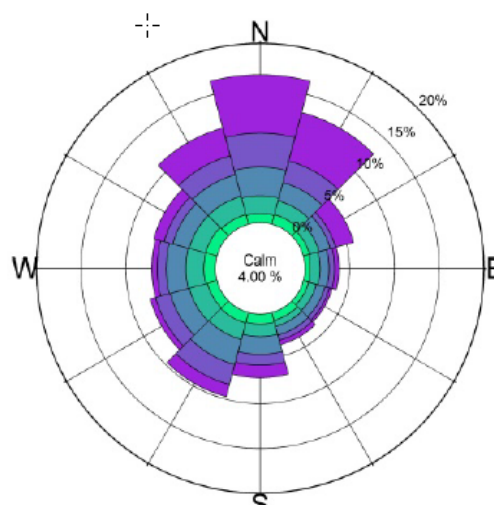
Roza vitezei medii a vantului din larg

Tabel - Probabilitatea medie de depasire pentru diferite clase de viteza a vantului si sectoare directionale din larg.

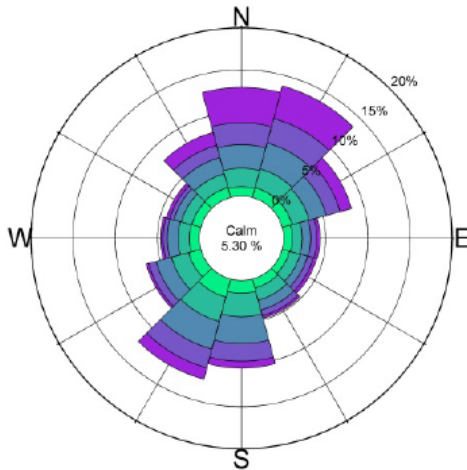
U10 m/s	Udir °N													Total
	-15 to 15	15 to 45	45 to 75	75 to 105	105 to 135	135 to 165	165 to 195	195 to 225	225 to 255	255 to 285	285 to 315	315 to 345		
<	13.03	12.29	8.75	5.29	5.10	6.01	9.81	10.55	6.84	6.11	6.39	9.82	100.00	
2.0	12.48	11.69	8.15	4.73	4.56	5.48	9.23	9.92	6.24	5.55	5.84	9.26	93.13	
4.0	10.93	9.86	6.29	3.12	3.03	3.94	7.45	8.11	4.68	4.18	4.47	7.87	73.93	
6.0	8.44	7.21	3.94	1.66	1.51	2.03	4.62	5.39	2.72	2.54	2.76	5.75	48.57	
8.0	5.66	4.67	2.10	.81	.60	.76	1.99	2.64	1.23	1.27	1.40	3.51	26.65	
10.0	3.24	2.67	1.12	.37	.22	.22	.63	.98	.43	.50	.60	1.79	12.77	
12.0	1.43	1.33	.53	.15	.07	.05	.17	.28	.14	.17	.22	.75	5.30	
14.0	.53	.56	.20	.04	.02	.02	.04	.05	.03	.05	.08	.23	1.85	
16.0	.17	.20	.07	.01	.01	.00	.00	.01	.00	.02	.02	.05	.56	
18.0	.05	.06	.02	.00	.00	.	.	.00	.	.01	.00	.01	.17	
20.0	.02	.02	.01	.	.	.	.	.	.	.00	.00	.01	.06



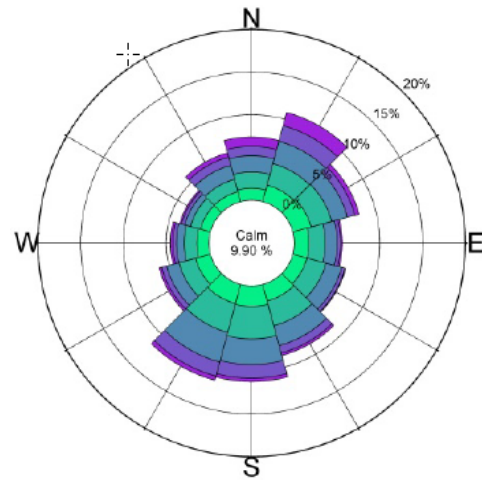
Roza vitezei medii a vantului luna ianuarie



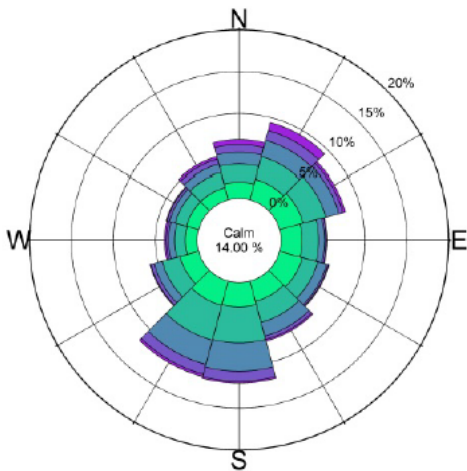
Roza vitezei medii a vantului luna februarie



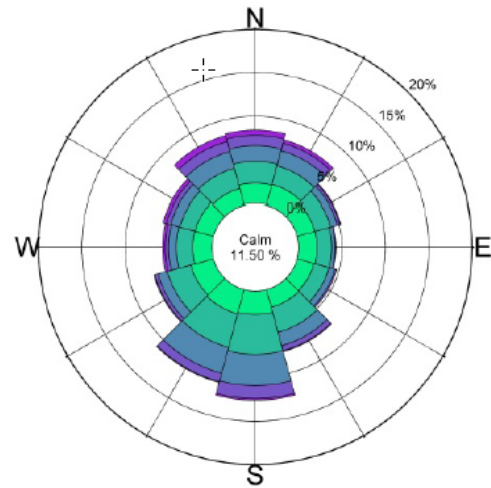
Roza vitezei medii a vantului luna martie



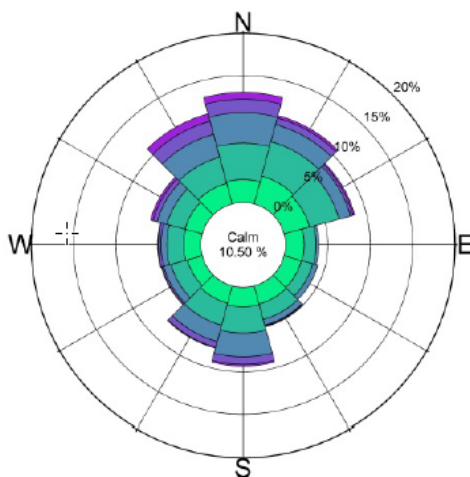
Roza vitezei medii a vantului luna aprilie



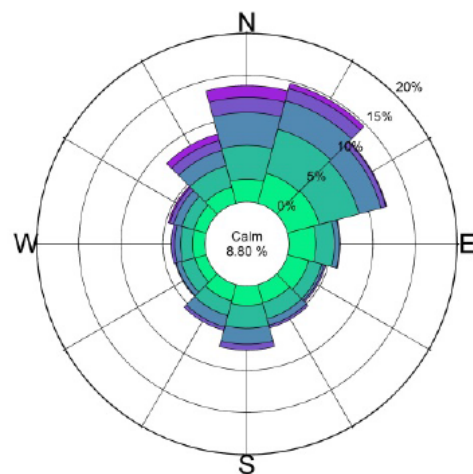
Roza vitezei medii a vantului luna mai



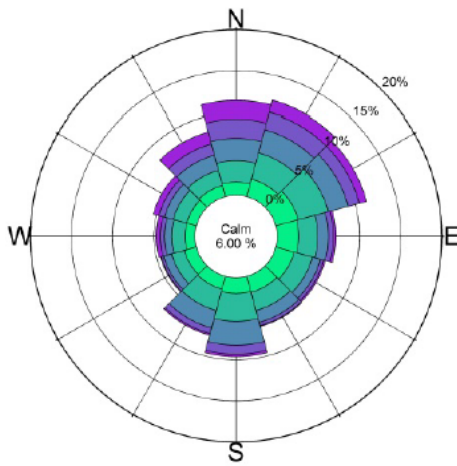
Roza vitezei medii a vantului luna iunie



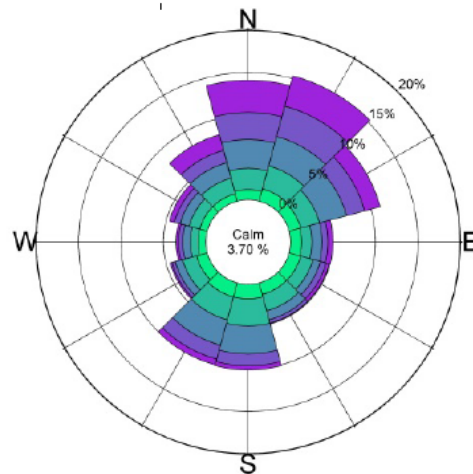
Roza vitezei medii a vantului luna iulie



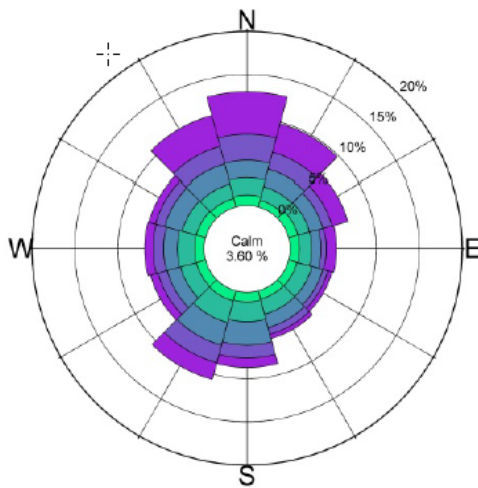
Roza vitezei medii a vantului luna august



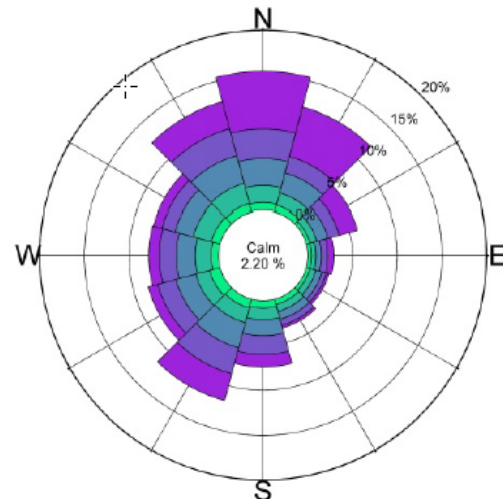
Roza vitezei medii a vantului luna septembrie



Roza vitezei medii a vantului luna octombrie

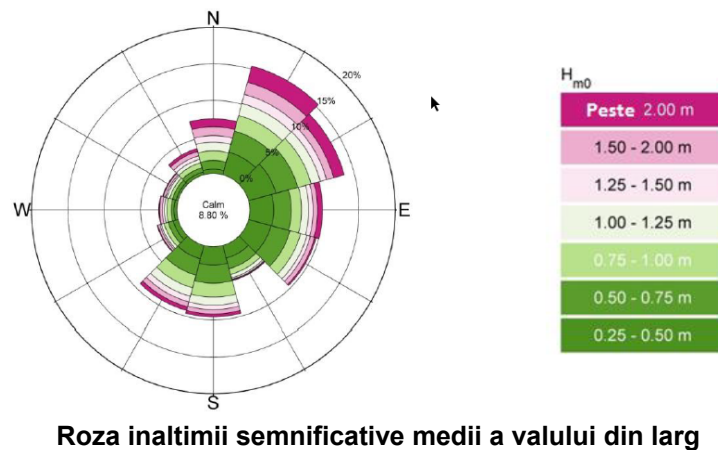


Roza vitezei medii a vantului luna noiembrie



Roza vitezei medii a vantului luna decembrie

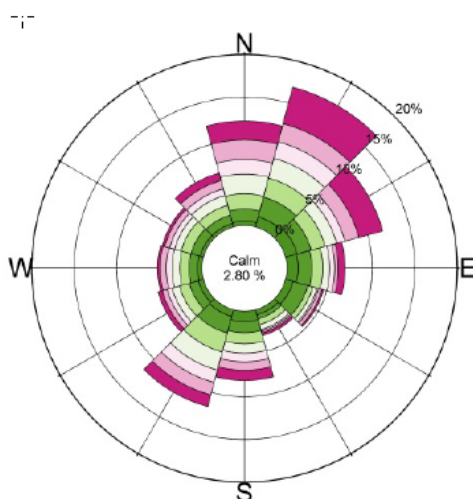
De asemenea a fost intocmita o analiza a climatului mediu de val din larg pe baza aceleasi serii de date, ajungandu-se la concluzia ca directia majoritara a valurilor este dinspre NE - E. O directie secundara a valurilor este dinspre S – SSV. Valurile din directia NE sunt mai frecvente si mai mari decat cele din alte directii.



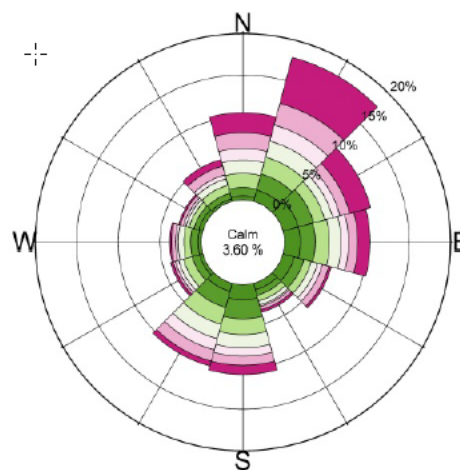
Roza inaltimii semnificative medii a valului din larg

Tabel - Probabilitatea medie de depasire pentru diferite clase de inaltimi semnificative a valului din larg si sectoare directionale

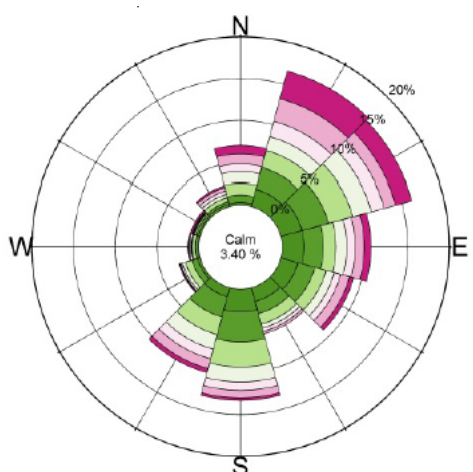
Hs m	Dir °N													Total
	-15 to 15	15 to 45	45 to 75	75 to 105	105 to 135	135 to 165	165 to 195	195 to 225	225 to 255	255 to 285	285 to 315	315 to 345		
<	7.76	16.34	15.23	11.76	11.01	5.71	10.37	9.87	3.13	2.61	2.37	3.86	100.00	
.25	7.55	15.38	13.58	9.99	9.56	5.00	9.56	9.17	2.96	2.50	2.25	3.71	91.19	
.50	6.89	12.17	9.69	6.67	6.44	3.19	7.08	7.30	2.32	2.14	1.86	3.29	69.04	
.75	5.74	9.22	6.58	4.30	3.69	1.74	4.56	5.03	1.62	1.66	1.40	2.70	48.25	
1.00	4.44	7.02	4.67	2.87	2.18	.85	2.66	3.24	1.02	1.12	.95	2.02	33.04	
1.25	3.24	5.31	3.40	1.92	1.33	.43	1.56	2.00	.63	.76	.64	1.46	22.69	
1.50	2.32	3.96	2.49	1.32	.82	.25	.96	1.23	.40	.48	.42	1.04	15.68	
2.00	1.06	2.27	1.47	.66	.25	.08	.39	.49	.13	.14	.15	.39	7.47	
2.50	.36	1.18	.86	.37	.08	.03	.13	.14	.03	.04	.04	.09	3.34	
3.00	.14	.64	.50	.21	.03	.01	.04	.04	.01	.01	.01	.03	1.66	
5.00	.00	.03	.04	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.09	



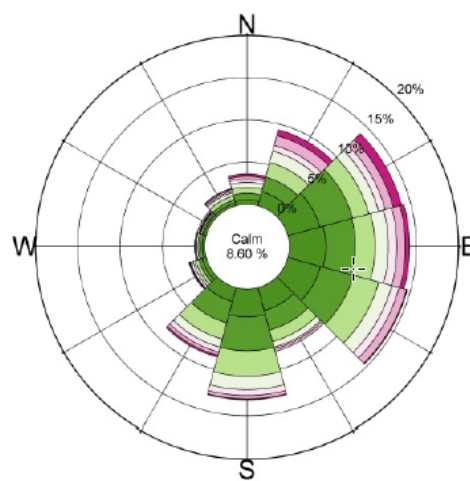
Roza inaltimii medii a valului luna ianuarie



Roza inaltimii medii a valului luna februarie



Roza inaltimii medii a valului luna martie



Roza inaltimii medii a valului luna aprilie

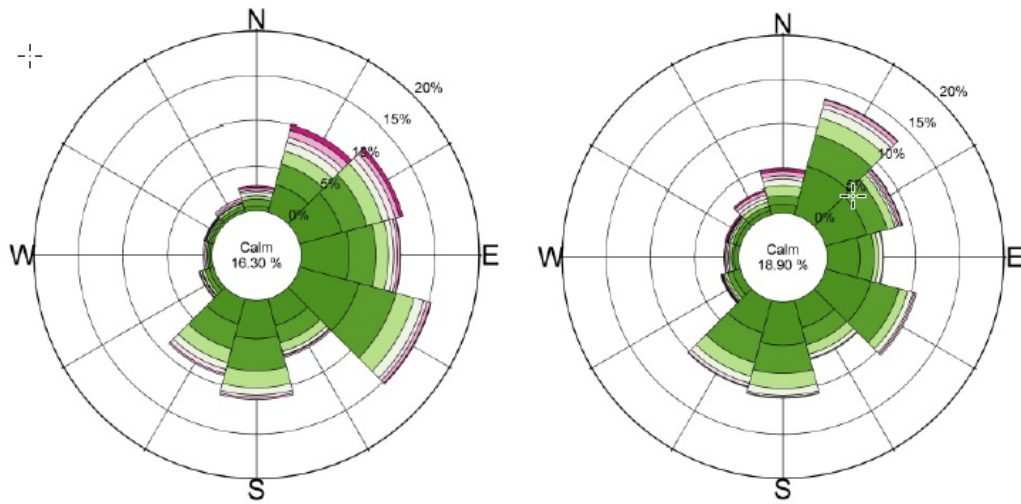
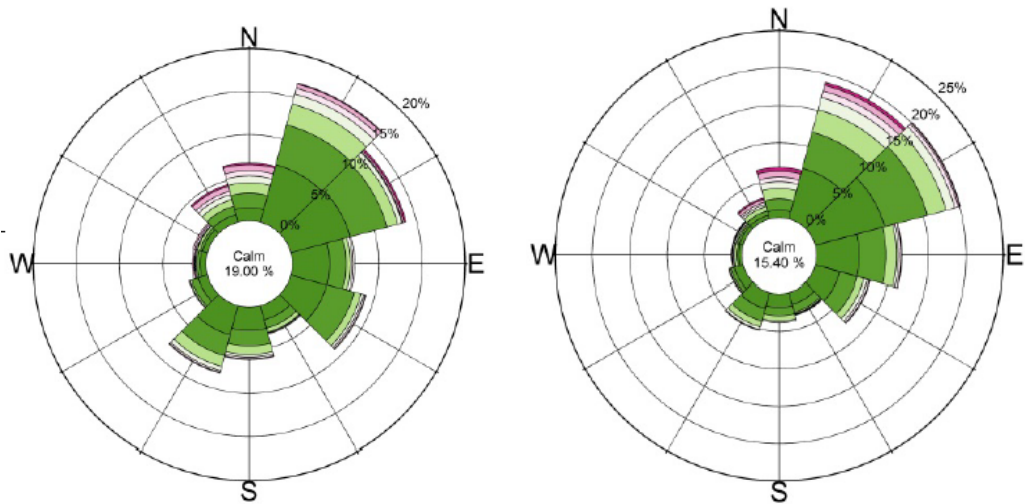
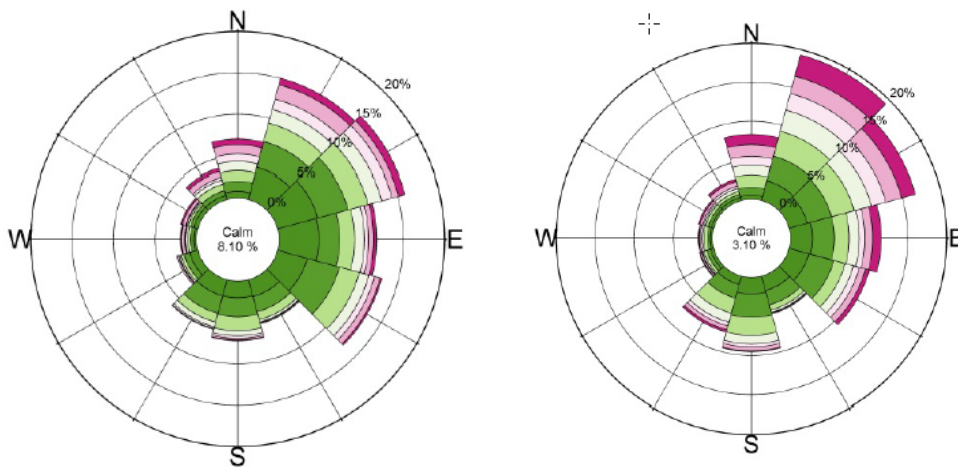


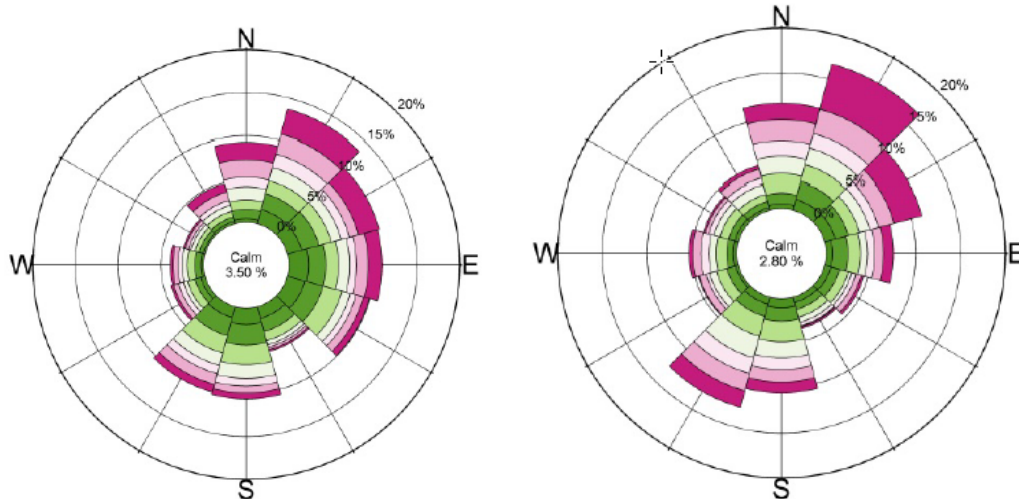
Figura 1 Roza inaltimii medii a valului luna mai Roza inaltimii medii a valului luna iunie



Roza inaltimii medii a valului luna iulie **Roza inaltimii medii a valului luna august**



Roza inaltimii medii a valului luna septembrie **Roza inaltimii medii a valului luna octombrie**



Roza inaltimii medii a valului luna noiembrie Roza inaltimii medii a valului luna decembrie

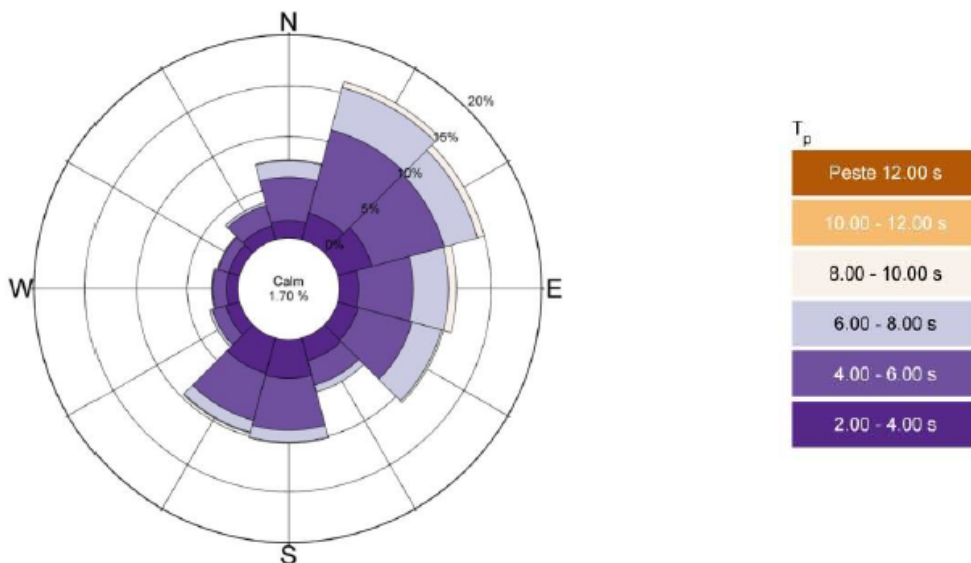
Condițiile de calm ale valurilor sunt considerate condițiile de înălțime ale valului cu valori mai mici de 0.25 m. În acest sens, analizând rozele lunare de val de mai sus, se poate observa faptul că frecvența cea mai mică a condițiilor de calm se observă în lunile reci, cea mai mică valoare observându-se în lunile ianuarie și decembrie (2.8%) respectiv cea mai mare valoare în luna iulie (19%).

Facând o comparație între rozele vântului și a valului mediu, se poate observa o relație între valurile înalte care se propaga dinspre NE și vânturile puternice care bat dinspre aceeași direcție.

Același lucru se poate observa și pentru valurile care se propaga dinspre sectorul S-SSV. Această corelare între vânturi puternice și valuri este de așteptat, atâta vreme cât acestea reprezintă valuri generate local de vânturile din larg, aduse de către furtunile locale. O analiză mai în detaliu ne indică faptul că valurile care se propaga dinspre sectorul NNW-N au o corelare similară dar la un nivel mai scăzut. Acest lucru este asociat efectului de adăpostire datorat liniei tarmului, localizată la N și NNW față de locația datelor de larg, rezultând generarea de valuri locale mai mici.

Valurile care se propaga dinspre Est sunt generate de furtunile ce au loc mult mai în Est, în Marea Neagră propagându-se la locația analizată. În cadrul acestor sectoare directionale, sunt prezente valuri generate de vânturile locale și valuri de hula.

Roza perioadei medii de varf a valului din larg este prezentată în figura de mai jos. Valurile cele mai lungi se propaga dinspre sectoarele directionale 45°N - 90°N. Majoritatea valurilor sunt valuri scurte (cu perioade de varf a valului între 4 și 6 secunde). Iarna, înălțimea valurilor este mai mare și perioada valurilor mai lungă. Majoritatea valurilor se propaga dinspre sectoarele directionale 0°N - 60°N și 210°N. Primăvara, valurile sunt majoritare dinspre sectoarele directionale 60°N - 120°N în timp ce vara și toamna majoritatea valurilor sunt dinspre NE.



Roza perioadei medii de varf a valului din larg

Tabel - Probabilitatea medie de depasire pentru clasele perioadei de varf a valului din larg si sectoare directionale.

Tp s	Dir °N													Total
	-15 to 15	15 to 45	45 to 75	75 to 105	105 to 135	135 to 165	165 to 195	195 to 225	225 to 255	255 to 285	285 to 315	315 to 345		
<	7.76	16.34	15.23	11.76	11.01	5.71	10.37	9.87	3.13	2.61	2.37	3.86	100.00	
2.0	7.70	16.13	14.95	11.60	10.78	5.52	10.17	9.69	3.08	2.58	2.33	3.82	98.34	
3.0	7.51	15.63	13.97	11.04	10.25	5.03	9.48	9.00	2.88	2.45	2.19	3.65	93.07	
4.0	5.97	13.41	11.53	9.67	8.72	3.18	6.40	6.06	1.65	1.47	1.18	2.41	71.65	
5.0	4.15	9.39	7.58	7.23	6.25	1.65	3.09	3.28	.85	.74	.56	1.36	46.14	
6.0	1.69	4.89	4.13	4.33	3.18	.66	1.26	1.33	.26	.13	.11	.33	22.32	
7.0	.32	1.96	1.92	2.15	1.11	.20	.39	.36	.06	.02	.02	.03	8.55	
8.0	.07	.57	.70	.79	.21	.04	.06	.06	.01	.01	.01	.01	2.52	
9.0	.01	.07	.15	.20	.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.46	
10.0	.00	.01	.02	.03	.00	.	.	.	.	.	.	.	.06
11.0	.	.00	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.00
12.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

4.1.1.1.2. Lacuri litorale

In zona sectoarelor pentru care se vor desfasura lucrarile de protectie si reabilitare sunt situate urmatoarele lacuri:

- **Complexul lacurilor Razelm (Razim)-Sinoe**

Complexul lacurilor Razelm (Razim)-Sinoe este situat in Unitatea nordica, la sud de insula Sahalin. Pana in 1970, acest complex a avut legatura cu Marea Neagra in partea de nord prin gura Portita. In prezent, legatura cu marea este prin canalul Periboina care a fost construit pentru controlul descarcarii din Lacul Sinoe. Dupa inchiderea gurii Portita, Lacul Razelm a devenit un lac cu apa dulce, in timp ce Lacul Sinoe din sud este o laguna cu apa usor salina.

Complexul a fost conectat la Marea Neagra printr-o intrare la Portita la capatul de nord care a folosit pentru a controla schimbul de apa si de sedimente, dar aceasta a fost inchisa in anii 1970.

Conexiunea la sistemul lacului se face prin canalul de scurgere de la Periboina, construit pentru controlul deversarilor din Lacul Sinoe.

- **Complexul lacustru Lacul Siutghiol – Lacul Tabacarie**

Lacul Siutghiol este un lac de apa dulce, cu o suprafata de 19km², un volum de 88 milioane de metri cubi si o adancime medie de 2,5m.

Lacul Siutghiol si Lacul Tabacarie sunt situate la nord de Constanta si, ca urmare a interconexiunii dintre ele, formeaza un complex lacustru.

Cu exceptia partii estice, delimitata de cordonul maritim cu o latime de 300-600m, zona in care este situata statiunea Mamaia, Lacul Siutghiol dispune de o faleza cu inaltimi ce variaza intre 10 si 20m. Ca urmare a expunerii la vanturile de nord-est si a suprafetei mari de desfasurare pe oglinda apei, tarmurile vestic si sudic ale lacului sunt supuse direct abraziunii lacustre care actioneaza intens. In partea nordica, datorita adpostului creat de faleza in calea vantului, s-a instalat o vegetatie de stuf, pe alocuri formandu-se chiar plaur.

Lacul Tabacarie este situat in partea de nord-est a Dobrogei de Sud, in proximitatea contactului geologic cu Dobrogea Centrala (Falia Capidava-Ovidiu). Lacul ocupa o suprafata de cca. 99 ha si este amplasat in partea nordica a municipiului Constanta. Lacul este cantonat intr-o zona depresionara alungita, formarea sa fiind datorata bararii unei vai de rau. Din punct de vedere genetic, acesta este incadrat in categoria limanelor fluvio-marine. Din punct de vedere sedimentologic, zona lacului Tabacarie este legata atat de evolutia lacului Siutghiol, situat la nord, cat si de procesele de eroziune a malurilor cuvetei in care acesta s-a format.

Malurile lacului sunt in intregime rectificate si consolidate. Malul vestic urca pana la cota de 6 - 7 m, spre est si sud cotele fiind mai joase, de 2 - 4 m. In partea sa nordica tarmul este foarte coborat (1-2 m).

Tipologia lacurilor

Tip	Simbol	Altitudine (m)	Adancime medie (m)	Geologie
Lacul Siutghiol Zona de campie, adanc. mica, siliciu, supr. mare	ROLN12	1.5	<3	siliciu
Lacul Tabacarie Zona de campie, adanc. foarte mica, calcar, supr. mica	ROLN03	1.5	<3	calcar

- **Lacul Techirghiol**

Lacul Techirghiol are o suprafata de 12,27km², un volum de 42 milioane de metri cubi si o adancime medie de 3 m, avand o sursa limitata de apa dulce. Cei 2,2 km de cordon litoral, situat intre Eforie Nord si Eforie Sud, separa lacul de mare. Cele doua baraje construite in 1983 si respectiv in 1989 impart lacul in trei zone diferite:

- zona cu apa dulce in Vest (1,0-2.3g/l salinitate),
- zona cu apa sarata - zona centrala (6-8g/l salinitate)
- un lac de apa sarata, situat in apropiere de Marea Neagra (52-55g/l salinitate).

Lacul Techirghiol este hipersalin, iar nivelul apei in lac a variat in decursul anilor ca urmare a modificarii nivelului apelor subterane. Pentru echilibrare, a fost construit un sistem de drenaj catre mare. Lacul prezinta o importanta deosebita si datorita prezentei unui strat de namol cu calitati terapeutice.

Tipologia lacului

Tip	Simbol	Altitudine (m)	Adancime medie (m)	Geologie
Lacul Techirghiol dulce Zona de campie, adanc. mica, calcar, supr. medie	ROLN11	0.8	3-15	calcar
Lacul Techirghiol sarat Zona de campie, adanc. foarte mica, calcar, terapeutic	ROLN14T	0.8	3	calcar

- **Lacul Belona**

Lacul Belona a fost amenajat la sfarsitul anilor 1950, fiind situat in sudul statiunii Eforie Nord, intre Marea Neagra si Lacul Techirghiol cu scopul de a diversifica posibilitatile de agrement de la vremea aceea, pe locul a doua ochiuri de apa sarata. Lacul are o suprafata de circa 1 ha si contine apa de mare, iar in unele zone are o adancime de 12 metri.

- **Lacul Costinesti**

Lacul Costinesti, initial un golf cu adanci mici, a fost transformat in timp intr-un liman marin sub actiune curenților longitudinali. Are cel mai mic bazin de receptie intre lacurile litorale, de 21,25 km² (Ariadna Breier, 1976). Lacul, mult timp nu a mai avut legatura cu marea, dar in anul 2005, o furtuna puternica cu precipitatii abundente a dus la spargerea barierei si formarea unui canal de legatura intre lac si mare. Acest canal a fost ulterior consolidat prin care din lac cu apa dulce a devenit lac cu apa salina/salcie. Pentru a preveni patrunderea valurilor in lac prin canalul de legatura, prin care aceasta

se descarca in mare, au fost realizate doua diguri spargeval care au delimitat si o zona adapostita. Noul canal artificial contribuie la cresterea salinitatii din lac intr-un mod similar cu efectul pe termen lung al bresei realizate pe cale naturala. In conditiile cresterii salinitatii apei din lac exista riscul intruziunii a apei sarate in acvifer.

- **Lacul Tatlageac**

Lacul Tatlageac are o suprafata de 1,78km², un volum de 14 milioane de metri cubi si o adancime medie de 0,7m. Lacul Tatlageac este un liman fluvio-marin, unde se pot practica sporturi nautice si pescuitul. Lacul are o deosebita importanta, in special datorita existentei namolului cu calitati terapeutice.

Tipologia lacului

Tip	Simbol	Altitudine (m)	Adancime medie (m)	Geologie
Lacul Tatlageac Zona de campie, adanc. foarte mica, calcar, supr. medie	ROLN04	1.2	<3	calcar

- **Lacurile Neptun, Jupiter si Tismana**

Aceste lacuri sunt constituite pe locul fostei mlastini Comorova. Aceasta mlastina se afla pe locul actualelor statiuni estivale Neptun si Jupiter. Odata cu construirea salbei de statiuni din nordul orasului Mangalia, aceasta mlastina a fost complet modificata, in locul ei amenajandu-se lacurile de agrement Neptun (15,6 ha), Jupiter (18,2 ha) si Tismana (1,56 ha).

- **Mlastina Hergheliei (Mangaliei)**

Mlastina Hergheliei (Mangaliei) este situata in imediata apropiere a Marii Negre, la nord de orasul Mangalia.

La vest se invecineaza cu soseaua Constanta-Mangalia, iar la est este despartita de apele marii printr-un cordon litoral lung de 1 400 m si lat de 80-100 m.

La nord se afla statiunea turistica Venus, iar la sud se afla statiunea turistica Saturn.

Cunoscuta sub mai multe denumiri (Mlastina Hergheliei, Mlastina Mangaliei, lezerul Mangalia, Lacul Saturn), mlastina Hergheliei are o forma ovala, o lungime de 1,62 Km, o latime de 1,33 Km, o suprafata de 110 ha, o adancime maxima de 14 m si o adancime medie de 1,7 m.

Mlastina este situata cu aproximativ 0,8 m deasupra nivelului marii, este alimentata de 21 de izvoare sulfuroase si pe fundul ei exista un strat de turba ce poate atinge o grosime de 7 m.

Tarmurile sunt betonate in partea sudica, estica si nordica, numai partea vestica pastrandu-si aspectul natural, cu maluri inalte, constituite din roci dure. La suprafata apei se remarca mici "insule" (prundisuri) datorate aparitiei turbei la suprafata.

4.1.1.2. *Informații despre corpurile de apă subterană; starea apelor subterane, caracteristici ale apelor/izvoarelor arteziene, orizonturi de exploatare, distanța față de prizele de apă, abundența apei în zonă (după caz)*

Zonele analizate de prezentul proiect sunt situate în unitatea structurală a Dobrogei de Sud și unitatea Dobrogei Centrale, despartite de falia Capidava-Ovidiu.

4.1.1.2.1. Dobrogea de Sud

Acviferul cuaternar

Orizontul acvifer cuaternar este cantonat în loessuri și lehmuri și are de regulă ca strat impermeabil argilele roșii de la baza cuaternarului. Acviferul are un caracter discontinuu în funcție de dezvoltarea loessurilor și a stratului impermeabil de la baza acestora. În zonele în care stratul impermeabil este slab dezvoltat, acest acvifer fie dispăre, fie formează un orizont comun cu calcarele Sarmatiene, în funcție de raportul existent între limita Cuaternar – Sarmatian și poziția nivelului hidrostatic.

Alimentarea acviferului se face din precipitații și din sistemele de irigații, precum și din pierderi din rețelele de canalizare și apă.

În Figura 4.1.6-2 Harta piezometrică a acviferului sarmatian Moldoveanu 1998 este prezentată harta piezometrică, interpolată pe baza datelor din forajele hidrogeologice și, pentru caracterizarea generală, a fost considerat ca fiind un acvifer continuu. Direcția generală de curgere este către Marea Neagră și, local, către lacuri și Canalul Dunare – Marea Neagră.

Acviferul Sarmatian

În această zonă, acviferul de medie adâncime este cantonat în calcare sarmatiene alterate și carstificate, local acoperite de un strat de argile bentonitice. Grosimea depozitelor sarmatiene crește către sud.

Acviferul este cu nivel liber acolo unde este acoperit direct de depozitele de loess prafos și sub presiune, unde este acoperit de depozite argiloase.

Acviferul este alimentat dinspre teritoriul Bulgariei, unde întreaga structură este situată la cote ridicate și poate fi alimentat direct din precipitații.

Acviferul se descarca pe direcția estică (Figura 4.1.6-2 Harta piezometrică a acviferului sarmatian (Moldoveanu 1998)) în Marea Neagră și în Canalul Dunare – Marea Neagră, pe care îl interceptează pe ultimii 5 – 6 km înainte de Marea Neagră.

Direcția principală de curgere a acviferului sarmatian este către Marea Neagră, cu o descarcare de aproximativ 1,29 m³/s.

Complexul acvifer Jurassic superior – Cretacic inferior

Complexul acvifer Jurassic superior – Cretacic inferior, localizat în formațiuni calcaroase și dolomitice, este în general sub presiune și este afectat de sistemul de falii regionale cu direcțiile WNW – ESE și NNE – SSW.

Acviferul poate fi local cu nivel liber în partea nordică și estică a Dobrogei de Sud, unde aflurează Cretacicul inferior. În partea sudică și estică a Dobrogei de Sud, complexul

acvifer de adancime este separat de acviferul sarmatian printr-un acvitard Senonian format in principal din depozite cretoase si marnoase.

Limita naturala a acviferului Jurassic superior – Cretacic inferior este falia Capidava – Ovidiu. In compartimentul Nordic, Jurassicul superior are grosimi mici si incaleca sisturile verzi cu permeabilitate scazuta si cote ridicate, formand o bariera in curgerea apei subterane si conducand la devierea directiei de curgere catre est.

Nivelurile piezometrice (Figura 4.1.6-3 Harta piezometrica a acviferului Jurassic superior – Cretacic inferior) demonstreaza ca acviferul Jurassic superior – Cretacic inferior este alimentat pe teritoriul Bulgariei, unde afloreaza depozitele Jurasice superioare.

Acviferul se descarca in partea de est, catre Marea Neagra si catre nord in lacul Siutghiol.

Acviferul este alimentat si pe verticala din acviferul sarmatian si, in partea de vest a Dobrogei de Sud, prin infiltratii directe din precipitatii. De-a lungul litoralului, nivelul piezometric al acviferului Jurassic superior – Cretacic inferior este mai ridicat decat cel al acviferului sarmatian, avand loc, prin urmare, o descarcare pe verticala.

Directia principala de curgere a acviferului Jurassic superior – Cretacic inferior este catre nord si catre Marea Neagra in partea de est, iar descarcarea in Marea Neagra este de circa 1,64m³/s.

4.1.1.2.2. Dobrogea centrala

Pe baza datelor privind structura geologica a Dobrogei Centrale rezulta ca:

- sisturile verzi reprezinta practic o formatiune lipsita de capacitatea de inmagazinare a apei;
- depozitele sedimentare capabile sa inmagazineze apa au o dezvoltare redusa.

Sisturile verzi reprezinta o formatiune de orogen - considerata de unii autori ca formatiune de flis - afectata de un metamorfism regional, care a produs suficiente transformari de structura si textura rocilor, facandu-le impermeabile.

Fiind supuse la degradare in mediu subaerian, la partea superioara a acestor formatiuni apare o zona de alteratie in care se dezvolta, pe grosimi reduse, un sistem de fisuri, care permit circulatia apei.

In vaile ce se dezvolta pe sisturile verzi se gasesc uneori grohotisuri depuse la baza versantilor vaii, care impreuna cu materialul fin ce provine din spalarea loessurilor, formeaza depozite cu permeabilitate mai ridicata in care apa poate fi retinuta, creandu-se astfel acvifere cu dezvoltare locala.

Depozitele sedimentare Jurasice si Cretacice, dezvoltate in facies calcaros, nu pot constitui acvifere importante deoarece au o dezvoltare redusa ca suprafata, sau din cauza unor particularitati structurale-tectonice, situate la cote superioare fata de retea hidrografica, fiind drenate puternic de catre acestea.

In marea lor majoritate, forajele executate in Dobrogea Centrala au investigat formatiunile cuaternare, loessurile si depozitele proluviale ale vailor.

Sistemul acvifer cuaternar

Acestui sistem îi corespund depozitele eoliene ce acoperă sisturile verzi. Ele sunt alcătuite din argile verzui-roscate, cu concrețiuni de gips, lehmuri și loessuri, dispuse peste un relief preexistent. Pe văi găsim depozite holocene, alcătuite din loessuri resedimentate în care se găsesc dispersate elemente groșiere ce provin din degradarea sisturilor verzi.

Aceste depozite au o porozitate crescută (peste 40%), reflectată în capacitatea crescută de înmagazinare, dar din cauza elementelor reduse ale porilor, capacitatea lor de cedare este foarte scăzută.

Grosimea cuverturii de loessuri nu este uniformă, acestea fiind depuse pe un relief preexistent.

Se remarcă valori scăzute ale adâncimii nivelurilor piezometrice, pentru că majoritatea forajelor au fost executate pe văi, iar aportul de apă din irigații a contribuit, în perioada de funcționare a sistemelor de irigații, la ridicarea nivelului apelor subterane.

Valorile parametrilor K - conductivitate hidraulică și T - transmisivitate, sunt în general scăzute. Procentual, circa 40% din foraje au valori mai ridicate (peste 10 m/zi pentru K), ceea ce justifică afirmațiile de mai sus.

Sistemul acvifer din calcarele jurasice

Aceste depozite se dezvoltă în partea sudică a Dobrogei Centrale și reprezintă circa 7% din suprafața acesteia (aproximativ 210km² din 2875km²).

Depozitele Jurasice se dispun discordant peste sisturile verzi, simulând un relief preexistent.

Structural, depozitele jurasice alcătuiesc trei cute sinclinale orientate NV-SE, afectate de un sistem fisural cu dezvoltare până la carst. Calcarele afloră la zi de sub cuvertura de loessuri, în versanții abrupti ai văilor, îndeosebi în malul Dunării, prezentând aspecte ruinoase. Când apar la zi de sub loessuri în zona culmilor, calcarele prezintă forme rotunjite.

În valea Casimcei, eroziunea a creat pereți înalți verticali, afectați de un puternic sistem fisural carstic.

Calcările Jurasice din Dobrogea Centrală au fost investigate prin câteva foraje amplasate în zona Harsova-Ghinmdaresti-Topalu, zona unde s-au evidențiat resurse mai importante de apă potabilă.

În zona Mamaia, având în vedere amplasarea în apropierea lacului Siutghiol, nivelul panzei freatice variază în general între 1 m și 1,4, funcție de nivelul apei din lac. Stratul de nisip se dezvoltă în profunzime până la adâncimea de 10 – 12m.

Conform Planului de management al fluviului Dunărea, Deltei Dunării, spațiului hidrografic Dobrogea și apelor costiere elaborat de ABADL, direcția principală de curgere în vecinătatea faliei etanșe Capidava-Ovidiu este vest-est, zona de descărcare fiind constituită de Marea Neagră prin intermediul Lacului Siutghiol.

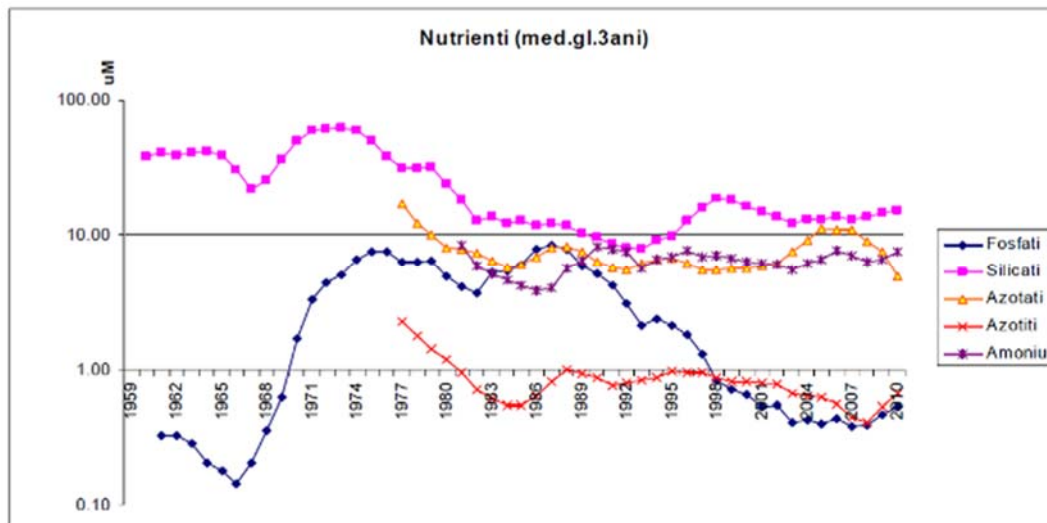
4.1.1.3. Descrierea sistemelor de drenaj și ameliorare

Nu este cazul.

4.1.2. Calitatea apei

Poluarea cu nutrienți

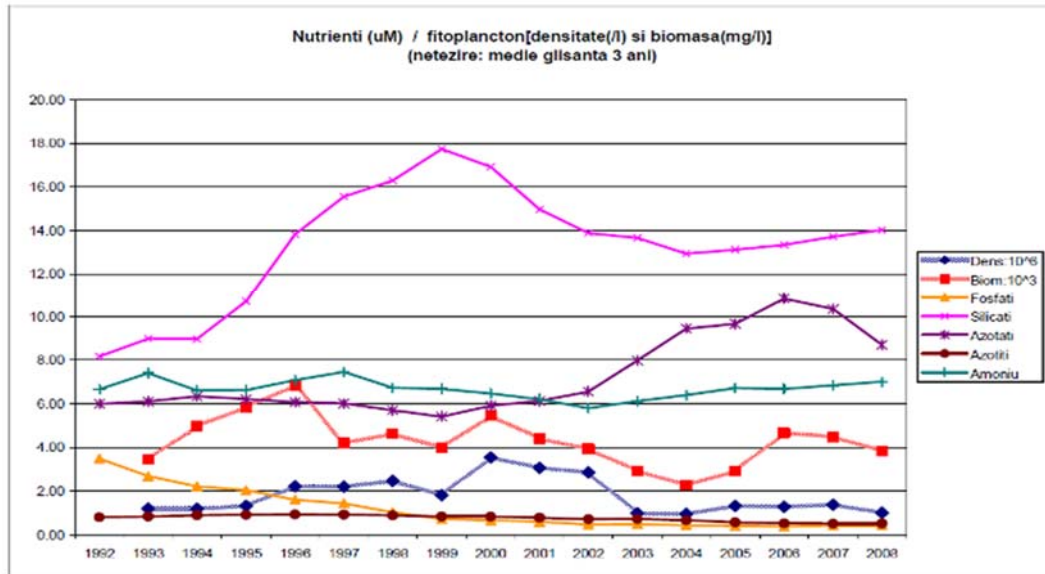
Poluarea cu nutrienți în Marea Neagră este reprezentată în principal de poluarea cu azot și fosfor, care determină dezvoltarea biomasei algelor. Densitatea sporită a fitoplanctonului în Marea Neagră determină un deficit de oxigen în sedimentele marine și creșterea depunerilor de materie organică moartă, care afectează în cele din urmă flora și fauna bentonică și determină creșterea cantității de alge. Planul de management întocmit de către ABAD-L furnizează date statistice detaliate referitoare la nutrienți, iar un rezumat al acestor date este prezentat mai jos. Variabilitatea pe termen lung a încărcărilor cu nutrienți în apele marine din zona Constanța (medie glisanta pe 3 ani).



Variabilitatea pe termen lung a încărcărilor cu nutrienți în apele marine din zona Constanța (medie glisanta pe 3 ani)

Este destul de dificil ca în cadrul acestor comportamente integratoare să fie identificate contribuțiile diferitelor tipuri de surse poluante. Totuși în variabilitățile pentru silicati și compuşii de azot pot fi regăsite tendințele de variație din apele Dunării, inclusiv prin modificarea regimului de sedimente, iar variația mai redusă în jurul unui palier din jurul anului 1980 poate fi contribuția surselor urbane de poluare difuză. Variabilitatea parametrului fosfor poate fi explicată în principal prin efectul modificărilor și practicilor agricole atât în perioada de creștere, cât și de diminuare a încărcării cu acest poluant (1956-1975, 1975-1990, 1990-2010).

Variația parametrilor pentru fitoplancton și nutrienți în perioada 1992-2008 în zona Constanța, prin valorile de densitate (D) și biomasa (B) la fitoplancton:



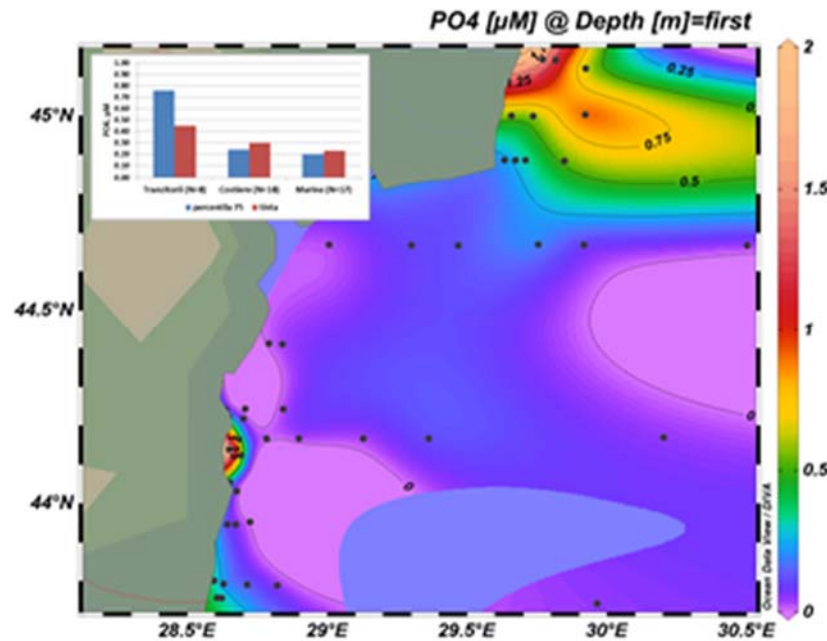
Variatia parametrilor pentru fitoplancton si nutrienti in perioada 1992-2008 in zona Constanta

Nutrientii, principala cauza a eutrofizarii, au fost investigati in anul 2015, prin analiza probelor (N=129) prelevate din coloana de apa (0-92 m) intr-o expeditie oceanografica, efectuata in luna iunie de pe rețeaua alcătuita din 45 de stații localizate între transectele Sulina și Vama Veche, care acopera toate tipologiile incluse in Directivele Cadru Apa (DCA) și Strategie Marina (DCSM) - ape tranzitorii, costiere și marine.

Tendințele de evoluție s-au obținut prin analiza statistică a datelor istorice (1959/1976/1980 - 2014) și a probelor zilnice colectate in anul 2015 din stația Cazino - Mamaia 0 m (N=223).

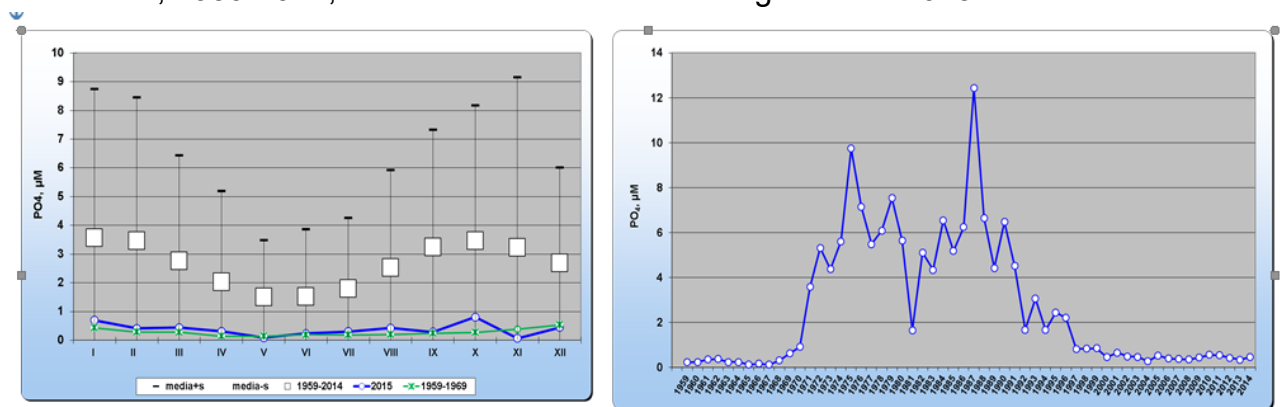
Fosfati

Concentrațiile **fosfatilor**, $(\text{PO}_4)^{3-}$, au înregistrat in coloana de apa valori cuprinse între „nedetectabil” - 2,80 μM (media 0,17 μM , mediana 0,06 μM , deviația standard 0,33 μM). Valorile maxime se regasesc la suprafața ca urmare a aportului fluvial sau antropic. Astfel, nivelurile ridicate din apele aflate in nordul litoralului (1,98 μM la Sulina 10 m) pot conduce la riscul de a nu atinge valoarea tinta in contextul Descriptorului 5 (Eutrofizare) din DCSM, necesara obținerii stării ecologice bune (GES) in apele tranzitorii. Concentrația maxima s-a observat in zona aglomerării urbane Constanta (din care se remarcă vecinătatea stației de epurare și a portului Constanta Sud).



Variabilitatea spațială a concentrațiilor fosfaților în apele de la litoralul românesc al Mării Negre și situația comparativă cu valorile țintă pentru atingerea stării ecologice bune, iunie 2015.

Pe termen lung, mediile lunare ale anului 2015 diferă **semnificativ** (testul *t*, interval de încredere 95%, $p < 0.0001$, $t = 9,7585$, $df = 22$, Dev.St. a diferenței = 0,233) de cele multianuale, 1959-2014, datorită valorilor scăzute înregistrate în 2015.



(a)

(b)

Situația comparativă a mediilor lunare multianuale (a) și anuale (b) a concentrațiilor fosfaților din apa mării la Constanța, între anii 1959-2014 și 2015.

În intervalul 1959-2014, valorile medii anuale ale concentrațiilor fosfaților au oscilat între 0,13 μM (1967) - 12,44 μM (1987), observându-se descreșterea concentrațiilor fosfaților începând cu anul 1987. Valoarea medie din anul 2015, 0,38 μM , se apropie de domeniul caracteristic perioadei de referință a anilor '60, de care încă diferă semnificativ, fiind ușor mai ridicată.

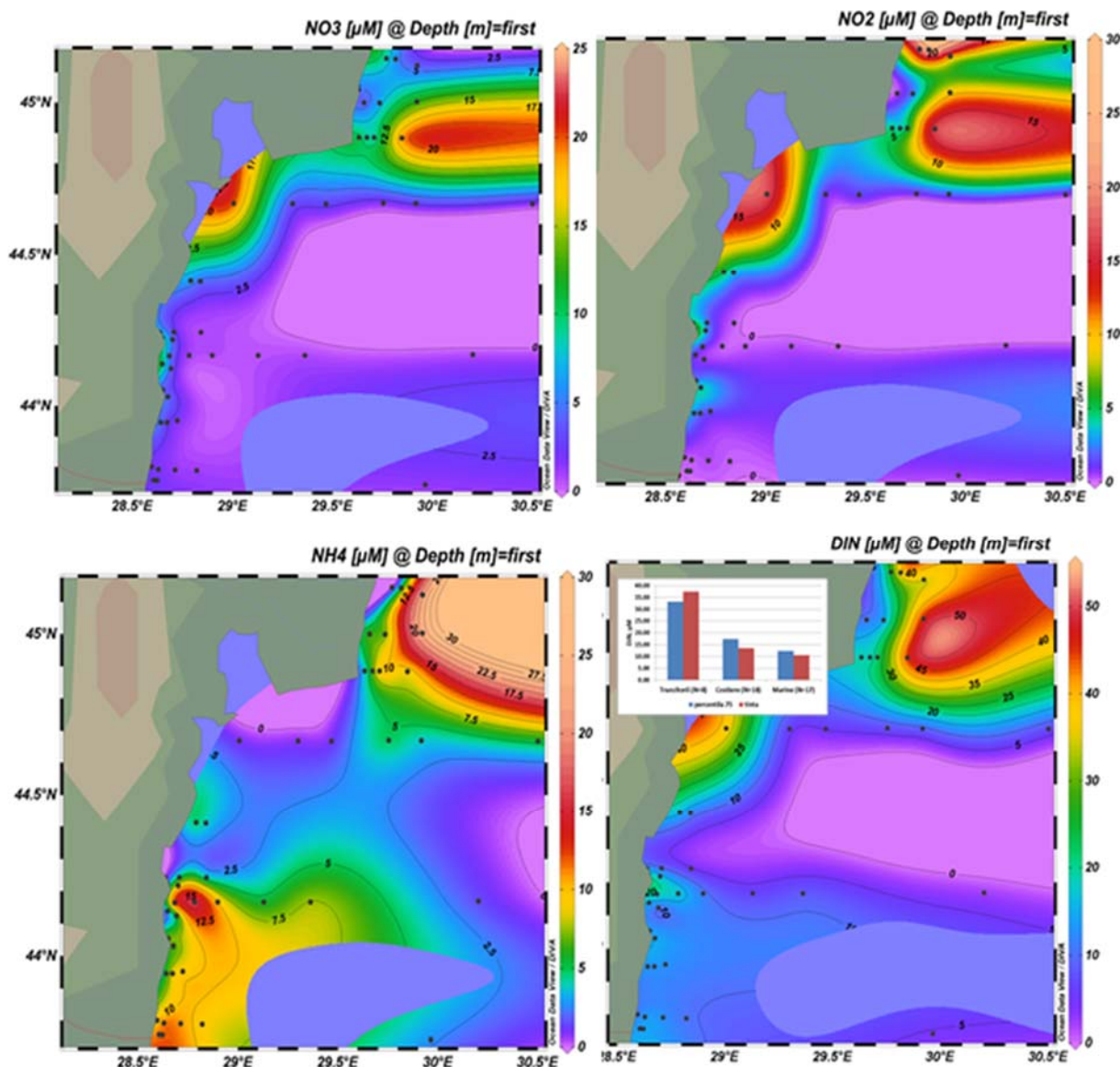
Formele anorganice ale azotului (azotați, azotiti și amoniu) au înregistrat valori eterogene de-a lungul întregului litoral românesc al Mării Negre, însumând depășiri ale valorii propuse ca țintă pentru evaluarea stării ecologice bune.

Statistica descriptivă a concentrațiilor formelor anorganice ale azotului în apa de suprafață a
 Marii Negre - iunie 2015.

N=43	Tranzitorii (N=8)				Costiere (N=18)				Marine (N=17)			
	Min.	Max.	Media	75%	Min.	Max.	Media	75%	Min.	Max.	Media	75%
NO ₃ , μM	1,50	20,89	9,09	14,93	0,87	15,54	4,40	5,81	0,61	23,61	3,53	2,82
NO ₂ , μM	0,14	50,85	10,00	13,86	0,06	12,80	2,24	3,40	0,08	21,50	2,44	1,64
NH ₄ , μM	0,43	11,26	2,11	1,08	0,58	18,65	7,60	12,40	0,64	25,77	8,73	9,73
∑N _{anorganic} (DIN), μM	3,72	54,09	21,19	33,17	4,06	28,92	14,24	17,33*	2,43	50,03	14,69	12,32*
Valoarea tintaGES, DIN μM				37,50				13,50				10,50

*Valorile depășesc valoarea tinta propusă pentru atingerea stării ecologice bune

S-au observat valori extreme, neobisnuit de mari ale azoturilor, comparabile sau chiar depășind concentrațiile azoturilor în zona nordică a litoralului extinse până la izobata de 40 m (Sfântu Gheorghe). În aceeași măsură, concentrațiile extreme de amoniu înregistrate în zona marină nordică (stațiile Sulina 30 m, Mila 9 30 m, Sfântu Gheorghe 30 m și 40 m) contribuie semnificativ la riscul de a nu atinge starea ecologică bună în apele marine. Și apele din zona sudică au fost dominate, de asemenea, de prezenta amoniului la concentrații care depășesc concentrația maximă admisă (7,14 μM) de către Ordinul 161/2006 - „Normativul privind clasificarea calitatii apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă” în stațiile Constanta Nord 20 m, Est Constanta 1, 2, 3 și 5, Eforie 5 m, Costinesti 20 m și 30 m, Mangalia 5 m, 20 m, 40 m și 50 m, Vama Veche 5 m și 20 m.

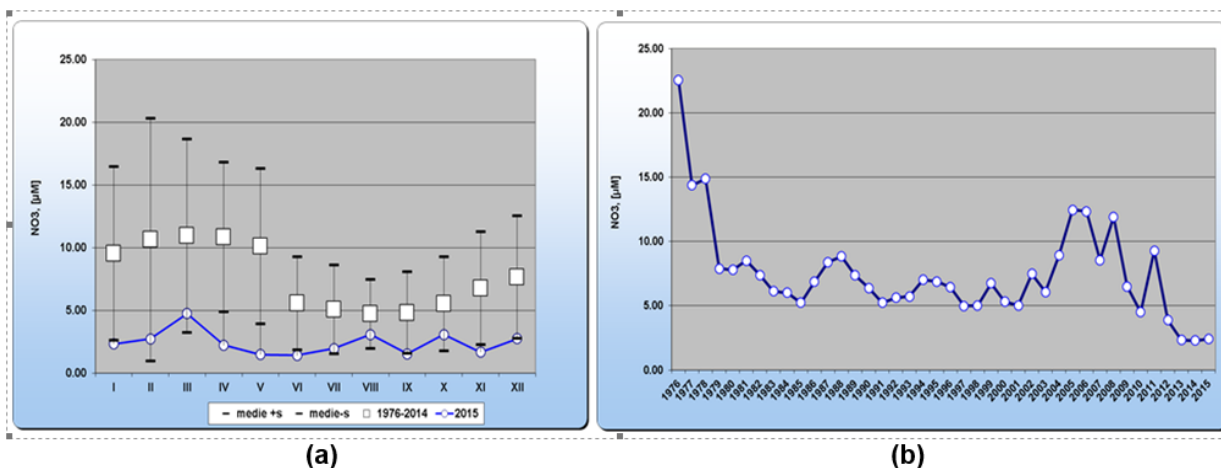


Variabilitatea spațială a formelor anorganice ale azotului (azotați, azotiti, amoniu) în apele de la litoralul românesc al Marii Negre, iunie 2015

Analiza comparativă a concentrațiilor azotului anorganic în apele de suprafață și valorilor tinta (propușe GES) evidențiază riscul de a nu obține starea ecologică bună în apele costiere și marine

Nitrați (Azotați)

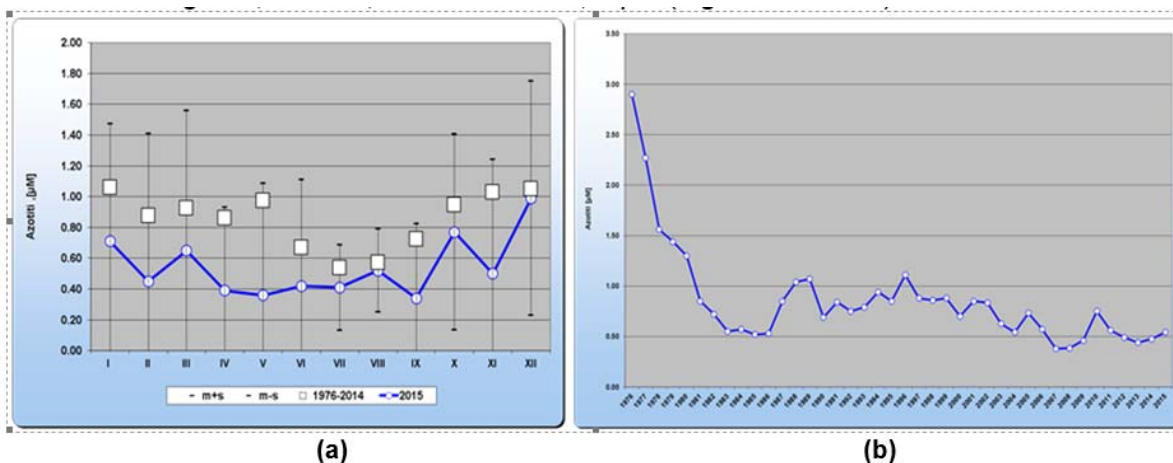
Mediile lunare multianuale 1976-2014 și mediile lunare din 2015 diferă **semnificativ** (testul *t*, interval de încredere 95%, $p < 0,0001$, $t = 6,6519$, $df = 22$, Dev.St. a diferenței = 0,790) ca urmare a concentrațiilor scăzute măsurate în anul 2015 (Fig. II.3.1.3.1.4a). Pe termen lung (1976-2015), se observă atingerea, în 2015, a unei valori medii 2,42 μM foarte apropiată de minimă anuală istorică, 2,30 μM .



Situatia comparativa a mediilor lunare multianuale (a) si anuale (b) a concentratiilor azotatilor din apa marii la Constanta intre anii 1976-2014 si 2015

Nitriti

Mediile lunare multianuale 1976-2014 si mediile lunare din 2015 difera semnificativ (testul t , interval de incredere 95%, $p=0,0007$, $t=3,9634$, $df=22$, Dev.St. a diferentei=0,078) ca urmare a concentratiilor mai scazute din anul 2015. Pe termen lung (1976-2015), se observa atingerea, in 2015, a valorii medii 0,54 μ M. Valorile principale ale concentratiilor de nitriti in apele Marii Negre – 2013.

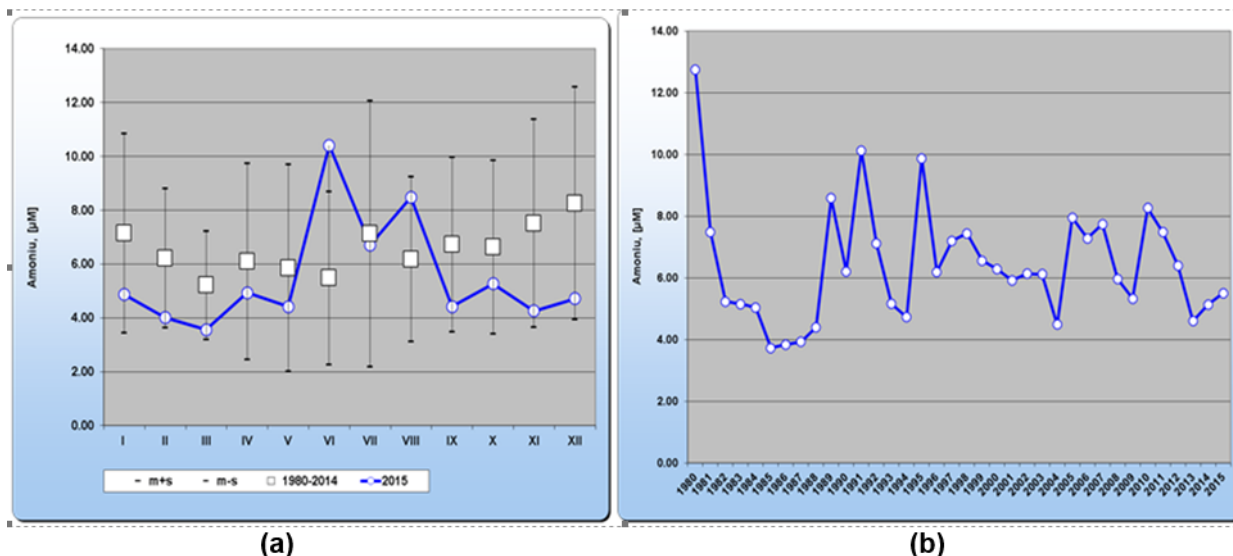


Situatia comparativa a mediilor lunare multianuale (a) si anuale (b) a concentratiilor azotitilor din apa marii la Constanta intre anii 1976-2014 si 2015.

Amoniu

Mediile lunare multianuale 1980-2014 si mediile lunare din 2015 sunt comparabile (testul t , interval de incredere 95%, $p=0,1226$, $t=1,6058$, $df=22$, Dev.St. a diferentei=0,640). Pe termen lung (1980-2014), desi nu se identifica o tendinta neta de

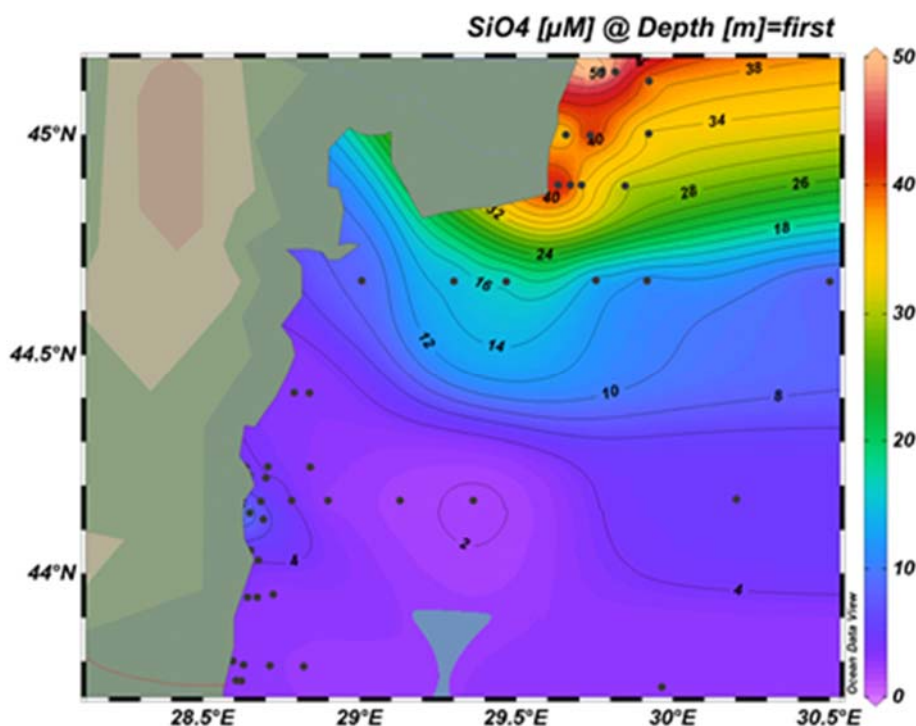
variație a concentrațiilor medii anuale ale amoniului se observă atingerea, în 2015, a unei valori medii ($5,50\mu\text{M}$) destul de scăzute.



Situația comparativă a mediilor lunare multianuale (a) și din luna decembrie (b) a concentrațiilor amoniului din apa mării la Constanța între anii 1976-2014 și 2015.

Silicatii

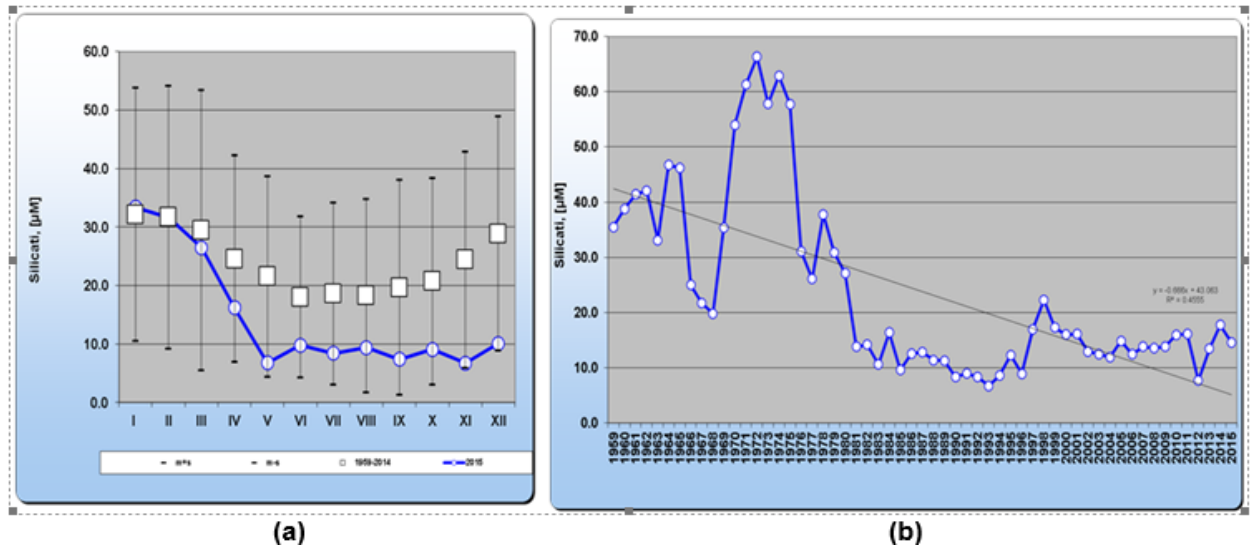
Silicatii au înregistrat concentrații între $1,3 - 78,4 \mu\text{M}$ (media $10,6\mu\text{M}$, mediana $5,6\mu\text{M}$, deviația standard $13,1\mu\text{M}$). Principala sursă de silicatii o reprezintă aportul fluvial afirmat și de corelația semnificativă a concentrațiilor silicatiilor de la suprafață cu salinitatea ($r = -0,71$).



Variabilitatea spațială a concentrațiilor silicatiilor în apele de la litoralul românesc al Mării Negre, 2015.

La Constanta, mediile lunare multianuale 1959-2014 si mediile lunare din 2015 difera statistic (testul t, interval de incredere 95%, $p=0,0092$, $t=2,8537$, $df=22$, Dev.St. a diferentei= $3,271$) datorita nivelurilor de concentratiilor mult scazute din a doua jumătate a anului 2015.

Concentratiile medii anuale ale silicatilor din apa marii la Constanta se incadreaza in intervalul $6,7\mu\text{M}$ (1993) - $66,3\mu\text{M}$ (1972) si au inregistrat in anul 2015 o valoare medie usor mai scazuta decat a anului trecut, respectiv $14,6\mu\text{M}$.



Situatia comparativa a mediilor lunare multianuale (a) si anuale (b) a concentratiilor silicatilor din apa marii la Constanta intre anii 1959-2014 si 2015.

Poluarea punctuala si difuza

De-a lungul coastei Marii Negre, cea mai mare poluare difuza urbana se inregistreaza in partea centrala, de la Midia la Agigea.

Exista, de asemenea, poluare in Marea Neagra generata de deversarile de ape industriale din activitatile desfasurate in portul Constanta si de deversarile de ape uzate din zonele urbane situate de-a lungul coastei.

In zona Marii Negre au fost inregistrate 470 incidente de poluare cu petrol in perioada 1993-2002, cantitatile descarcate fiind evaluate la o medie de $110,8\text{Kt}/\text{an}$. In perioada 2002-2006, numarul de descarcari accidentale a fost de 154, deversandu-se o cantitate medie de $99,93\text{Kt}/\text{an}$.

Poluarea cu metale grele

Poluarea cu metale grele a zonelor de coasta poate fi corelata direct cu surse urbane sau industriale, dar si cu influenta raurilor care reprezinta o sursa majora de metale. De asemenea aportul atmosferic de metale are o pondere importanta, atat in zonele de coasta, cat si la nivel de bazin.

Monitoringul metalelor grele in anul 2013 s-a efectuat prin analiza esantioanelor de apa marina (orizont suprafata), sedimente superficiale si biota, prelevate in decursul a

doua expeditii (Mai si August) din zona de nord (Sulina - Portita), si din sectorul sudic (Gura Buhaz - Vama Veche) de la un numar total de 40 de statii de monitorizare, 13 profile, in intervalul batimetric de 5-60 m.

In anul 2014 monitoringul metalelor grele s-a efectuat prin analiza esantioanelor de apa marina (orizont suprafata) si sedimente, prelevate in decursul a doua expeditii (mai si decembrie) din sectorul nordic (Sulina - Portita) si din sectorul sudic (Gura Buhaz - Vama Veche), 40 de statii, dispuse de-a lungul a 13 transecte, pe fasia batimetrica de 5 - 60 m.

Starea ecologica a apelor marine a fost evaluata pe baza valorilor tinta propuse pentru definirea Starii Ecologice Bune in conformitate cu Directiva-cadru „Strategia pentru mediul marin”. Standardele de calitate ecologica pentru metale grele in apele marine sunt preluate din directive Europene (Directiva 39/2013) sau legislatia nationala (Ordinul 161/2006); pentru elementele care nu sunt enumerate in directiva europeana, s-au folosit valorile admisibile, pe baza unor teste de toxicitate propuse in alte regiuni marine (Anzec & Armcanz, 2000).

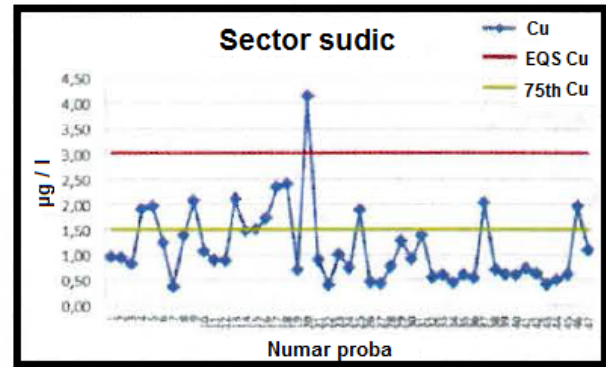
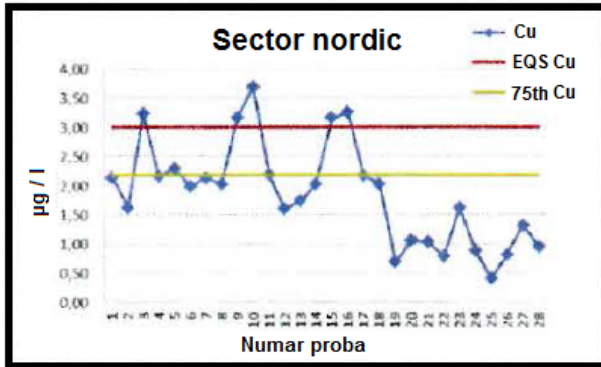
In conformitate cu metodologia propusa pentru evaluarea GES, 75 percentile din valorile sirului de date de monitorizare anual pentru corpul de apa analizat (in acest caz, in sectorul nordic - 28 probe, iar in sectorul sudic - 47 probe) au fost comparate cu valorile maxime admisibile pentru fiecare element.

In anul 2013, cu exceptia Cadmiului (pentru care a existat o usoara depasire in nord), valoarea celor 75 percentile pentru toate elementele investigate, in ambele sectoare costiere, nu depaseste valorile tinta propuse (3 μg / l Cu; 1,5 μg / l Cd; 14 μg / l Pb; 34 μg / l Ni; 20 μg / l Cr) ceea ce corespunde unei stari ecologice bune.

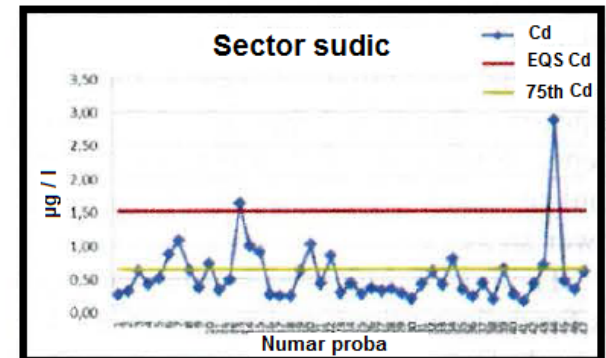
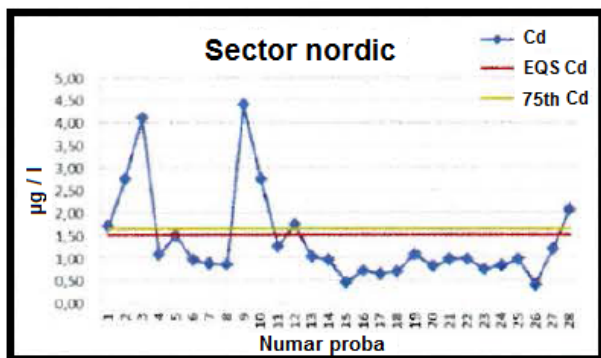
Valorile individuale in cazul carora s-au depasit standardele au fost masurate in special in dreptul gurilor Dunarii, in timpul primaverii (numar probe 1-14), in corelatie cu aportul crescut al fluviului in aceasta perioada, comparativ cu sezonul de vara. In sectorul sudic, s-au inregistrat valori ridicate aproape de porturi si de zonele de deversare a apelor uzate (Constanta Sud, Mangalia).

In anul 2014 valorile percentilei 75 pentru toate elementele investigate nu au depasit valorile tinta propuse. Valori individuale care au depasit standardele s-au masurat in fata gurilor Dunarii, in special transectul Portita, pentru cupru, cadmiu si crom. In sectorul sudic, valori crescute de cadmiu au fost inregistrate in vecinatatea porturilor si zonelor de descarcare ape uzate (Est Constanta, Mangalia).

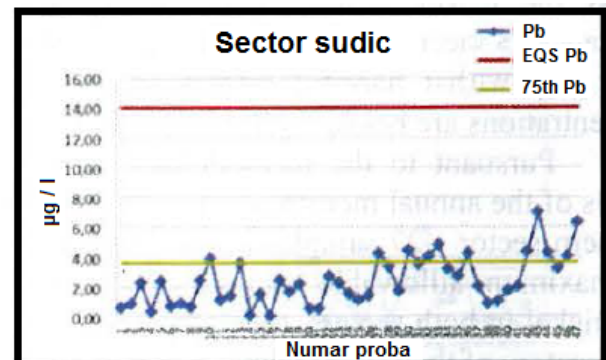
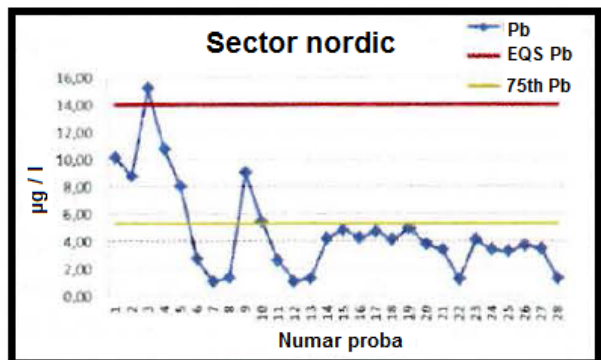
In general, concentratiile metalelor grele masurate in sectorul nordic al litoralului au fost semnificativ mai ridicate comparativ cu sectorul sudic



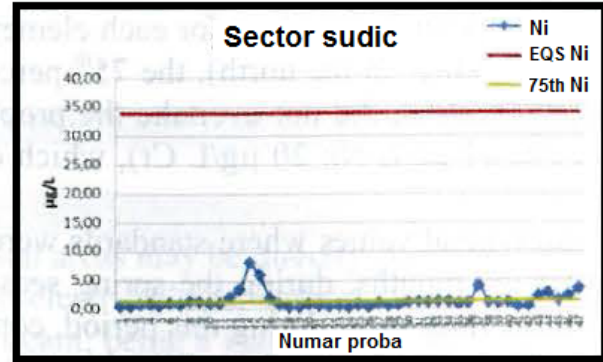
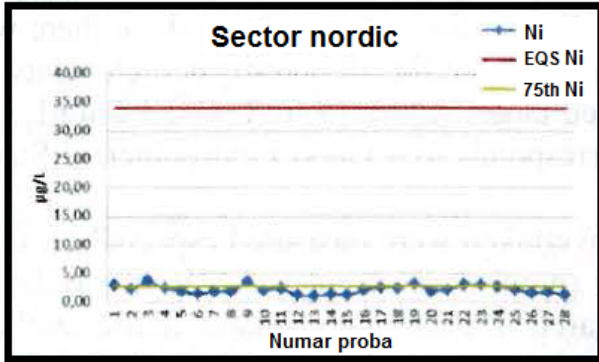
Concentrațiile de Cupru in apele marine investigate in 2013 comparativ cu standardele de calitate ecologica - Sursa: Cercetari marine 2014 – I.N.C.D.M. Grigore Antipa



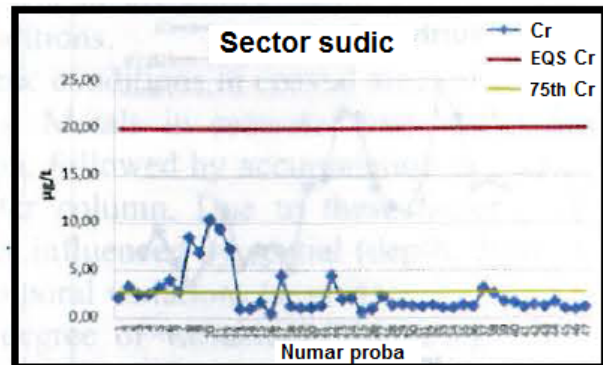
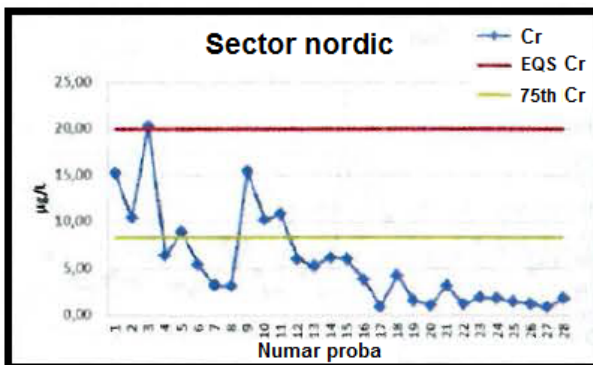
Concentrațiile de Cadmiu in apele marine investigate in 2013 comparativ cu standardele de calitate ecologica - Sursa: Cercetari marine 2014 – I.N.C.D.M. Grigore Antipa



Concentrațiile de Plumb in apele marine investigate in 2013 comparativ cu standardele de calitate ecologica - Sursa: Cercetari marine 2014 – I.N.C.D.M. Grigore Antipa



Concentrațiile de Nichel in apele marine investigate in 2013 comparativ cu standardele de calitate ecologica - Sursa: Cercetari marine 2014 – I.N.C.D.M. Grigore Antipa



Concentrațiile de Crom in apele marine investigate in 2013 comparativ cu standardele de calitate ecologica - Sursa: Cercetari marine 2014 – I.N.C.D.M. Grigore Antipa

In concluzie, distributia metalelor grele in apele marine de-a lungul coastei romanesti a evidentiat unele diferente intre diferitele sectoare costiere, concentratiile mai ridicate inregistrandu-se in general in zonele de coasta supuse unor presiuni antropice (porturi, deversarea apelor uzate), precum si in zona marina sub influenta directa a Dunarii.

Poluarea cu hidrocarburi

Hidrocarburile Totale Petroliere – HTP

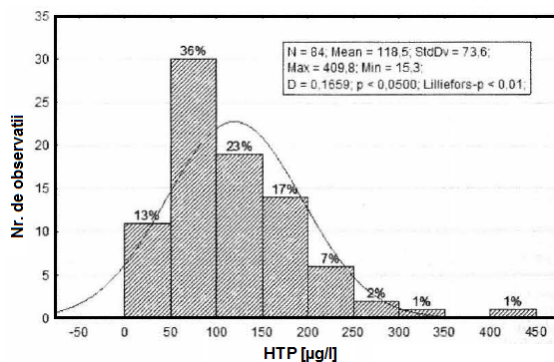
In anul 2013, analiza poluantilor organici a fost realizata pe 84 mostre de apa si 71 mostre de sediment colectate de la o retea de 44 statii localizate intre Sulina si Vama Veche. Monitorizarea realizata in Mai – August acopera toate tipurile de corpuri de apa cuprinse in Directiva-cadru Apa si Directiva-cadru „Strategia pentru mediul marin”, astfel: ape de tranzitie – 20 mostre de la statiile Sulina, Mila 9, Sf. Gheorghe, Portita, pana la curba de 20 m inclusiv, ape de coasta – 34 de mostre de la statiile Constanta Est, Mangalia, pana la curba de 20 m inclusiv, ape marine – 30 de mostre de la statii din retea localizata intre curbele de 30 m si 50 m.

In anul 2014 analiza poluantilor organici s-a realizat pe un numar de 216 probe de apa si 79 probe de sediment prelevate dintr-o retea alcatuita din 44 de statii localizate intre Sulina si Vama Veche. Monitoringul efectuat in perioada mai-noiembrie 2014 prin

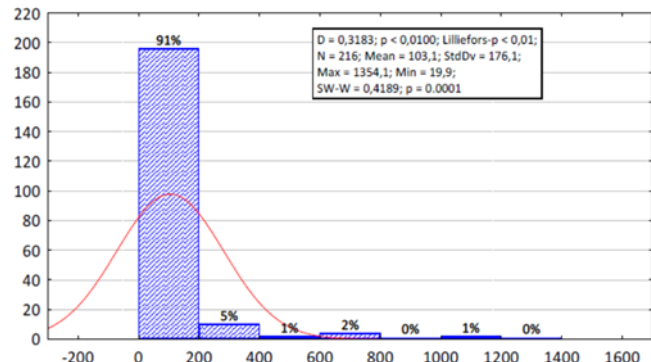
analiza probelor de apa, acopera tipologiile de apa incluse in Directiva Cadru Ape si in Directiva Strategie Marina astfel: ape tranzitorii marine -17 probe din statiile Sulina, Mila 9, Sf.Gheorghe, Portita - pana la izobata de 20 m inclusiv, ape costiere - 36 probe din statiile Est Constanta, Mangalia pana la izobata de 20m inclusiv si ape marine - 165 probe din statiile din retea care se situeaza pe izobatele de 30 m si 50 m.

In anul 2013, conform Cercetarilor marine efectuate de I.N.C.D.M. hidrocarburile petroliere totale – HTP au inregistrat valori cuprinse intre 15.3 – 409.8 $\mu\text{g/l}$, cu o valoarea medie de $118.5 \pm 73.6 \mu\text{g/l}$. in 89% din mostre au fost determinate valori scazute, sub limita maxima admisibila de 200 $\mu\text{g/l}$ conform Ordinului 161/2006.

In anul 2014, s-au determinat valori scazute < 200 ($\mu\text{g L}^{-1}$) ale continutului total in hidrocarburi petroliere in 91% din probele de apa. Valoarea medie a poluantului petrolier a fost de $103,0 \pm 176,1$ ($\mu\text{g L}^{-1}$), cuprinsa intre limitele de variatie de 19,9 si 1354,1 $\mu\text{g L}^{-1}$). Valori ridicate ale concentratiilor, in domeniul 800,0 - 1354,1 ($\mu\text{g L}^{-1}$) s-au determinat in 9% din probele de ape marine si costiere din sectorul sudic - statiile Mangalia si Est Constanta, probabil datorita deversarilor accidentale de produs petrolier. Aceste valori extreme s-au determinat ocazional si in monitoringul apelor din sectorului romanesc al Marii Negre, anii 2006-2013. Nivelul de poluare cu hidrocarburi petroliere inregistrat in 2014 este semnificativ mai scazut ($p < 0,05$) fata de cel inregistrat in perioada 2006-2009 si comparabil cu cel determinat in anii 2010-2013.



a)



b)

Histograma concentratiilor HTP in apele romanesti ale Marii Negre

a) 2013

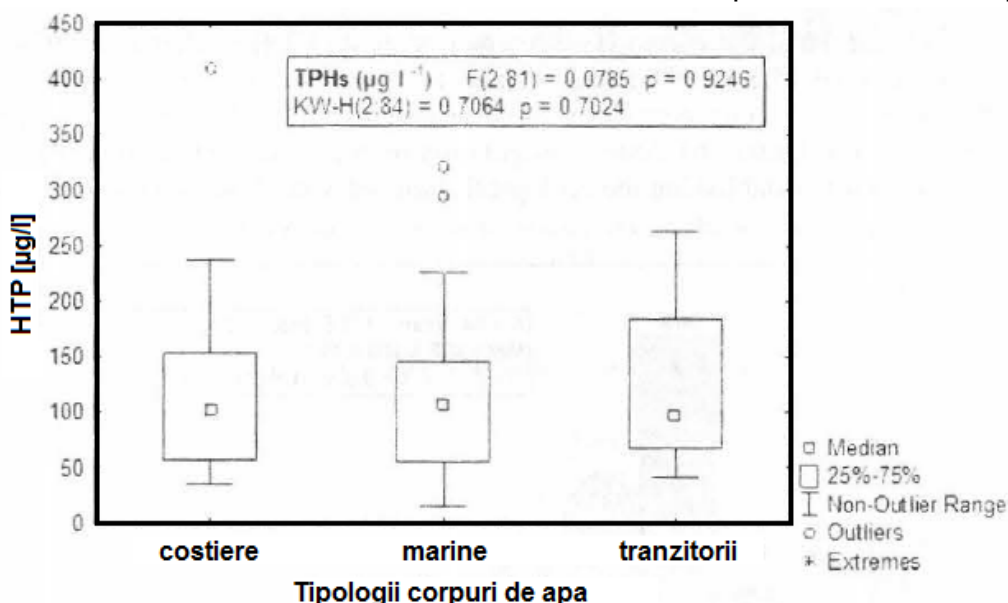
b) 2014

Sursa: Cercetari marine 2014 – I.N.C.D.M. Grigore Antipa, Raport judetean privind starea mediului, anul 2014

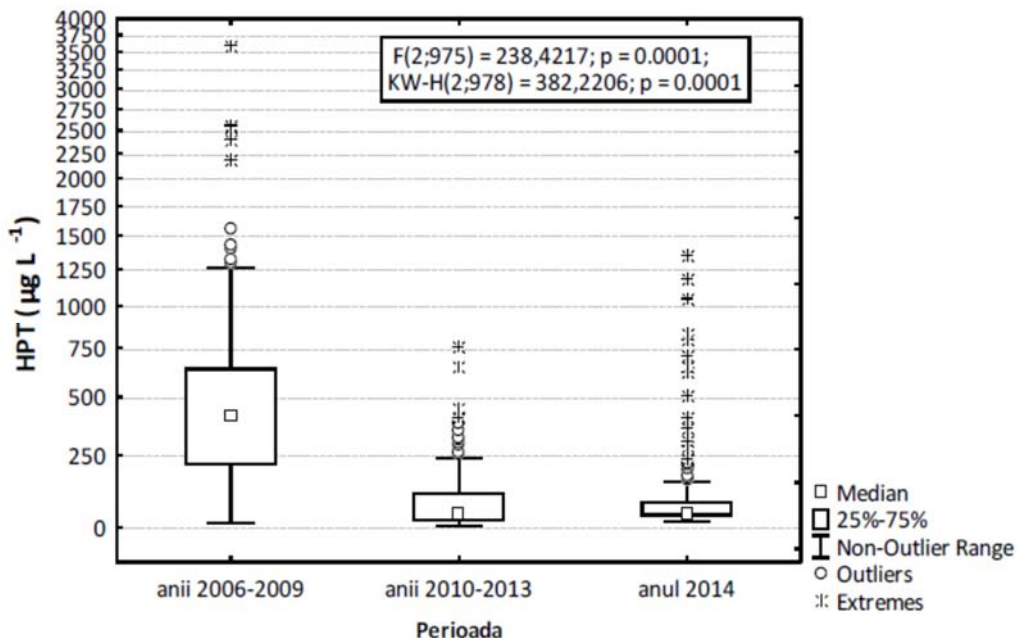
Distributia concentratiilor pe tipologii de ape nu evidentiaza diferente semnificative intre mediile celor trei corpuri de apa, valorile ridicate, cu o frecventa de 2%, in intervalul 320.8-490.9 $\mu\text{g/l}$ au fost determinate in August 2013, atat in apele marine (Mila 9 – statia 30 m) cat si in apele costiere (Eforie Sud statia 20 m).

In anul 2014 distributia concentratiilor HPT- urilor ($\mu\text{g L}^{-1}$) pe tipologii de ape (Tabel II.3.1.3.4) nu evidentiaza diferente semnificative intre valorile celor trei corpuri de apa ($p > 0.05$), maximele fiind inregistrate in apele marine si costiere. Pentru aprecierea gradului de contaminare cu poluant petrolier s-au ales ca referinta valoarea percentilei 75

(125,0 $\mu\text{g L}^{-1}$ - ape costiere, 82,1 $\mu\text{g L}^{-1}$ - ape marine si 152,7 $\mu\text{g L}^{-1}$ - ape tranzitorii), calculata in apele din zona marina romaneasca in perioada 2010-2013 si standardul de calitate pentru substantele prioritare prevazute de Ordinul Ministrului Mediului si Gospodarii apelor nr. 161/2006 pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calitatii apelor de suprafata in vederea stabilirii starii ecologice a corpurilor de apa. Valorile mediane ale HPT- urilor ($\mu\text{g L}^{-1}$) din apele tranzitorii, marine si costiere romanesti s-au situat sub nivelul ales ca referinta si standardului de calitate pentru substantele prioritare



Distributia concentratiilor HTP ($\mu\text{g/l}$) in apele costiere, marine si tranzitorii, romanesti, Mai-August 2013 - Sursa: Cercetari marine 2014 – I.N.C.D.M. Grigore Antipa



Concentratiile hidrocarburilor petroliere ($\mu\text{g L}^{-1}$) din apele sectorului romanesc al Marii Negre in anul 2014 comparativ cu perioada 2006-2013 – Sursa Raport judetean privind starea mediului, anul 2014

Hidrocarburi Aromatice Polinucleare - HAP

Nivelul de contaminare cu Hidrocarburi Aromatice Polinucleare – HAP in apele romanesti costiere, tranzitorii si marine este prezentat in tabelul urmator.

Continutul total de HAP [$\mu\text{g/l}$] si indici de toxicitate in apele romanesti costiere, marine si tranzitorii, Mai-August 2013 - Sursa: Cercetari marine 2014 - I.N.C.D.M. Grigore Antipa

Indici poluanti	Categorie corp apa					
	Costier		Marin		Tranzitional	
	Interval	Medie	Interval	Medie	Interval	Medie
HAP _{LMW} /HAP _{HMW}	0.32 - 5.21	1.4	0.20 - 11.72	2.86	0.39 - 6.03	2.55
Total-B(a)P _{echiv} [$\mu\text{g/l}$]	0.02 - 0.42	0.07	0.03 - 0.13	0.06	0.04 - 0.38	0.09
Σ CHAP%	16.1 - 75.5	48.0	7.9 - 83.3	35.2	14.2 - 71.7	36.6
Σ_{16} CHAP [$\mu\text{g/l}$]	0.19 - 1.78	0.51	0.09 - 2.10	0.68	0.23 - 2.33	0.83
Benzo[a]piren [$\mu\text{g/l}$]	0.01 - 0.36	0.05	0.01 - 0.09	0.04	0.02 - 0.25	0.06

Analiza HAP a indicat aparitia tuturor poluantilor prioritar periculosi (naftalina, acenaften, acenaftilen, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, piren, benzo [a] antracen, crisen, benzo [b] fluoranten, benzo [k] fluoranten, benzo [a] piren, benzo (g, h, i) perilen, dibenzo (a, h) antracen si indeno (1,2,3-c,d) piren) in toate probele analizate.

Nivelul de poluare in apa, in 2013, este semnificativ mai mic comparativ cu perioada 2006-2007 si continua tendinta de scadere a concentratiilor HAP din ultimii ani (2008-2012).

Valorile scazute ale echivalentului de toxicitate totala de benzo [a] piren - Total B(a) Peqv [$\mu\text{g/l}$] si concentratiile determinate de benzo [a] piren, nedepasind limita maxima admisibila de 0.05 [$\mu\text{g/l}$] stabilita prin Regulamentul CE nr. 208/2005, evidentiaza o contaminare probabila si potentiala scazuta cu HAP cancerigen in toate probele de apa.

In anul 2014 analiza HAP-urilor indica prezenta celor 16 contaminanti organici prioritar periculosi (naftalina, acenaftilen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, piren, benzo[a]antracen, crisen, benzo[b]fluoranten, benzo[k]fluoranten, benzo[a]piren, benzo(g,h,i)perilen, dibenzo(a,h)antracen si indeno(1,2,3 -c,d) piren, in toate probele analizate.

Continutul total in hidrocarburi aromatice polinucleare - Σ_{16} HAP ($\mu\text{g L}^{-1}$) din probele apa (n=179) a variat de la 0,002 pana la 17,542. In 55% din probele analizate, concentratiile sunt < 0,6 ($\mu\text{g l}^{-1}$), valoare acceptata ca fiind un indicator al unei poluari moderate (J.J. Gonzalez, 2006 si Zakaria, 2002). Valori ridicate ale concentratiilor in domeniul 4,010 - 17,542 ($\mu\text{g L}^{-1}$) s-au determinat in 6% din probele de ape costiere si marine, in sectorul sudic-statiile Cazino Mamaia, Constanta Nord si Est Constanta. Aceste valori extreme, ocazionale inregistrate in perioada analizata nu sunt incluse in analiza statistica a datelor. Nivelul de poluare din apa inregistrat in 2014 este semnificativ mai scazut ($p < 0.05$) comparativ cu cel din perioada 2006-2007 si continua evolutia descrescatoare a concentratiilor hidrocarburilor aromatice polinucleare din ultimii ani (2008-2013).

Rezultatele statistice ale continutului total in hidrocarburi aromatice polinucleare - Σ₁₆HAP (μg L⁻¹) din apele costiere, marine si tranzitorii romanesti, perioada 2008-2014 – Sursa Raport judetean privind starea mediului, anul 2014

Tipologie corp de apa/ perioada	n	media	mediana	min.	max.	percentila		std. dev.
						25	75	
ape costiere								
2008-2013	161	0,934	0,637	0,001	3,743	0,298	1,378	0,830
2014	11	0,745	0,780	0,154	1,642	0,409	0,960	0,421
ape marine								
2008-2013	208	1,372	1,403	0,003	3,674	0,546	2,003	0,915
2014	138	0,716	0,447	0,002	3,414	0,311	0,888	0,644
ape tranzitorii								
2008-2013	81	0,973	0,633	0,003	3,245	0,365	1,449	0,818
2014	8	1,046	1,244	0,305	1,622	0,653	1,324	0,464
2008-2013	451	1,149	0,979	0,001	3,743	0,399	1,721	0,899
2014	167	0,715	0,464	0,002	3,414	0,309	0,932	0,613
2008-2014	618	1,028	0,777	0,001	3,743	0,364	1,552	0,847

Apa de imbaiere

Zonele pentru imbaiere sunt desemnate acolo unde imbaierea este traditional practicata de un numar de utilizatori ai apei de imbaiere considerat mare de catre directiile de sanatate publica judetene. Pana in prezent majoritatea zonelor de imbaiere au fost desemnate pe litoralul Marii Negre, unde in anul 2013 au fost identificate 49 de astfel de zone, care se intind de la gura Portitei la Vama Veche (conform tabelului urmator).

Incepand cu anul 2011 monitorizarea si evaluarea apelor de imbaiere se realizeaza pentru cel putin 2 parametri microbiologici iar informarea publicului despre calitatea apei de imbaiere si managementul plajelor se face prin intermediul profilelor de imbaiere pe baza carora se afiseaza simboluri pentru clasificarea calitatii apelor de imbaiere (excelenta, buna, satisfacatoare sau slaba) si pentru interzicerea scaldatului.

Aceste zone sunt inventariate (conform AN Apele Romane) in tabelul de mai jos:

Zone de imbaiere

Nr. Crt.	Nume	EUProtectedAreaCode (EU_CD_PA)
1.	Gura Portitei (Plaja Nord- Plaja Sud)	RO2250008271150001
2.	Delfin Navodari I- Tabara Delfin	RO2230009057500001
3.	Plaja Navodari II- Hanul Piratilor	RO2230009057500002
4.	Plaja Navodari III- Zona 1- Camping Marina	RO2230009057500004
5.	Plaja Navodari III- Zona 2- Perla Majestic	RO2230009057500003
6.	Plaja Navodari IV- Zona 1- Popas III Mamaia	RO2230009057500005
7.	Plaja Navodari IV- Zona 2- Camping Pescaresc	RO2230009057500006
8.	Plaja Mamaia I- Zona 1- Tabara Turist	RO2230009000010010

9.	Plaja Mamaia I- Zona 2- Enigma	RO2230009000010001
10.	Plaja Mamaia II- Estival	RO2230009000010002
11.	Plaja Mamaia III- Vega	RO2230009000010003
12.	Plaja Mamaia IV- Rex	RO2230009000010009
13.	Plaja Mamaia V- Castel	RO2230009000010004
14.	Plaja Mamaia VII- Cazino	RO2230009000010005
15.	Plaja Mamaia VII- Perla	RO2230009000010006
16.	Plaja Mamaia VIII- Aurora	RO2230009000010007
17.	Constanta I- Delfinariu	RO2230009006580001
18.	Constanta II- Modern	RO2230009006580002
19.	Eforie Nord I- Debarcader	RO2230009053500001
20.	Eforie Nord II- Belona	RO2230009053500002
21.	Cordon Eforie Nord- Eforie Sud I- Azur	RO2230009053500003
22.	Cordon Eforie Nord- Eforie Sud II- Tabara	RO2230009053500004
23.	Eforie Sud I- Splendid Beach	RO2230009053600001
24.	Eforie sud II- Cazino	RO2230009053600002
25.	Costinesti I- Pescarie	RO2230009070900001
26.	Costinesti II- Forum	RO2230009070900002
27.	Olimp I- Pescarie	RO2230009055000002
28.	Olimp II- Zona 1	RO2230009055030001
29.	Olimp II- Zona 2	RO2230009055030002
30.	Neptun I- Terasa Briza	RO2230009055500001
31.	Neptun II- Neptun	RO2230009055500002
32.	Jupiter 1- Braseria Delfinul	RO2230009055020004
33.	Jupiter 2- Complex Cometa	RO2230009055020005
34.	Jupiter 3- Hotel Capitol	RO2230009055020001
35.	Jupiter 4- Hotel California	RO2230009055020006
36.	Cap Aurora I- Hotel Opal	RO2230009055020002
37.	Cap Aurora II- Hotel Onix	RO2230009055020007
38.	Cap Aurora III- Restaurant Pescaresc	RO2230009055020003
39.	Venus I- Zona 1- Restaurant Calipso	RO2230009055040005
40.	Venus I- Zona 2- Hotel Afrodita	RO2230009055040006
41.	Venus II- Hotel Silvia	RO2230009055040003
42.	Venus- Perla Venusului	RO2230009055040002
43.	Cordon Venus- Saturn I- Bufet Adriana	RO2230009055040001
44.	Cordon Venus- Saturn II- Actetis	RO2230009055040004
45.	Saturn I- Adras	RO2230009055600001
46.	Saturn II- Plaja Diana	RO2230009055600002
47.	Mangalia	RO2230009055000001
48.	2 Mai	RO2230009071610001
49.	Vama Veche	RO2230009071630001

In ceea ce priveste legislatia privitoare la apa de imbaiere, Prevederile legislatiei europene in domeniu (Directiva 2006/7/CE privind gestionarea calitatii apei pentru

imbaiere si de abrogare a Directivei 76/160/CEE) au fost transpuse in legislatia romaneasca prin:

- Hotararea de Guvern nr. 459/2002 privind aprobarea Normelor de calitate pentru apa din zonele naturale amenajate pentru imbaiere;
- Hotararea de Guvern nr. 88/2004 pentru aprobarea Normelor de supraveghere, inspectie sanitara si control al zonelor naturale utilizate pentru imbaiere;
- Hotararea de Guvern nr. 546/2008 privind gestionarea calitatii apelor de imbaiere.

Pana in anul 2014, raportarea anuala a calitatii apei de imbaiere s-a realizat in conformitate cu prevederile Hotararii Guvernului nr. 459/2002 si, respectiv, ale Normelor de supraveghere, inspectie sanitara si control al zonelor naturale utilizate pentru imbaiere, aprobate prin Hotararea Guvernului nr. 88/2004, cu modificarile si completarile ulterioare, iar incepand de la 01.01.2015 au intrat in totalitate in vigoare prevederile **HG 546/2008**.

In conformitate cu Raportul Judetean privind starea mediului, 2014, Judetul Constanta, in anul 2014 monitorizarea s-a facut in cele 48 de puncte de la Navodari pana la Vama Veche, monitorizarea parametrilor de calitate stabiliti fiind asigurata de Directia de Sanatate Publica Judeteana Constanta, conform prevederilor legale, in urma unui program calendaristic de monitorizare pentru fiecare zona de imbaiere stabilit inainte de inceperea sezonului de imbaiere si transmis la Ministerul Sanatatii. Monitorizarea calitatii apei de imbaiere s-a realizat prin recolte bilunare de apa de mare din cele 48 de puncte, dupa urmatorul calendar de monitorizare:

NR. CRT.	ZONA DE IMBAIERE	DATA DE RECOLTA
1	Navodari Mamaia Constanta	19.05.2014, 02.06.2014, 16.06.2014, 30.06.2014, 14.07.2014, 28.07.2014, 11.08.2014, 25.08.2014, 08.09.2014
2	Eforie Nord Eforie Sud Costinesti	20.05.2014, 03.06.2014, 17.06.2014, 01.07.2014, 15.07.2014, 29.07.2014, 12.08.2014, 26.08.2014, 09.09.2014
3	Olimp, Neptun, Jupiter, Cap Aurora, Venus, Saturn, Mangalia, 2 Mai, Vama Veche	27.05.2014, 10.06.2014, 24.06.2014, 08.07.2014, 22.07.2014, 05.08.2014, 19.08.2014, 02.09.2014, 16.09.2014

Probele s-au analizat din punct de vedere bacteriologic si chimic pentru urmatorii parametri: coliformi totali, coliformi fecali, enterococi, *Salmonella*, pH, oxigen dizolvat, grad de saturatie in oxigen, CBO5, fenoli, uleiuri minerale, substante tensioactive.

De asemenea au fost recoltate probe de nisip umed si uscat care au fost analizate in laboratorul de microbiologie pentru urmatorii parametri: *Shigella*, *Salmonella*, *E.coli*, levuri gen *Candida*, stafilococ patogen, vibriion holerice, examen parazitologic.

Rezultatele analizelor au fost comparate cu valorile obligatorii precum si cu valorile de referinta prevazute in HG 459/2002 si comunicate la Institutul National de Sanatate Publica Bucuresti si la Comisia Europeana prin intermediul Ministerului Sanatatii.

Conform Raportului Județean privind starea mediului, Județul Constanța, în 2014 valorile analizelor pentru parametrii monitorizați s-au încadrat în valorile obligatorii și multe din ele în valorile de referință (care sunt valori mai exigente).

Pe parcursul anilor 2014-2015 a fost realizată monitorizarea calității apei în perioada desfășurării lucrărilor de protecție și reabilitare a plajelor Tomis Nord, Tomis Centru, Tomis Sud, Eforie Nord – indicatori de calitate: pH, Oxigen dizolvat, Azot/Azotiti, Azot/Azotati, Azot/Amoniu (perioada Noiembrie 2014 – Octombrie 2015)

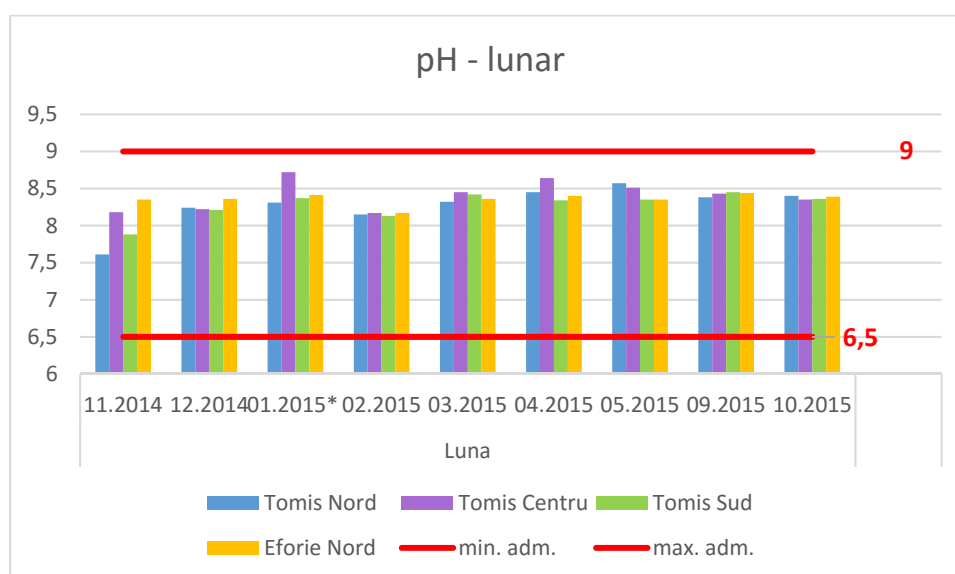
Au fost efectuate determinări pentru pH, oxigen dizolvat, azot/azotiti, azot / azotati și azot / amoniu.

Rezultatele monitorizării sunt prezentate în tabelele și graficele următoare.

pH - determinare lunară

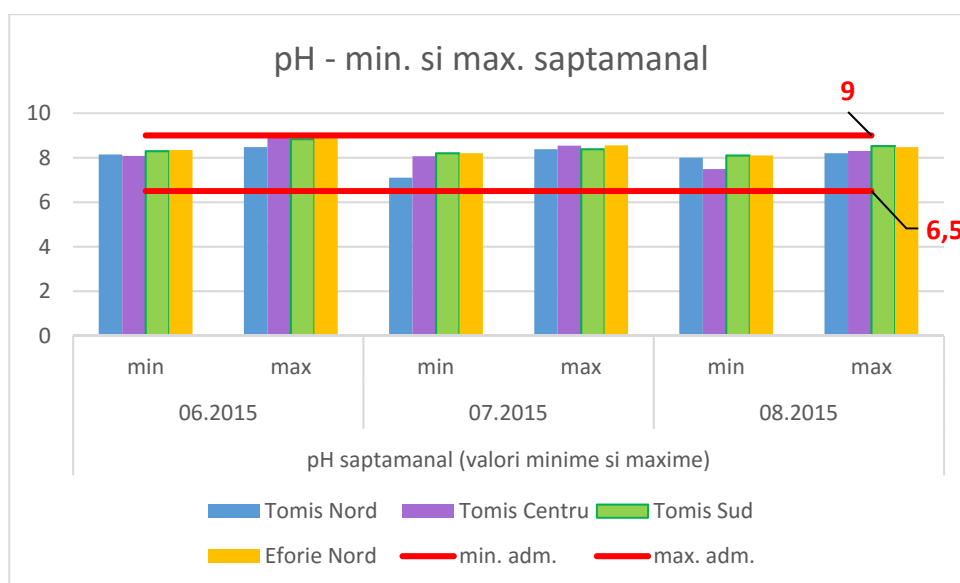
Zona	Luna								
	11.2014	12.2014	01.2015*	02.2015	03.2015	04.2015	05.2015	09.2015	10.2015
Tomis Nord	7,61	8,24	8,31	8,15	8,32	8,45	8,57	8,38	8,4
Tomis Centru	8,18	8,22	8,72	8,17	8,45	8,64	8,51	8,43	8,35
Tomis Sud	7,88	8,21	8,37	8,13	8,42	8,34	8,35	8,45	8,36
Eforie Nord	8,35	8,36	8,41	8,17	8,36	8,4	8,35	8,44	8,39
min. adm.	6,5								
max. adm.	9								

* valoare maximă determinată dintr-un număr de 3 probe - determinare lunară



pH saptamanal (valori minime si maxime)

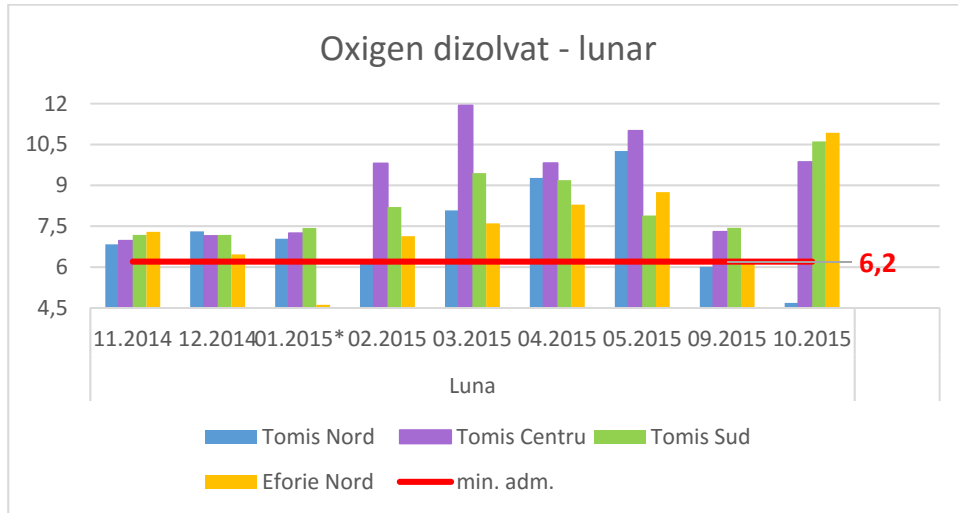
Zona	06.2015		07.2015		08.2015	
	min	max	min	max	min	max
Tomis Nord	8,14	8,47	7,1	8,38	8	8,2
Tomis Centru	8,08	9,07	8,06	8,54	7,49	8,3
Tomis Sud	8,29	8,83	8,2	8,38	8,1	8,52
Eforie Nord	8,34	8,95	8,2	8,55	8,1	8,47
min. adm.	6,5					
max. adm.	9					



Oxigen dizolvat [mg O2 / l] - determinare lunara

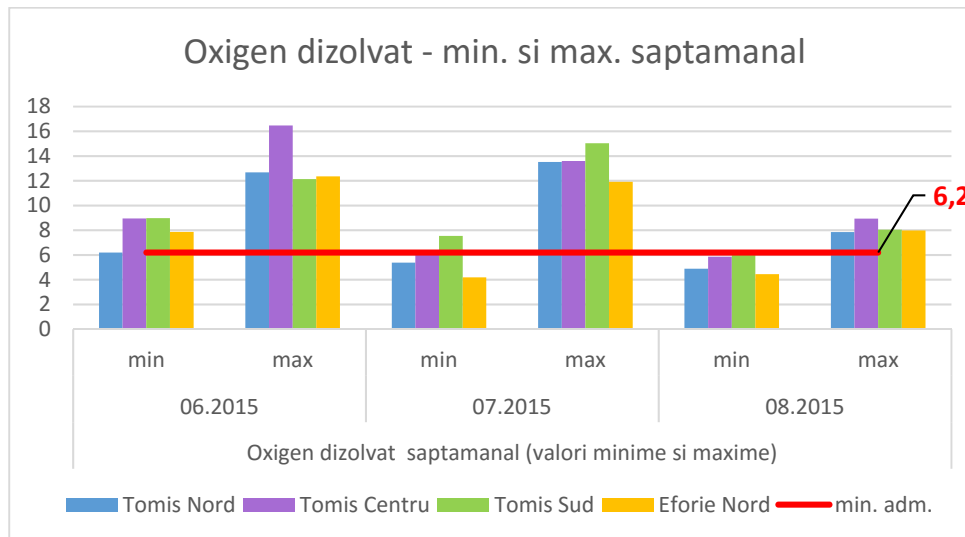
Zona	Luna								
	11.2014	12.2014	01.2015*	02.2015	03.2015	04.2015	05.2015	09.2015	10.2015
Tomis Nord	6,83	7,31	7,04	6,29	8,075	9,273	10,26	6,01	4,68
Tomis Centru	6,96	7,14	7,24	9,8	11,925	9,809	11	7,29	9,85
Tomis Sud	7,18	7,18	7,43	8,2	9,448	9,187	7,89	7,44	10,61
Eforie Nord	7,29	6,46	4,61	7,13	7,602	8,287	8,75	6,27	10,93
min. adm.	6,2								

* valoare maxima determinata dintr-un numar de 3 probe - determinare lunara



Oxigen dizolvat saptamanal (valori minime si maxime)

Zona	06.2015		07.2015		08.2015	
	min	max	min	max	min	max
Tomis Nord	6,198	12,68	5,38	13,522	4,89	7,85
Tomis Centru	8,953	16,4713	6,1	13,59	5,86	8,94
Tomis Sud	8,977	12,133	7,54	15,032	6,08	8,04
Eforie Nord	7,863	12,359	4,18	11,914	4,44	7,98
min. adm.	6,2					



Azot / Azotiti [mg / l]

Zona	Luna											
	11.2014	12.2014	01.2015*	02.2015	03.2015	04.2015	05.2015	06.2015**	07.2015**	08.2015**	09.2015	10.2015
Tomis Nord	< 0,01	< 0,01	0,01 / 0,0329	<0,003	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,078/0,260	0,031/0,102	<0,01	<0,01
Tomis Centru	< 0,01	< 0,01	0,030 / 0,099	<0,003	0,01/0,033	<0,01	<0,01	<0,01	0,079/0,263	0,027/0,089	<0,01	<0,01
Tomis Sud	< 0,01	< 0,01	0,01 / 0,0329	<0,003	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,087/0,287	0,020/0,066	<0,01	<0,01
Eforie Nord	< 0,01	0,02 / 0,0658	0,05 / 0,165	<0,01	0,02/0,066	0,09 / 0,296	<0,01	<0,01	0,115/0,381	0,034/0,112	<0,01	<0,01
max. adm.	1,5 / 0,456											

* valoare maxima determinata dintr-un numar de 3 probe - determinare lunara

**valoare maxima determinata - determinare saptamanala

Azot / Azotati [mg / l]

Zona	Luna											
	11.2014	12.2014	01.2015*	02.2015	03.2015	04.2015	05.2015	06.2015**	07.2015**	08.2015**	09.2015	10.2015
Tomis Nord	0,9 / 4,041	< 0,5	4,45 / 19,76	0,1/0,487	0,13 / 0,576	0,06 / 0,265	0,11 / 0,487	1,3/ 5,759	1,7/ 7,531	0,35 / 1,5	<0,05 (<l.d.)	0,596
Tomis Centru	2,8 / 11,23	< 0,5	0,9 / 4,04	2,39/ 10,63	0,11 / 0,487	0,02 / 0,088	0,2 / 0,886	0,9/ 3,987	0,3/ 1,3	0,32 / 1,4	<0,05 (<l.d.)	<0,05 (<l.d.)
Tomis Sud	2,73 / 12,12	< 0,5	0,6 / 2,69	0,598/ 2,658	0,14 / 0,620	0,05 / 0,221	0,12 / 0,532	1,2/ 4,43	1,7/ 7,531	0,341 / 1,5	<0,05 (<l.d.)	<0,05 (<l.d.)
Eforie Nord	5,46 / 24,25	< 0,5	49,39 / 11,11	0,112/ 0,5	0,14 / 0,620	0,05 / 0,221	0,16 / 0,708	1,0/4,48	1,9/8,417	0,69	<0,05 (<l.d.)	<0,05 (<l.d.)
max. adm.	0,03 / 0,133											

* valoare maxima determinata dintr-un numar de 3 probe - determinare lunara

**valoare maxima determinata - determinare saptamanala

Azot / Amoniu [mg / l]

Zona	Luna											
	11.2014	12.2014	01.2015*	02.2015	03.2015	04.2015	05.2015	06.2015**	07.2015**	08.2015**	09.2015	10.2015
Tomis Nord	0,03 / 0,039	<0,02	0,069 / 0,09	0,06/ 0,077	0,67 / 0,844	0,03 / 0,038	0,15 / 0,194	4,5/ 5,805	2,6/ 3,354	0,35 / 0,45	0,08	0,16
Tomis Centru	0,147 / 0,19	<0,02	0,248 / 0,32	0,07/ 0,09	0,09 / 0,116	0,12 / 0,155	0,16 / 0,206	4,6/ 5,934	4,6/ 5,934	0,23 / 0,29	0,09	0,5
Tomis Sud	0,209 / 0,27	<0,02	0,559 / 0,72	0,21/ 0,271	0,02 / 0,026	0,02 / 0,026	0,21 / 0,271	3,8/ 4,56	6,5/ 8,385	0,34 / 0,43	0,48	0,21

Eforie Nord	0,303 / 0,39	0,051 / 0,065	0,668 / 0,86	0,1 / 0,128	0,25 / 0,322	0,25 / 0,322	0,09 / 0,116	3,4 / 4,386	5,3 / 6,837	0,32 / 0,40	0,22	0,3
max. adm.	0,1 / 0,128											

* valoare maxima determinata dintr-un numar de 3 probe - determinare lunara

**valoare maxima determinata - determinare saptamanala

Valorile pH-ului se situeaza in limite normale, exista variatii , peste limita admisibila la azot / azotati si azot / amoniu.

4.1.3. Alimentarea cu apa potabila si managementul apelor uzate

4.1.3.1. Alimentarea cu apa, surse de alimentare cu apa, instalatii de alimentare cu apa

In perioada de executie a lucrarilor va fi necesara alimentarea cu apa in scop igienico sanitar si potabil pentru personalul care va desfasura activitatea, precum si in scop tehnologic (de ex. stropire drumuri tehnologice, spalare platforme), pe amplasamentul organizarii de santier, la fronturile de lucru, pentru navele implicate in lucrarile propuse.

Pentru realizarea investitiilor vor fi infiintate 14 organizari de santier. In functie de amplasarea acestora, in masura in care este posibil, alimentarea cu apa potabila pentru nevoi igienico sanitare si potabile se va face din retelele de alimentare cu apa centralizate ale localitatilor; In cazul in care nu exista posibilitatea racordarii la retele Constructorii vor asigura pe amplasamentele organizarii de santier grupuri sanitare dotate cu rezervoare de inmagazinare a apei potabile alimentate cu cisterna. Pentru alimentarea cu apa potabila in cadrul organizarii de santier si la punctele de lucru se va asigura apa potabila imbuteliata in recipienti de plastic.

Necesarul de apa va fi calculat pentru nevoi igienico - sanitare si de baut. Acest debit necesar, precum si coeficientii de neuniformitate a debitelor, se stabilesc in conformitate cu SR 1343:1-2006.

Nr. CrT.	TIP Consumator	Numar Consumatori [consumator /zi]	Necesar specific
1	Personal	1400	80 l/consumator x zi
2	Consumator tehnologic	14	0,15 l/s

DEBITUL MEDIU ZILNIC

Q_{zimed} – media volumelor de apa utilizate zilnic in decursul unui an → [m³/zi]

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} \times \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \times q_{sp}(i) \right]_k \rightarrow [m^3/zi]$$

= 0,001 x (1400 x 80) + 0,001 x (14 x 270) = 112 + 3.78 = 115.78 [m³/zi] ; 3020 mc/luna; 36237 mc/an

$$Q_{menajer} = 112 [m^3/zi]$$

Q tehnologic = 3.78 [m³/zi]

DEBITUL MAXIM ZILNIC

Q_{zimax} – volumul de apa utilizat in ziua de consum maxim in decursul unui an →
 [m³/zi]

$$Q_{zimax} = \frac{1}{1000} \times \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \times q_{sp}(i) \times K_{zi}(i) \right]_k = Q_{zim ed} \times K_{zi} \rightarrow [m^3/zi]$$

$$= (112 + 3.78) \times 1,30 = (145.6+4.91) = 150.51 [m^3/zi]$$

DEBITUL MAXIM ORAR

Q_{omax} – valoarea maxima a consumului orar din ziua/zilele de consum maxim →
 [m³/zi]

$$Q_{omax} = \frac{1}{1000} \times \frac{1}{24} \times \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \times q_{sp}(i) \times K_{zi}(i) \times K_o(i) \right]_k = Q_{zimax} \times \frac{1}{24} \times K_o \rightarrow [m^3/h]$$

$$= (145.6+4.91) \times 0,04 \times 2,80 = 16.3 + 0,55 = 16.85 [m^3/h]$$

Unde :

N(i) – Numarul de consumatori fizici de apa;

q_{sp}(i) – Necesarul specific de apa pentru o persoana pe parcursul unei zile;

K_{zi}(i) = 1,30 – Valoarea maxima a abaterii valorii consumului zilnic;

K_o(i) = (2,00...3,00) = 2,80 – Valoarea maxima a abaterii valorii consumului orar;

k – indice care se refera la categoria de necesar de apa (nevoi gospodaresti, publice);

i – indice care se refera la tipul de consumatori si debitul specific pe tip de consumator.

Apa tehnologica necesara pentru umectarea / stropirea drumurilor de acces, in perioada de vant puternic, pentru a se evita dispersia de praf, se va realiza tot cu cisterna.

Activitatile de fabricare a betoanelor nu se vor realiza pe amplasamentele organizarii de santier. In cazul in care Constructorul decide desfasurarea aceste activitati in cadrul organizarii de santier, va identifica solutia de alimentare cu apa tehnologica, calitatea si debitul necesar de apa si va obtine in prealabil toate autorizatiile si avizele necesare pentru desfasurarea activitatii.

Pe amplasamentele organizarii de santier nu se vor realiza operatii de reparatii si intretinere. In cazul in care Constructorul decide efectuarea operatiilor de reparatii si intretinere a utilajelor, inclusiv spalarea utilajelor si a autovehiculelor, acestia vor identifica solutia de alimentare cu apa pentru scopuri tehnologice si vor obtine toate autorizatiile si avizele necesare desfasurarii acestei activitati.

Exploatarea proiectului nu presupune consum de apa.

4.1.3.2. Motivarea metodei propuse de alimentare cu apa

Solutiile de alimentare cu apa vor fi cele optime pentru acest tip de proiect si vor tine cont de conditiile concrete ale fiecarei zone a proiectului.

4.1.3.3. Masuri de imbunatatire a alimentarii cu apa

Nu este cazul.

4.1.3.4. Caracteristici ale sursei de apa in sectiunea de prelevare, instalatii hidrotehnice, informatii privind calitatea apei

Nu este cazul, nu va fi prelevata apa nici pentru consum menajer si potabil, si nici in scop tehnologic.

4.1.3.5. Motivarea folosirii apei potabile subterane in scopuri de productie, daca este cazul

Nu este cazul, nu se va preleva apa potabila subterana in scopuri de productie, proiectul nu vizeaza lucrari de productie.

4.1.3.6. Alti utilizatori de apa curenti sau prognozati in zona de impact a activitatii propuse

Nu este cazul.

4.1.3.7. Alte informatii

In aceasta etapa nu poate fi realizat un bilant al consumului de apa, acesta urmand a fi realizat ulterior in functie de solutiile tehnice finale adoptate de contractorii lucrarilor, in cazul in care pe amplasamentele organizarii de santier se vor realiza si alte activitati (reparatii si intretinere masini utilaje, spalare utilaje, fabricare beton).

4.1.3.8. Managementul apelor uzate; descrierea surselor de generare a apelor uzate; sistemul de colectare a apelor uzate; locul de descarcare a apelor uzate neepurate/epurate

Faza de constructie

Sursele de ape uzate generate in perioada de constructie sunt:

- Ape menajere colectate pe amplasamentul organizarii de santier si ape uzate menajere generate la fronturile de lucru
- Ape meteorice cazute pe platformele de lucru ale organizarii de santier
- Ape tehnologice
- Ape uzate de la bordul navelor implicate in activitatile proiectului:
 - a) ape uzate provenite de la orice tip de toaleta, sifoane de pardoseala, WC-uri
 - b) ape provenite de la spalatoare, bai, sifoane de pardoseala, din incaperi cu destinatie medicala.
 - c) ape amestecate cu scurgeri de natura tehnologice (apa de santina, slam, reziduuri de la spalarea tancurilor, apa de balast contaminata cu produse petroliere).

Apele de natura menajera si cele tehnologice vor fi colectate pe amplasamentul organizarii de santier si evacuate in bazine de retentie vidanjabile pentru ape uzate ce vor fi amplasate in zona containerelor sau descarcate in retele de canalizare ale localitatilor, cu respectarea indicatorilor prevazuti de NTPA 002/2005. Contractorul va asigura vidanjarea periodica a bazinelor de retentie.

Cantitatea de apă uzată menajeră estimată a fi generată, având în vedere că în cadrul fiecărui șantier vor fi angajate cca 100 persoane, pentru fiecare din cele 11 șantiere, va fi de cca 90.97 [mc/zi] ; 28473.61 mc/an.

În cazul în care Constructorul optează pentru efectuarea lucrărilor de reparații și întreținere pe amplasamentul organizării de șantier, se va asigura dotarea cu separatoare de produse petroliere, astfel încât la descărcarea apelor uzate în rețele sau direct în stațiile de epurare să se asigure respectarea indicatorilor de calitate prevăzuți de NTPA 002/2005.

La fronturile de lucru vor fi asigurate grupuri sanitare ecologice; pentru igienizarea și întreținerea acestora Constructorii vor încheia contracte cu firme specializate.

Ape meteorice se scurg gravitațional pe teren.

Referitor la apele provenite de la bordul navelor, în conformitate cu legislația în vigoare navele sunt dotate cu:

- sistem pentru stocare, malaxare și dezinfectare a apelor uzate menajere
 - un tanc de colectare și depozitare a apelor uzate (apă de santină, slam, reziduuri de la spălarea tancurilor, apă de balast contaminată cu produse petroliere).
- Descărcarea apelor uzate în apa mării este interzisă cu excepția cazului în care:
- descărcarea este necesară pentru siguranța navei, echipamentului sau salvarea vieții omenești pe mare
 - are loc o avarie a navei sau echipamentului și se iau toate măsurile raționale înainte sau după avarie, pentru a preveni sau reduce deversarea

Descărcarea apelor uzate de la bordul navelor are loc o dată cu predarea celorlalte tipuri de deșuri în portul desemnat pentru a efectua acest lucru. Navele dispun de racorduri standard de descărcare impuse de legislația în vigoare respectiv Anexa IV – MARPOL 73-78.

Faza de exploatare

Nu este cazul, în perioada de exploatare nu vor fi generate ape uzate menajere ca rezultat al lucrărilor de reducere a eroziunii costiere.

4.1.3.9. Cantități și caracteristici fizico-chimice ale apelor uzate evacuate (menajere, industriale, pluviale etc.); regimul/graficul generării apelor uzate

Cantitatea de apă uzată menajeră estimată a fi generată, având în vedere că în cadrul fiecărui șantier vor fi angajate cca 100 persoane, pentru fiecare din cele 11 șantiere, va fi de cca 90.97 [mc/zi] ; 28473.61 mc/an.

Din punct de vedere al caracteristicii fizico-chimice ale apelor uzate evacuate, acestea vor trebui să respecte limitele admisibile impuse de NTPA002/2005, prezentate la subcapitolul 4.1.3.13. Indicatorii ai apelor uzate: concentrații de poluanți.

În această etapă nu pot fi estimate cantitățile și caracteristicile fizico-chimice ale altor tipuri de ape uzate evacuate, acesta urmând a fi realizat ulterior, în funcție de soluțiile tehnice finale adoptate de contractorii lucrărilor.

4.1.3.10. Refolosirea apelor uzate

Nu este cazul.

4.1.3.11. Alte masuri pentru micșorarea cantitatii de ape uzate si de poluanti etc.

Masurile propuse pentru diminuarea impactului asupra mediului sunt prezentate la capitolul 4.1.5. Masuri de reducere a impactului.

4.1.3.12. Conditii tehnice pentru evacuarea apelor uzate in rețeaua de canalizare a altor obiective economice

Nu este cazul.

4.1.3.13. Indicatori ai apelor uzate: concentratii de poluanti

Faza de constructie

Apele uzate evacuate in rețelele de canalizare sau direct in statiile de epurare (prin vidanșare) vor respecta conditiile de calitate impuse prin normativele privind conditiile de evacuare a apelor uzate aprobate de HG nr. 188 / 2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate, completata si modificata de HG nr. 352 / 2005.

NORMATIV NTPA002 – privind conditiile de evacuare a apelor uzate in rețelele de canalizare ale localitatilor si direct in statiile de epurare
 Indicatori de calitate ai apelor uzate evacuate in rețelele de canalizare ale localitatilor

Nr.crt	Indicatorul de calitate	U.M.	Valorile maxime admise	Metoda de analiza*3)
1.	Temperatura	°C	40	
2.	pH	unitati pH	6,5-8,5	SR ISO 10523-97
3.	Materii in suspensie	mg/dmc	350	STAS 6953-81
4.	Consum biochimic de oxigen la 5 zile [CBO (5)]	mg O(2)/dmc	300	SR EN 1899-2/2002
5.	Consum chimic de oxigen - metoda cu dicromat de potasiu [CCO(Cr)*1]	mg O(2)/dmc	500	SR ISO 6060/96
6.	Azot amoniacal [NH(4)^+]	mg/dmc	30	SR ISO 7150-1/2001
7.	Fosfor total (P)	mg/dmc	5,0	STAS 10064-75
8.	Cianuri totale (CN)	mg/dmc	1,0	SR ISO 6703/1-98-2/00
9.	Sulfuri si hidrogen sulfurat (S^2-)	mg/dmc	1,0	SR ISO 10530-97

10.	Sulfiti [SO(3) ²⁻]	mg/dmc	2	STAS 7661-89
11.	Sulfati [SO(4) ²⁻]	mg/dmc	600	STAS 8601-70
12.	Fenoli antrenabili cu vapori de apa [C(6)H(5)OH]	mg/dmc	30	SR ISO 6439:2001; SR ISO 8165/1/00
13.	Substanțe extractibile cu solvenți organici	mg/dmc	30	SR 7587-96
14.	Detergenți sintetici biodegradabili	mg/dmc	25	SR ISO 7875:1996 SR EN 903:2003
15.	Plumb (Pb ²⁺)	mg/dmc	0,5	STAS 8637-79 SR ISO 8288:2001
16.	Cadmiu (Cd ²⁺)	mg/dmc	0,3	SR EN ISO 5961-2002
17.	Crom total (Cr ³⁺ + Cr ⁶⁺)	mg/dmc	1,5	SR ISO 9174-98 SR EN 1233:2003
18.	Crom hexavalent (Cr ⁶⁺)	mg/dmc	0,2	SR EN 1233:2003 SR ISO 11083-98
19.	Cupru (Cu ²⁺)	mg/dmc	0,2	STAS 7795-80 SR ISO 8288:2001
20.	Nichel (Ni ²⁺)	mg/dmc	1,0	STAS 7987-79 SR ISO 8288:2001
21.	Zinc (Zn ²⁺)*2)	mg/dmc	1,0	STAS 8314-87; SR ISO 8288:2001
22.	Mangan total (Mn)	mg/dmc	2,0	SR 8662/1-96 SR ISO 6333-96
23.	Clor rezidual liber [Cl(2)]	mg/dmc	0,5	SR EN ISO 7393- 1:2002; SR EN ISO 7393-2:2002; SR EN ISO 7393- 3:2002

Faza de exploatare

Nu este cazul.

4.1.3.14. Instalatiile de preepurare si/sau epurare, daca exista

Referitor la apele provenite de la bordul navelor, in conformitate cu legislatia in vigoare navele sunt dotate cu:

- sistem pentru stocare, malaxare si dezinfectare a apei uzate menajere
- un tanc de colectare si depozitare a apelor uzate (apa de santina, slam, reziduuri de la spalarea tancurilor, apa de balast contaminata cu produse petroliere).

De asemenea, daca Constructorii vor opta pentru efectuarea lucrarilor de reparatii si intretinere, inclusiv spalarea utilajelor si autovehiculelor, pe amplasamentul organizarii de santier se va asigura dotarea cu separatoare de produse petroliere astfel ca la descarcarea apelor uzate in retelele de canalizare sau direct in statiile de epurare, prin vidanjarie sa se respecte indicatorii de calitate prevazuti de NTPA 002/2005.

4.1.3.15. Gospodarierea namolului rezultat

Deseurile rezultate din decolmatarea canalelor stavilarelor (cod 17 05 06) vor fi transportate pe un teren / platforma speciala identificat de Beneficiar impreuna cu Constructorul in vederea depozitarii si reutilizarii. Constructorul va intocmi un Plan de transport si gestionare a deseurilor, solutia aleasa de depozitare/reutilizare a acestuia realizandu-se in urma rezultatelor analizelor fizico-chimice ale namolului.

In cazul in care, pe amplasamentul organizarii de santier vor fi amplasate separatoare de produse petroliere, slamul rezultat va fi predat firmelor autorizate pentru valorificarea/eliminarea acestor deseuri.

4.1.4. Prognozarea impactului

4.1.4.1. Perioada de constructie

Principalele surse de poluare a factorului de mediu apa sunt activitatile desfasurate in vederea realizarii proiectului desfasurate atat pe mare cat si pe uscat, care sunt potentiale surse de poluare pentru:

- apa de mare (Marea Neagra)
- apa din panza freatica.

Aceste surse pentru perioada de constructie sunt reprezentate de:

- activitatea navelor implicate in realizarea proiectului sau prin deversari accidentale a diverse substante poluante aflate la bordul navelor:
 - scurgeri accidentale de combustibil, uleiuri, produse chimice sau alte materiale periculoase datorita unor defectiuni sau efectuarii unor manevre necorespunzatoare
 - compusi organici volatili (COV)
 - scurgeri de materiale si combustibili rezultate in urma unor accidente intre nave
 - scurgeri de apa reziduala (ape santina)

- deversarea accidentală de ape uzate - ape uzate provenite de la nava, de la orice tip de toaletă, sifoane de pardoseală, WC-uri, spalatoare, bai, sifoane de pardoseală, din încăperi cu destinație medicală, sau ape amestecate cu hidrocarburi, deseuri menajere, etc.
- substanțele rezultate în urma unor incendii accidentale;
- activitatea realizată în cadrul organizărilor de șantier;
- creșterea gradului de turbiditate datorită activității de construcție sau unor accidente în activitățile desfășurate în zonele proiectului (înnisipări, realizare diguri, etc.)
- în perimetrele în care se va realiza alimentarea artificială cu nisip a plajelor se va produce o creștere importantă a turbidității, pe durata efectuării lucrărilor. Impactul va fi temporar și va dura până la resedimentarea materialelor deversate în zonă. De aceea, se estimează că, pe termen mediu, impactul lucrărilor de alimentare artificială va fi redus
- activitatea de demolare a unora dintre structurile existente care pot provoca creșterea turbidității
- activitatea de excavare realizată pentru a pune în opera structurile de piatră și de la depunere a materialului pentru înnisiparea plajelor (cele prevăzute în proiect) care pot conduce la creșterea turbidității
- scurgeri accidentale de combustibil, uleiuri, produse chimice și alte lichide cu potențial de contaminare din zonele de lucru;
- scurgeri accidentale de combustibili, uleiuri sau alte materiale de construcție în apa Mării Negre în timpul construcției de structuri marine și reîncărcării plajelor (conform proiect) și de la transportul materialelor de construcție pe mare
- pierderea accidentală de carburanți și uleiuri de la mașini / vehicule și de la echipamentele de lucru în timpul transportului rutier al materialelor de construcție, determinând deversarea acestora în corpurile de apă locale sau infiltrarea în apele subterane
- activitatea de alimentare a vehiculelor și a echipamentelor de lucru ca o potențială sursă de poluare a apelor de suprafață și subterane, prin accidente, manevre defectoase și emisiile de compuși organici volatili
- activitatea de transport: poluarea atmosferei cu poluanți specifici (NO_x, CO, SO_x, COV, pulberi sedimentabile, etc.) ca urmare a traficului specific perioadei de construcție, precum și particulele rezultate de la frecarea și îmbătrânirea/uzura drumurilor și anvelopelor pot conduce, ca urmare a spălării de către ploie și a transferului către ceilalți factori de mediu, la poluarea apelor de suprafață și apelor subterane
- apă provenită din precipitații care poate conține substanțe poluatoare

Impactul asupra factorului de mediu apă în timpul lucrărilor de construcție poate fi cauzat de:

- Măsurile de protecție și reabilitare propuse prin proiect, care vor determina în unele cazuri modificări morfologice ale structurilor existente, producând un impact asupra corpurilor de apă costiere. Aceste măsuri de protecție au ca scop disiparea energiei valurilor, precum și reducerea energiei curenților din lungul tarmului.
- Efectele asupra calității apei Mării Negre vor fi limitate la creșteri temporare a nivelurilor localizate de sedimente suspendate sau turbiditate, provenind din excavatiile realizate pentru a pune în opera structurile de piatră și de la depunerea materialului pentru reincarcarea plajelor (acolo unde este prevăzut acest tip de lucrare). Aceste modificări au potențialul de a afecta temporar calitatea și estetica apei atât din punct de vedere al folosinței recreative (inot), cât și din punct de vedere al biodiversității.
- Lucrările de excavare și perturbarea fundului mării asociate cu construcția unor noi structuri de piatră sau extinderea unora existente au potențialul de a expune și elibera sedimente. Pe lângă efectul de creștere a turbidității, sedimentele eliberate în timpul activității de implementare a proiectului pot duce la o creștere a poluării locale a apei mării cu metale grele, hidrocarburi, acumulate de-a lungul timpului în sedimente.
- Fiind interzisă depozitarea combustibililor, uleiurilor, produselor chimice și a altor lichide cu potențial de contaminare pe amplasamentul organizării de șantier sau la fronturile de lucru nu este prevăzut un impact semnificativ asupra apelor marine în timpul lucrărilor de construcție.
- Există un impact potențial asupra calității apei marine în perioada de construcție care rezultă din scurgeri accidentale de combustibili, uleiuri sau alte materiale de construcție în apă Mării Negre în timpul construcției de structuri marine și reînnoșării plajelor (acolo unde este prevăzut în proiect), precum și de la transportul materialelor de construcție pe mare. Manipularea necorespunzătoare a diferitelor tipuri de vehicule sau nave maritime care transportă materiale sau echipament poate duce la scurgeri accidentale.
- De asemenea sunt posibile poluări rezultate în urma unor potențiale accidente între nave.
- Transportul rutier al materialelor de construcție (de exemplu blocuri de piatră, blocuri de beton) poate avea de asemenea ca rezultat pierderea accidentală de carburanți și uleiuri de la mașini / vehicule și de la echipamentele de lucru, determinând deversarea acestora în apele marine sau infiltrarea în apele subterane.
- În plus, alimentarea vehiculelor și a echipamentelor de lucru sunt surse potențiale de poluare a apelor de suprafață și subterane, fiind interzise a se efectua pe amplasament.
- Natura și severitatea efectelor adverse asociate cu scurgerile accidentale sunt dificil de evaluat. Orice poluare sau deteriorare a calității apei este probabil să aibă

un impact asociat asupra faunei, peisajului (de exemplu, scurgerile de ulei) sau a comunitatii locale (de exemplu, prezenta unor substante potential periculoase).

4.1.4.2. Perioada de exploatare

In perioada de exploatare este putin probabil sa existe alte surse de poluare a apelor decat cele existente in prezent in zonele in care se va desfasura proiectul, cu exceptia cresterii turbiditatii in perioadele de fenomene meteorologice extreme, prin spalarea plajelor si transferul nisipului in mare.

In perioada de exploatare este putin probabil sa existe un impact asupra resurselor de apa, astfel se estimeaza ca impactul va fi nesemnificativ.

In perioada de exploatare a investitiei se vor realiza doar activitati de monitorizare a starii structurilor costiere, apararilor de mal si plajelor si activitatati de curatare a plajelor.

Deseurile rezultate in urma efectuării operatiilor de curatare a plajelor cu utilaje (deseuri cu continut de nisip si deseuri similare deseurilor menajere) vor fi colectate si transportate la depozitele de deseuri conforme din zona. Structurile costiere au fost proiectate pentru o durata de viata de 50 ani, cu o necesitate redusa de lucrari de intretinere; in cazul plajelor sunt posibile eventuale reinnisipari artificiale ale anumitor sectoare de plaja, frecventa acestora fiind de 15, 20 sau 25 de ani (functie de zona) pe alte sectoare fara a necesita reinnisipari in aceasta perioada de viata estimata.

Impactul produs prin realizarea reinnisiparilor este similar cu cel descris prin proiect pentru faza de constructie.

4.1.4.3. Impactul produs de prelevarea apei asupra conditiilor hidrologice si hidrogeologice ale amplasamentului proiectului

Nu este cazul, atat in perioada de constructie cat si in perioada de exploatare nu este prevazuta prelevarea de ape.

4.1.4.4. Impactul secundar asupra componentelor mediului, cauzat de schimbari previzibile ale conditiilor hidrologice si hidrogeologice ale amplasamentului

Masurile de protectie si reabilitare propuse prin proiect vor determina modificari morfologice ale structurilor existente producand un impact asupra factorului de mediu apa prin: modificarea curentilor, modificarea caracteristicilor valurilor, batimetriei, etc. Aceste masuri de protectie au ca scop disiparea energiei valurilor, precum si reducerea energiei curentilor din lungul tarmului si reducerea eroziunii costiere.

4.1.4.5. Calitatea apei receptorului dupa descarcarea apelor uzate, comparativ cu conditiile prevazute de legislatia de mediu in vigoare

Apele uzate evacuate in perioada de construire vor respecta conditiile de calitate impuse prin normativele privind conditiile de evacuare a apelor uzate aprobate de HG nr. 188 / 2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate, completata si modificata de HG nr. 352 / 2005 (NTPA 002).

Este interzisa evacuarea apelor uzate in receptori naturali.

4.1.4.6. Impactul previzibil asupra ecosistemelor corpurilor de apa si asupra zonelor de coasta, provocat de apele uzate generate si evacuate

Nu este cazul, apele uzate nu vor fi evacuate in receptori naturali.

4.1.4.7. Folosinte de apa (zone de recreere, prize de apa, zone protejate, alti utilizatori) in zona de impact potential provocat de evacuarea apelor uzate

Folosintele de apa nu vor fi afectate de evacuarea apelor uzate, tinand cont de modalitatea de evacuare a apelor uzate rezultate pe amplasament. Apele uzate nu vor fi evacuate in receptori naturali. Managementul corespunzator al apelor uzate va evita orice posibilitate de poluare a folosintelor de apa.

4.1.4.8. Posibile descarcari accidentale de substante poluante in corpurile de apa (descrierea pagubelor potentiale)

In perioada de constructie pot exista descarcari accidentale de substante poluante in corpurile de apa provenind de la:

- activitatea navelor implicate in realizarea proiectului sau prin deversari accidentale a diverse substante poluante aflate la bordul navelor:
 - scurgeri accidentale de combustibil, uleiuri, produse chimice sau alte materiale periculoase datorita unor defectiuni sau efectuarii unor manevre necorespunzatoare
 - compusi organici volatili (COV) datorate unor potentiale defectiuni, uzurii avansate, etc.
 - scurgeri de materiale si combustibili rezultate in urma unor accidente intre nave
 - scurgeri de apa reziduala (ape santina)
 - deversarea accidentala de ape uzate - ape uzate provenite de la nava, de la orice tip de toaleta, sifoane de pardoseala, WC-uri, spalatoare, bai, sifoane de pardoseala, din incaperi cu destinatie medicala, sau ape amestecate cu hidrocarburi, deseuri menajere, etc.
 - substantele rezultate in urma unor incendii, explozii
- scurgeri accidentale de combustibil, uleiuri, produse chimice si alte lichide cu potential de contaminare din zonele de depozitare
- scurgeri accidentale de combustibili, uleiuri sau alte materiale de constructie in apa Marii Negre in timpul constructiei de structuri marine si inisiparii plajelor (conform proiect) si de la transportul materialelor de constructie pe mare
- pierderea accidentala de carburanti si uleiuri de la masini / vehicule si de la echipamentele de lucru in timpul transportului rutier al materialelor de constructii, determinand deversarea acestora in corpurile de apa locale sau infiltrarea in apele subterane
- activitatea de alimentare a vehiculelor si a echipamentelor de lucru ca o potentiala sursa de poluare a apelor de suprafata si subterane, prin accidente, manevre defectoase si emisiile de compusi organici volatili

În conformitate cu prevederile Marpol 73/78 este interzisă orice descărcare de hidrocarburi sau amestecuri cu acestea, de substanțe chimice periculoase în apa de mare.

La apariția de semne ale unor deversări neconforme (urme vizibile la suprafața sau sub suprafața apei din vecinătatea navelor, în șiajul acestora) personalul navei pune în aplicare Planul de prevenire și combatere a poluărilor accidentale iar autoritățile trebuie să declanșeze cercetări.

Ca și posibile pagube datorate poluărilor accidentale cu produse petroliere, în cazul unor avarii majore, sunt cele de ordin fizic, biologic și social datorate deversării produsului petrolier pe suprafața apei marine.

Răspândit pe suprafața marină, produsul petrolier este supus unei evoluții fizico-chimice, funcție de natură și condițiile hidrologice din zona perimetrului de împrumut.

Distribuția preliminară se efectuează sub acțiunile conjugate ale forțelor de gravitație, a viscozității și tensiunii superficiale.

Prin etalare în plan orizontal, hidrocarburile răspândite formează o peliculă fină sub formă de lentilă, majoritatea hidrocarburilor răspândindu-se în timp până la formarea unui film monomolecular. Pe parcursul procesului de răspândire peliculară, asupra agentului poluant survin procese fizico-chimice denumite generic "îmbătrânire".

Acestea sunt: evaporarea, dizolvarea, emulsionarea, fotooxidarea și hidrogenarea.

În urma unei avarii, produsul petrolier scurs în mare prezintă următoarele faze în comportamentul pe termen scurt:

- dispersie în coloana de apă;
- contaminarea sedimentelor;
- răspândirea sub efectul vânturilor și curenților;
- evaporarea fracțiunilor ușoare;
- poluarea tarmurilor;
- efecte ecologice, prin contaminarea viețuitoarelor marine.

Deversările accidentale de petrol produc efecte în cascada asupra ecosistemului marin, de la fitoplancton până la vârful lanțului trofic. Aceste deversări, chiar minore, sunt daunatoare având în vedere scăderea disponibilității de hrană și creșterea bioacumulării de substanțe toxice.

4.1.4.9. Impactul transfrontiera

Încă din etapa de elaborare a Masterplanului „Protecția și reabilitarea zonei costiere” a fost analizat impactul transfrontiera, astfel ca dezvoltarea Masterplanului s-a bazat pe o analiză detaliată a hărților și informațiilor istorice legate de modificările liniei tarmului, astfel încât impactul transfrontier să fie redus la minim.

Lucrările privind reducerea eroziunii costiere au făcut și obiectul Masterplanului „Protecția și reabilitarea zonei costiere” elaborat în anul 2011. Pentru această dispunere spațială a unor lucrări în zona litoralului, în cadrul etapei de pregătire și adoptare a Masterplanului menționat au fost integrate considerațiile cu privire la mediu prin realizarea evaluării de mediu și emiterea Avizului de mediu nr.10301/2012.

Evaluarea (strategică) de mediu realizată pentru Masterplan a făcut și obiectul

procedurii de evaluare in context transfrontalier desfasurata de Ministerul Mediului si Padurilor in anul 2012 cu ministerul omolog din Republica Bulgaria. In acest mod, statul vecin, potential afectat de efectuarea lucrarilor propuse in Masterplan a mentionat mai ales lucrarile propuse la sud de localitatea Mangalia. Posibila modificare a morfologiei litoralului bulgar si a calitatii apei de imbaiere in zona plajelor din Republica Bulgaria sunt principalele efecte de interes pentru statul vecin.

Din analiza efectuata pentru Master Plan a reiesit ca in general directia tipica a curentilor este spre sud, paralela cu tarmul. In zona 2 Mai - Vama Veche se constata eroziunea plajei si a falezei si pierderi de sedimente spre larg - acest lucru se explica prin faptul ca in imediata apropiere a coastei sunt curenti mai puternici ca urmare a actiunii valurilor si influentei vanturilor. Insa, acest lucru nu modifica tendinta generala a curentilor spre sud. Din modelare nu a rezultat formarea unor zone de acumulare a sedimentelor in sectorul de coasta romano-bulgara, pana la Capul Shabla (zona transfrontiera).

Transportul sedimentelor spre sud este diminuat datorita existentei unor "obstacole" mari precum porturile Midia, Constanta si Mangalia si a promontariului Capul Tuzla.

Functionarea si intretinerea digurilor portuare de la Midia, Constanta si Mangalia permit ca aceste structuri sa ramana functionale, adica sedimentele preluate din plajele din zona Deltei Dunarii nu sunt transportate la sud fata de portul Midia. In mod similar, sedimentele produse prin eroziunea care are loc in unitatea sudica a Litoralului sunt oprite de digul si structura portuara Mangalia si ca atare modificarile regimului sedimentelor din unitatea sudica nu vor avea influente/efecte semnificative asupra zonei bulgare. Sedimentele grosiere sunt oprite de digurile portuare care se extind inspre mare, dincolo de adancimea de inchidere a transportului litoral de sedimente - ceea ce inseamna ca acestea sunt dispersate spre larg, in zone cu apa adanca, si pierdute din sistemul ce alimenteaza tarmul.

Sursa naturala de sedimente a plajelor din celula sedimentara cuprinsa intre Mangalia si capul Shabla de pe teritoriul bulgar este constituita predominant din scoici si fragmente de calcar provenite din eroziunea platformei calcaroase. Desi exista eroziune activa a falezelor de la Vama Veche-2 Mai si din alte zone, falezele sunt constituite in special din loess, din care, prin dezagregare, rezulta sedimente fine ce nu sunt retinute pe plaje, ci se disperseaza in larg in timpul furtunilor.

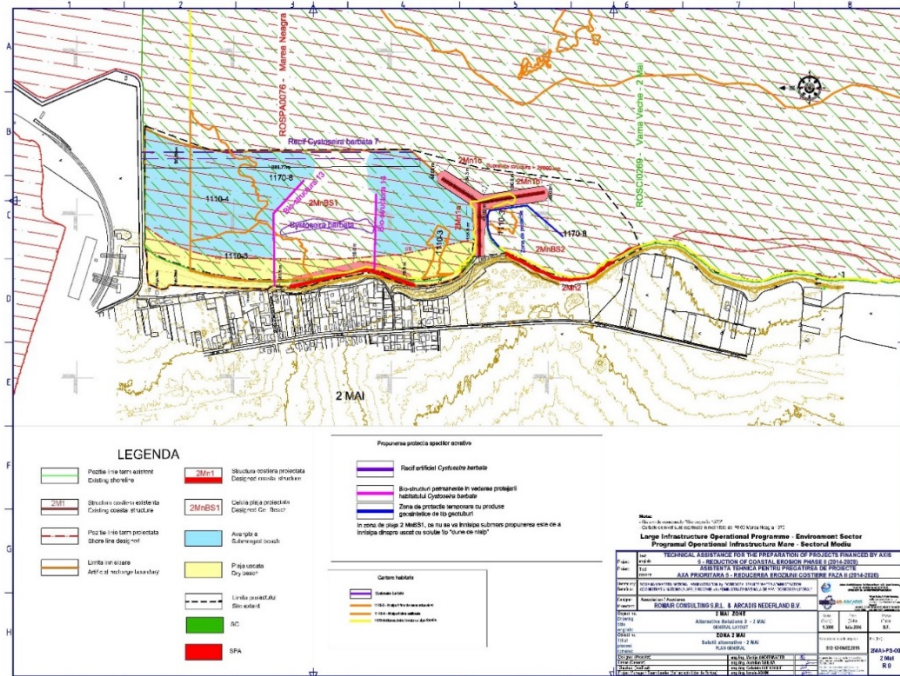
Conform solicitarii exprimate de partea bulgara in timpul procedurii de evaluare de mediu in context transfrontiera desfasurate pentru Masterplanul „Protectia si reabilitarea zonei costiere”, lucrarile de la sud de Mangalia prezinta interes din cauza unui posibil efect asupra coastei marine din Republica Bulgaria.

Impactul transfrontiera pentru Zona 2 Mai

Solutia constructiva aleasa intruneste mai multe cerinte, si anume: reprezinta solutia de interventie in mediu impotriva eroziunii costiere, prezinta elemente care contribuie la cresterea valorii conservative a habitatelor marine in zona 2 Mai, reduce impactul in perioada constructiei, si respecta prevederile avizelor emise de custozii siturilor Natura 2000 din zona tarmului romanesc al Marii Negre.

Distanta dintre localitatea 2 Mai si granita cu Republica Bulgaria este de cca.4,5 km, iar distanta dintre 2 Mai si Capul Shabla este de cca. 25 km, pe aceste distante (destul de mari) se atenuaza orice efect posibil asupra elementelor de mediu, cu atat mai mult cu cat si local ele sunt reduse la maxim.

Lucrarile care se vor realiza la 2 Mai se pot viziona in figura de mai jos.



Lucrari propuse pentru Zona 2 Mai

Descrierea constructiva a lucrarilor impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera 2Mn1a –155.8 m, 2Mn1b -190.6 m, 2Mn1c – 139.3 m ;
- ❖ Structura Costiera 2Mn2 – 422 m,
- ❖ Structura Costiera 2Mn3 – 379 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) 2MnBS1 – latime medie de 85 m, lungime medie 1000 m;
- ❖ Plaja submersa 2MnBS1 – latime medie de 300 m, lungime medie 1000 m;

Lucrarile privind apararile de mal - Structura Costiera 2Mn2 si Structura Costiera 2Mn3, precum si plaja emersa (uscata) 2MnBS1 nu sunt de natura sa provoace efecte negative transfrontiera. Acestea reprezinta lucrari pe zona terestra iar efectele pe calea aerului la distanta mare nu se vor resimti pe teritoriul Bulgariei.

Lucrarile legate de mediul marin sunt: 2Mn1(dig in forma de Y), plaja submersa 2MnBS1 si lucrarile de protectie temporara si permanenta a speciilor cu valoare conservativa mare din apele marine romanesti.

Mentionam ca la sud de structura 2Mn1 nu se intervine asupra plajei, nu se executa inisipari nici pe plaja emersa (uscata) nici submers, pentru a pastra si sustine dezvoltarea viitoare a speciilor marine cu valoare conservativa mare (*Zostera noltii*).

Descrierea lucrarilor pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din Zona 2 Mai:

- Recif artificial cu specia *Cystoseira barbata* (*Cystoseira barbata* 5) amplasat in lungul celulei de plaja 2MnBS1 – pe o lungime de 877 m, latime 20 m;
- Protectia Recifului existent *Cystoseira barbata* din celula de plaja 2MnBS1– prin lucrari permanente de protectie cu produse geosintetice de tip geotuburi – Bio-structurile 13 si 14, ;
- Crearea unei zone de protectie in celula de plaja 2MnBS2 unde exista specia *Zostera noltii*, prin lucrari temporare de protectie cu produse geosintetice de tip geotuburi, pe perioada executiei lucrarilor la structura 2Mn1 (zona de protectie este inchisa pe 3 laturi, mai putin pe latura dinspre tarm).

Analizand avantajele pentru teritoriul romanesc tragem urmatoarele concluzii in ceea ce priveste impactul asupra tarmului bulgar al Marii Negre in zona transfrontiera:

- ❖ se vor pastra conditii similare cu situatia existenta, de valuri si curenti, si la sud de zona 2 Mai;
- ❖ nu se va modifica morfologia costiera la sud de zona 2 Mai;
- ❖ utilizarea structurilor de geotuburi pentru protejarea speciilor cu valoarea conservativa mare din zona litorala a Romaniei va avea ca efect diminuarea la maximum a aportului de material nisipos care produce turbureala apei catre zonele invecinate si diminuarea transportului spre tarmul bulgar.

In conformitate cu prevederile legale in vigoare, respectiv cu Legea nr.22/2001 pentru ratificarea *Conventiei privind evaluarea impactului asupra mediului in context transfrontiera*, o activitate propusa poate avea un impact transfrontiera negativ semnificativ, daca satisface unul sau mai multe dintre criteriile urmatoare:

a) **dimensiunea:** activitati propuse care, prin natura lor, sunt mari pentru tipul respectiv de activitate

Fata de acest criteriu se apreciaza ca dimensiunile obiectivelor, prezentate in continuare nu sunt de natura sa determine un impact transfrontiera, respectiv :

- ❖ plaja emersa (uscata) 2MnBS1 va avea o latime medie de 85 m si o lungime medie 1000 m (nu atinge zona de granita, iar in zona care nu se va innisipa submers din celula 2MnBS1, solutia este a se innisipa dinspre uscat cu „dune de nisip”, ceea ce reduce impactul asupra zonei marine din Romania si il anuleaza asupra zonei tarmului bulgar.
- ❖ Structura Costiera 2Mn1a –155.8 m, 2Mn1b -190.6 m, 2Mn1c – 139.3 m ;
- ❖ Structurile costiere 2Mn2 – 422 m si 2Mn3 – 379 m care reprezinta aparari de mal au dimensiuni reduse raportat la distanta fata de granita cu Bulgaria;
- ❖ Plaja submersa 2MnBS1 – latime medie de 300 m, lungime medie 1000 m;

Impactul produs de innisiparea submersa din acesta zona se manifesta cu precadere prin efectele de tulburare a apei, efecte care se atentueaza cu distanta, astfel incat in zona litorala dincolo de frontier, pe teritoriul bulgaresc acestea nu se resimt.

b) **amplasarea:** activitati propuse sa fie amplasate intr-o zona sau in apropierea unei zone sensibile ori importante din punct de vedere ecologic (zonele umede desemnate prin Conventia de la Ramsar, parcurile nationale, rezervatiile naturale, locurile de interes stiintific sau locuri importante din punct de vedere arheologic, cultural ori istoric) sau activitati propuse sa fie amplasate in locuri in care caracteristicile proiectului propus pot afecta semnificativ sanatatea populatiei

Proiectul de reducere a eroziunii in zona costiera a Romaniei nu satisface acest criteriu deoarece nu este localizat in zone sensibile sau importante din punct de vedere ecologic apartinătoare partii bulgare.

Cele mai apropiate situri Natura 2000 de pe teritoriul Republicii Bulgaria sunt:
BG0000154 Ezero Durankulak- sit pentru protectia speciilor si habitatelor (SCI);
BG0002050 Durankulashko ezero – sit pentru protectia pasarilor (SPA).

Aceste 2 situri sunt pozitionate incepand de la granita cu Romania, respectiv la cca.4,5 km de localitatea 2 Mai.

Asupra speciilor si habitatelor prezente in zona terestra, respectiv in situl BG0000154 Ezero Durankulak sau asupra pasarilor pentru care a fost declarat situl BG0002050 Durankulashko ezero nu se va produce un impact negativ semnificativ provocat de proiectul de stopare a eroziunii costiere din Romania.

Astfel, criteriul „amplasare” nu este de natura sa determine un impact transfrontiera, desi zona 2 Mai este penultima localitate romaneasca inainte de granita cu Republica Bulgaria, ultima fiind Vama Veche.

c) **efecte:** activitatile propuse ale caror efecte sunt deosebit de complexe si potential negative, inclusiv cele cu efecte grave asupra omului, speciilor sau organismelor cu o valoare deosebita, cele care ameninta utilizarea sau utilizarea potentiala a unei zone afectate si activitatile care provoaca o povara suplimentara pe care mediul nu are capacitatea sa o suporte.

Efectul/Impactul transfrontiera asupra apei si evolutiei zonei costiere

Perioada de constructie

Lucrarile proiectate folosesc materiale inerte, nepericuloase din punct de vedere al poluarii apelor, asadar, in mod normal, activitatile de constructie pentru protectia costiera nu sunt poluante pentru apele marine.

Efectele asupra calitatii apei Marii Negre vor fi limitate la cresteri minore, temporare a nivelurilor localizate de sedimente suspendate sau turbiditate provenind din excavatiile realizate pentru a pune in opera structurile de piatra si de la depunerea materialului pentru reincarcarea plajelor.

O poluare a apei in perioada de constructie se poate produce numai in cazuri de accidente cu pierderi semnificative de carburanti, ulei de motor sau alte substante periculoase.

Traficul greu specific perioadei de constructie determina diverse emisii de poluanti in atmosfera (NO_x, CO, SO_x - caracteristice pentru combustibili diesel, particule in

suspensie, etc). De asemenea, vor exista particule rezultate de la frecare și imbatranire/uzura (de la drumuri și anvelope). Atmosfera este, de asemenea, spălată de ploaie și prin urmare, poluanții din aer sunt transferați către alți factori de mediu (apa de suprafață și subterană, sol etc.).

*In aceste condiții, impactul potențial prognozat asupra calității apei în perioada de execuție se consideră negativ, redus, pe termen scurt și reversibil. **Calitatea apei va fi afectată de acest tip de impact doar local, în zona localității 2 Mai. În zona de granita, la 4,5 km departare de zona 2 Mai, turbiditatea apelor marine nu se va resimți.***

*Impactul cumulat și aria de manifestare a acestuia vor fi reduse prin etapizarea execuției lucrărilor, **în zona tarmului bulgăresc nu se va resimți un impact cumulat.***

Perioada de exploatare

Având în vedere specificul lucrărilor, în timpul perioadei de exploatare nu se manifestă impact transfrontieră asupra corpurilor de apă.

Impactul ca urmare a innisiparilor realizate:

Din analiza realizată pentru prezentul proiect rezultă ca cele mai mari rate de transport de sediment se găsesc în apropierea structurilor costiere și în zona promontoriului. Transportul de sedimente are loc înspre și dinspre larg. În aceste zone, batimetria se va adapta condițiilor hidrodinamice ce controlează zona, în final ajungându-se la un echilibru. Când s-a atins acest echilibru, transportul de sedimente va dispărea.

În zona 2 Mai, transporturile maxime de sedimente se găsesc în zonele ce prezintă curenți puternici. Tiparul ratelor relativ mari de transport de sedimente este reprezentat de zone cu curenți circulari puternici în fiecare celulă de plajă (strans legate de tiparul de curenți).

Rezultatele modelărilor au arătat că, în general, orientarea propusă a liniei tarmului urmărește destul de bine orientarea de echilibru calculată în cadrul celulei sudice de plajă din zona 2 Mai, cu excepția extremității sudice, unde este determinată ceva eroziune. De aceste sedimente erodate va beneficia parțial regiunea mai dinspre sud.

De-a lungul liniei tarmului din celulă nordică de plajă se observă eroziune. În cadrul ambelor celule de plajă (sudică și nordică), se observă faptul că partea sudică a celulei de plajă este caracterizată de eroziune în zona avanplăjei, în timp ce în partea nordică a celulei de plajă se observă depunere. Zonele de eroziune sunt destul de deconectate de schimbările morfologice din afara celulei de plajă ceea ce indică o pierdere limitată de sedimente.

Pentru zona 2 Mai, soluția constructivă propusă reprezintă soluția optimă din punct de vedere tehnic, din următoarele motive:

- ❖ A fost calculată o necesitate redusă de lucrări de întreținere (reinnisipări artificiale ale plajelor), frecvența acestora fiind de 25 ani;
- ❖ Acest plan conceptual este apropiat de situația existentă (sistemul morfologic existent), pentru celulă de plajă nordică;

- ❖ Simularile efectuate pentru alte solutii constructive propuse in zona 2 Mai au indicat faptul ca alte structuri costiere induc curenti puternici in zona din apropierea liniei tarmului. Acesti curenti influenteaza negativ eroziunea tarmului si transportul de sedimente din timpul conditiilor de furtuna. Asadar, raspunsul morfologic viitor al acestor solutii este mai putin previzibil, astfel necesitatea lucrarilor viitoare de intretinere fiind incerta.

Avand in vedere argumentele de mai sus, in privinta unui posibil impact transfrontiera, consideram urmatoarele:

Morfologia tarmului nu va suferi efecte semnificative/modificari semnificative in zona plajelor Republicii Bulgaria.

Lucrarile au fost astfel alese incat sa evite impactul semnificativ negativ transfrontiera si sa aiba un impact redus asupra regimului de sediment. Impactul este resimtit pe plan local.

Lucrarile de innisipare ce se vor executa intr-o singura celula de plaja la 2 Mai vor produce turbulenta apei pe perioada limitata si cu deosebire in zona litorala a apelor Romaniei, urmand ca pe distanta de cca 4,5 km turbulenta sa se atenueze astfel incat in zona plajelor populate de pe teritoriul bulgar aceasta sa nu se resimta.

Pe termen lung nu vor exista efecte asupra zonei transfrontaliere, catre coasta litoralului bulgar.

Se poate concluziona ca lucrarile pentru controlul eroziunii propuse **nu vor avea un impact semnificativ asupra teritoriului Bulgariei in ceea ce priveste transportul sedimentelor, evolutia zonei costiere, calitatea apei.**

4.1.5. Masuri de reducere a impactului

4.1.5.1. Masuri pentru reducerea impactului asupra caracteristicilor cantitative ale corpurilor de apa; alte masuri de diminuare a impactului asupra corpurilor de apa si a zonelor de mal ale acestora; masuri de prevenire a poluarilor accidentale ale apelor

In perioada de constructie

Avand in vedere sursele de poluare pentru ape si impactul prognozat asupra acestora se impun mai multe tipuri de masuri de reducere a impactului, dupa cum urmeaza:

- referitor la activitatea navelor implicate in realizarea proiectului si posibilele deversari accidentale a diverse substante poluante aflate la bordul navelor, se recomanda:
 - **in conformitate cu prevederile Conventiei Marpol 73/78 este interzisa orice descarcare de hidrocarburi sau amestecuri cu acestea, de substante chimice periculoase in apa de mare;** toate deseurile petroliere, de intretine, asimilabile celor menajere si apele uzate menajere vor fi predate instalatiilor portuare fixe si mobile de preluare a deseurilor apartinand Administratiilor portuare Constanta, Midia si Mangalia sau unor agenti economici privati care presteaza servicii pentru administratia portuara pentru

colectarea deșeurilor asimilabile deșeurilor menajere de pe nave. Reziduurile de hidrocarburi generate pe nave (reziduuri petroliere, apa de santina, slam, ulei uzat, reziduuri de la spălarea tancurilor, apa de balast contaminată cu produse petroliere) vor fi colectate în tancuri și descarcate în instalațiile portuare de preluare a deșeurilor. Apele uzate menajere generate pe nava vor fi colectate în instalații de stocare a apelor uzate menajere (în care se realizează tratarea cu clor), dotate cu racorduri de descarcare a acestora în instalații de mal sau plutitoare, în vederea epurării.

- pregătirea profesională a personalului de expoatare
- la apariția de semne ale unei deversări neconforme (urme vizibile la suprafața sau sub suprafața apei din vecinătatea navei, în șiajul acesteia) personalul navei pune în aplicare Planul de prevenire și combatere a poluarii accidentale (se va interveni imediat cu materiale absorbante pentru limitarea extinderii poluării în prima fază, urmată de remedierea poluării)
- pregătirea unui sistem adecvat de intervenție rapidă și eficientă în caz de avarie (organizare, dotare, finanțare), confirmat prin antrenamente și exerciții și actualizat periodic
- evitarea situațiilor periculoase din timpul expoatarei, prin limitări și interdicții tehnologice, prin respectarea strictă a disciplinei tehnologice
- instituirea zonei de interdicție a unor activități submarine (ancorare, dragare, traulare de fund, cercetare seismică etc.) în zona de lucru (prin Avize către navigatori)
- abordarea corectă a măsurilor de prevenire și protecție, implică reducerea semnificativă a riscului inițial, riscul rezidual fiind adus la valori acceptabile și care conferă o siguranță maximă exploatarei navelor
- supravegherea traficului naval în zona de lucru
- monitorizarea condițiilor adverse de mediu (furtuni, curenți, ceață, etc.)
- în cazul apariției riscului iminent de vant și valuri care depășesc limita condițiilor de operare în siguranță este necesară implementarea unei proceduri de urgență
- transportul pe mare se va efectua cu obținerea aprobărilor autorităților competente, similar pentru amararea în condiții de siguranță a navelor de transport maritim
- echipamentele utilizate pentru transportul marin trebuie să fie semnalizate corespunzător
- navele și barjele implicate în activitățile proiectului trebuie să fie omologate pentru navigația maritimă și să aibă toate certificatele de siguranță și asigurările necesare
- lucrările propuse prin proiect se vor realiza etapizat, în prima fază se vor realiza structurile costiere și apoi înnisipările plajelor; lucrările propuse se vor realiza, în conformitate cu rezultatele Studiului de evaluare adecvată dinspre mare sau dinspre uscat (în funcție de zona proiectului și de celula de plajă)

- referitor la creșterea gradului de turbiditate datorită activităților de construcție (relocare nisip pentru reincarcarea plajelor, demolare structuri existente, activități de excavare realizate pentru punerea în opera a structurilor de piatră) sau unor accidente în activitatea de innisipare, acolo unde această activitate va fi realizată:
 - excavatiile sub apă se vor executa astfel încât să se reducă la minimum perturbarea și antrenarea sedimentelor
 - descarcarea nisipului în timpul operațiilor de reinnisipare a plajelor, acolo unde este prevăzut prin proiect, se va face treptat, astfel încât să se reducă la maximum posibil creșterea turbidității în zonele de execuție a lucrărilor de innisipare
 - în cazul navelor implicate în activitățile proiectului este necesară impunerea de măsuri tehnice specifice ce vizează reducerea la minimum a turbidității apelor
 - descarcarea materialelor direct din camioane, buldozere sau barje în poziția finală se va face astfel încât să se reducă la minimum perturbarea și antrenarea sedimentelor
 - în zona 2 Mai a fost prevăzută realizarea de soluții de protecție utilizând geotuburi în vederea protejării populațiilor de *Cystoseira barbata* și *Zostera noltii* de acțiunea turbidității ca urmare a desfășurării lucrărilor de construcție.
- referitor la scurgeri accidentale de combustibil, uleiuri, produse chimice și alte lichide cu potențial de contaminare din zonele de depozitare, pierderea accidentală de carburanți și uleiuri de la mașini / vehicule și de la echipamentele de lucru în timpul transportului rutier al materialelor de construcție
 - este interzisă depozitarea combustibililor, uleiurilor, produselor chimice și a altor lichide cu potențial de contaminare pe amplasament
 - depozitarea echipamentelor se face pe o platformă impermeabilă, pentru a evita ca eventualele scurgeri de combustibil, ulei să fie antrenate în apele pluviale
 - pe perioada de depozitare temporară, toate materialele și/sau componentele utilizate în timpul lucrărilor de construcție vor fi stocate astfel încât calitatea lor să fie păstrată
 - se vor evita pierderile de carburanți sau lubrifianți la staționarea utilajelor, astfel, toate utilajele folosite vor fi atent verificate
 - se vor utiliza numai căile de acces prevăzute prin proiect pentru a evita posibile scurgeri accidentale în zone de unde pot fi antrenate către corpurile de apă de suprafață sau subterane
 - contractorul va elabora un Plan de prevenire și combatere a poluarilor accidentale, care va include situațiile posibile de poluare accidentală, măsurile necesare a fi aplicate pentru reducerea/stoparea efectelor acestora, modalitatea de acțiune în astfel de situații și persoanele responsabile pentru aplicarea măsurilor
 - Plan de prevenire și combatere a poluarilor accidentale și Procedurile de răspuns în caz de urgență și pentru echipamente vor fi păstrate pe amplasamentul santierului și tot personalul contractantului va fi instruit în acest sens

- referitor la activitatea de alimentare a vehiculelor si a echipamentelor de lucru ce reprezinta o potentiala sursa de poluare a apelor de suprafata si subterane, prin accidente, manevre defectoase si emisiile de compusi organici volatili
 - este interzisa alimentarea autovehiculelor / utilajelor de constructie pe amplasament
 - intretinerea echipamentelor (exemplu: spalare, reparatii, alimentare cu combustibil) este permisa numai in locuri specializate si nu in incinta organizarii de santier
- referitor la antrenarea de catre apa provenita din precipitatii, in corpurile de apa (de suprafata sau subterane), a substantelor poluatoare, inclusiv cele provenite din poluantii atmosferici rezultati din traficului specific perioadei de constructie
 - mentinerea utilajelor si a mijloacelor de transport in stare buna de functionare si efectuarea reviziilor periodice si a intretinerii in ateliere specializate
 - pe parcursul executarii lucrarilor se va asigura supravegherea stricta a activitatilor pentru a evita pierderile de combustibili, uleiuri, ape uzate in mediul acvatic
 - respectarea cailor de acces stabilite (existente sau nou create)
- referitor la impactul asupra corpurilor de apa costiera prin perturbarea temporara a curentilor
 - nu se impun masuri de protectie, scopul lucrarilor prevazute de proiect fiind tocmai dispararea energiei valurilor, precum si reducerea energiei curentilor din lungul tarmului
- referitor la activitatile desfasurate in organizari de santier
 - este interzisa evacuarea in corpurile de apa sau in spatiile naturale existente in zona a apelor uzate si a deseurilor rezultate din organizari de santier
 - deseurile vor fi gestionate optim (vor fi colectate selectiv in containere speciale si preluate de serviciile specializate in vederea eliminarii sau valorificarii), astfel incat sa se evite formarea de depozite neorganizate si migrarea acestora catre factorii de mediu (de ex. sub actiunea apelor pluviale)
 - este interzisa realizarea organizarii de santier sau a oricaror amenajari temporare necesare in perioada constructiei obiectivului, in zona plajei pentru a limita orice risc de migrare in apa marii a materialelor sau deseurilor
 - se vor folosi WC-uri ecologice pe perioada organizarii de santier
 - operatiile de schimbare a uleiului pentru mijloacele de transport se vor executa doar in locuri special amenajate, de catre personal calificat, prin recuperarea integrala a uleiului uzat, care va fi predat operatorilor economici autorizati sa desfasoare activitati de colectare, valorificare si/sau de eliminare a uleiurilor reziduale, modificata si completata prin Directiva 87/101/CEE, care a fost transpusa in legislatia nationala prin H.G. 235/2007 (privind gestionarea uleiurilor uzate)

- spalarea utilajelor si a mijloacelor de transport ale santierului trebuie facuta in cadrul unor statii special amenajate pentru astfel de operatiuni si nu in cadrul organizarii de santier
- deseurile rezultate din demolarea structurilor costiere vor fi transportate pe platformele/terenurile puse la dispozitie de autoritatile locale sau la depozitul de deseuri inerte de la Ovidiu;
- la finalizarea lucrarilor deseurile rezultate din constructia structurilor si a apararilor de mal vor fi transportate pe platformele/terenurile puse la dispozitie de autoritatile locale sau la depozitul de deseuri inerte de la Ovidiu
- referitor la materialele de constructie care vor fi puse in opera in vederea realizarii lucrarilor de reducere a eroziunii costiere, precum si a nisipului folosit pentru innisiparea plajelor (acolo unde este prevazut conform proiect), se vor avea in vedere urmatoarele masuri:
 - utilizarea de materiale necontaminate pentru reinnisiparea plajei si constructia noilor structuri (ex. piatra de cariera, nisip)
 - toate materialele vor fi furnizate numai de catre furnizori autorizati
 - este necesara testarea calitatii materialelor la sursa, inainte de a fi transportate pe amplasament pentru a se asigura conformarea cu cerintele de calitate impuse, atat a materialelor de constructie (de ex. piatra de cariera) cat si a nisipului folosit pentru innisiparea plajelor – se vor efectua analize pe probe de nisip pentru a determina gradul de contaminare al acestora (de ex. cu metale grele (cadmiu, crom, plumb, mercur, arsenic, zinc), hidrocarburi (HTP, HAP), hidrogen sulfurat, etc.) astfel incat sa fie folosite numai sedimente ce se incadreaza in limitele admisibile prevazute de legislatia in vigoare
 - in cazul structurilor din beton prefabricat, se vor folosi retete specifice de beton corespunzatoare mediului marin, avand in vedere salinitatea acestuia.

In perioada de exploatare

Avand in vedere ca in perioada de exploatare este putin probabil sa existe surse de poluare a apelor, altele decat cele existente in prezent in zonele in care se va desfasura proiectul, nu sunt necesare masuri de reducere a impactului pentru factorul de mediu apa.

In cazul producerii de fenomene meteorologice extreme, masurile de protectie realizate prin prezentul proiect ar trebui sa impiedice spalarea plajelor si transferul nisipului in mare care ar duce la cresterea turbiditatii.

4.1.5.2. Zone de protectie sanitara si perimetre de protectie hidrologica in jurul surselor de apa, lucrarilor de captare, al constructiilor si instalatiilor de alimentare cu apa potabila, zacamintelor de ape minerale utilizate pentru cura interna, al lacurilor si namolurilor terapeutice, conform Hotararii Guvernului nr. 101/1997 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul si marimea zonelor de protectie sanitara

Nu este cazul.

4.1.6. Harti si desene la capitolul "Apa"

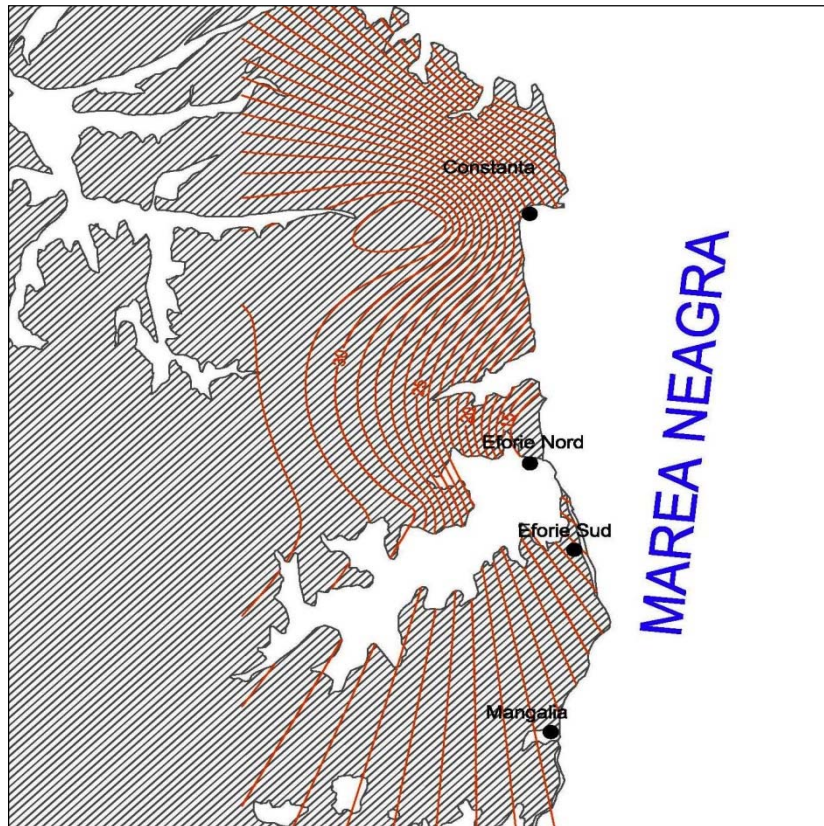


Figura 2.1.6-1 Harta piezometrica a acviferului din loess (Moldoveanu 1998)

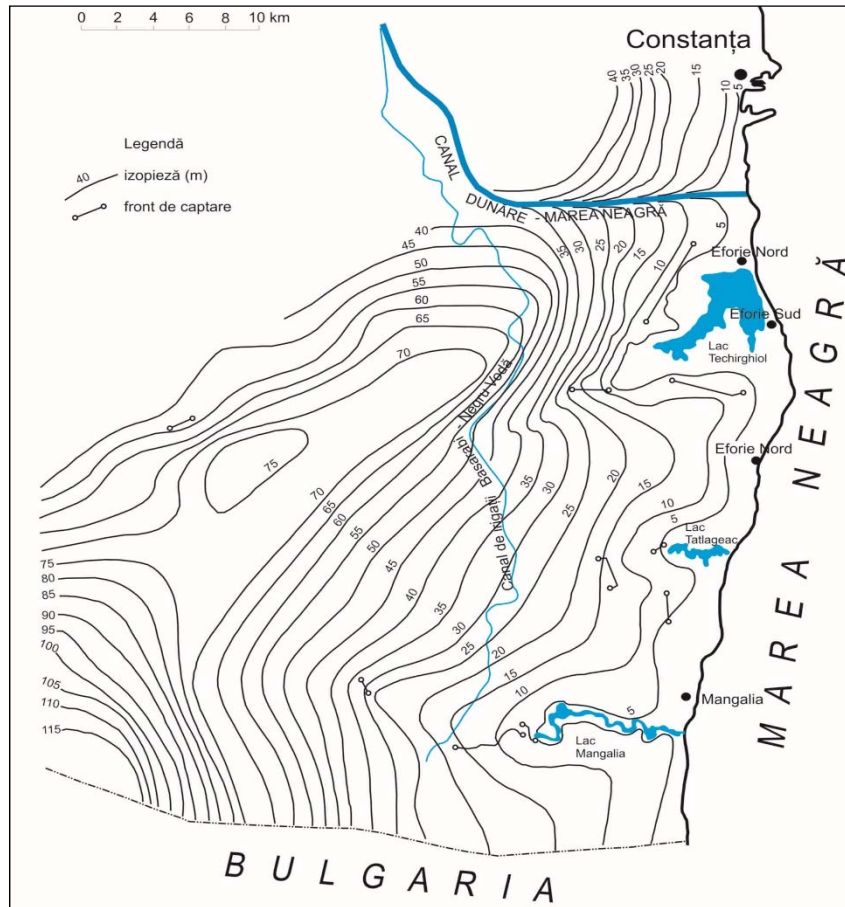


Figura 3.1.6-2 Harta piezometrica a acviferului sarmatian (Moldoveanu 1998)

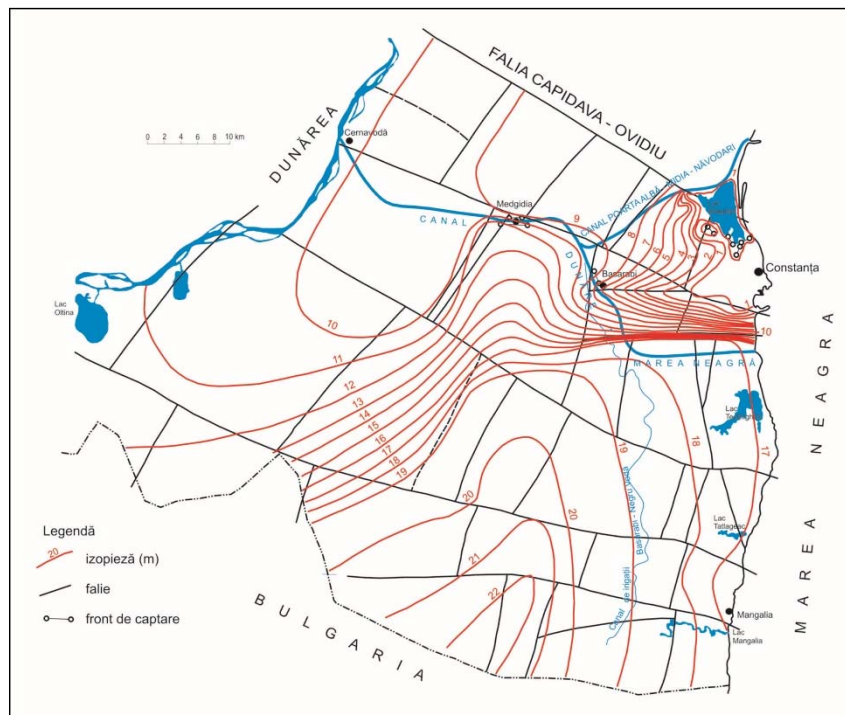


Figura 4.1.6-3 Harta piezometrica a acviferului Jurassic superior – Cretacic inferior

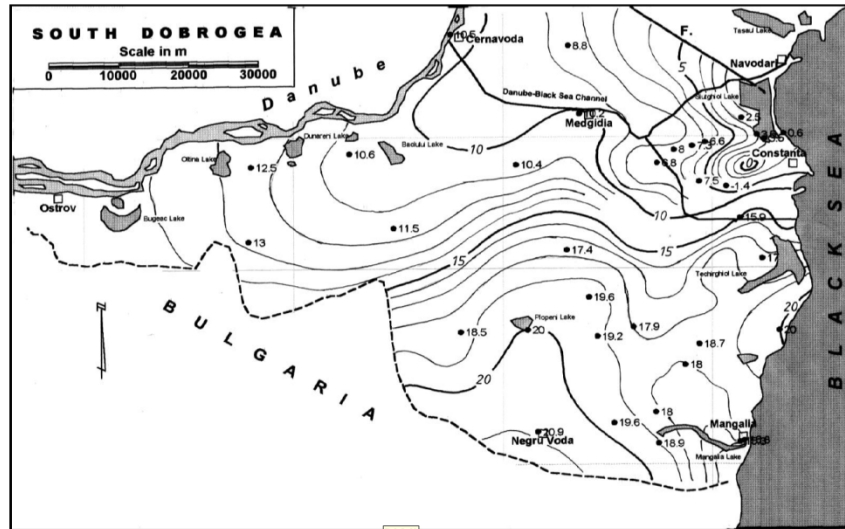


Figura 5.1.6-4 Harta piezometrica a acviferului inferior (1996) – corpul RODL06

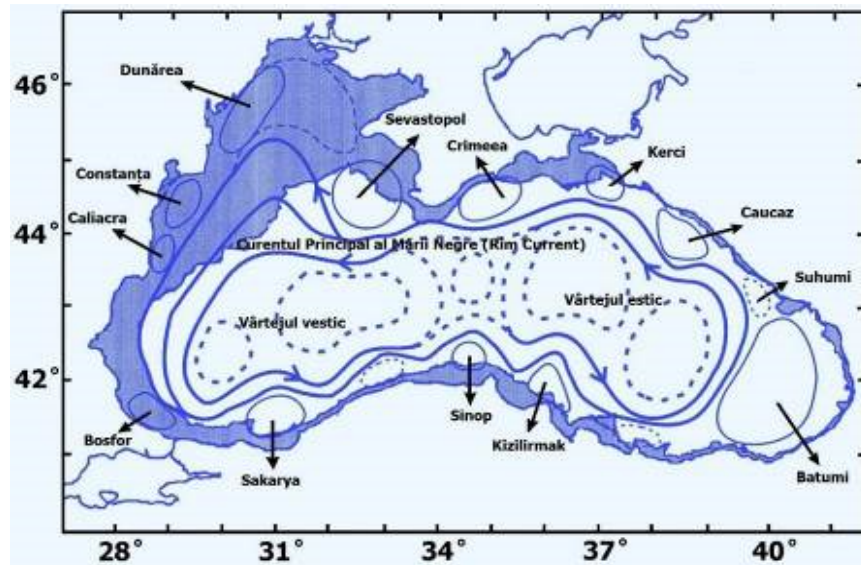
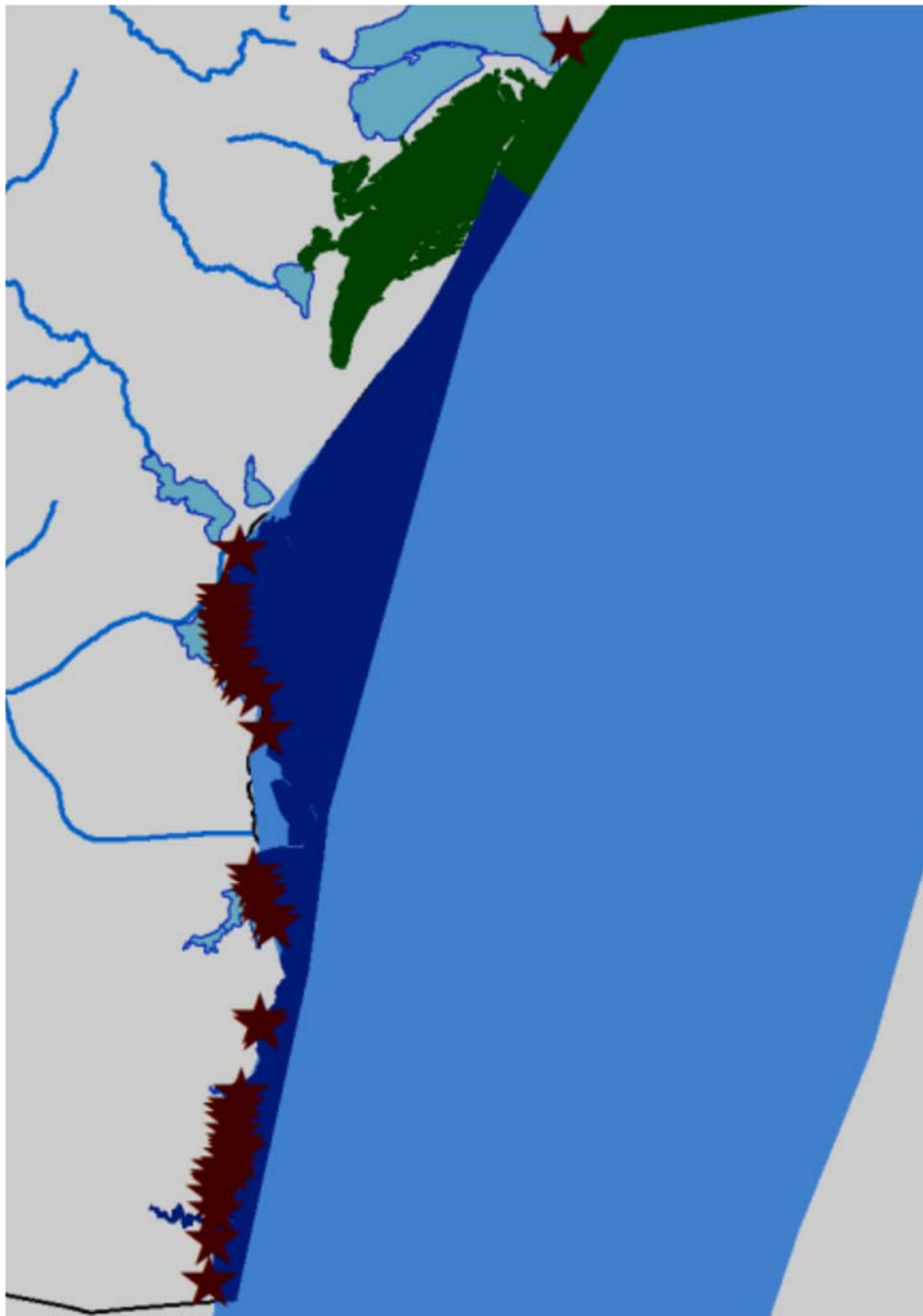


Figura 6.1.6-5 Circulația apei în Marea Neagră
 (www.ecomareaneagra.files.wordpress.com)



Legendă

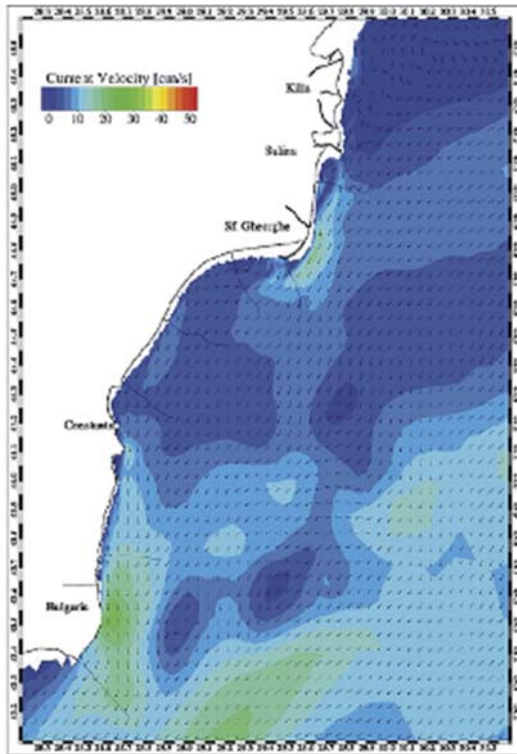
- ★ Sectoare înbăiere
- Râuri
- Lacuri
- Corpuri de apă - tranzitorii
- Corpuri de apă - costiere
- Marea Neagră

Figura 7.1.6-6 Zone pentru înbăiere

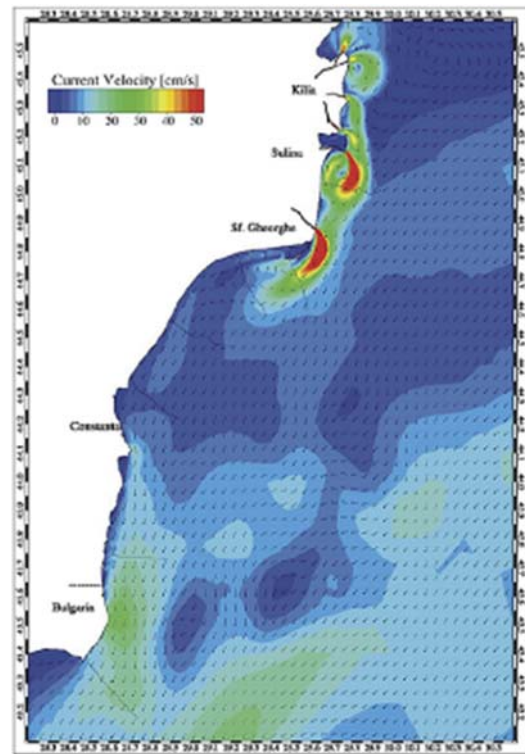
*– sursa A.B.A.D.L. –
 Planul national de
 management aferent
 porțiunii nationale a
 bazinului hidrografic
 international al Fluviului
 Dunarea – actualizat 2015*

Sezonul rece

a)

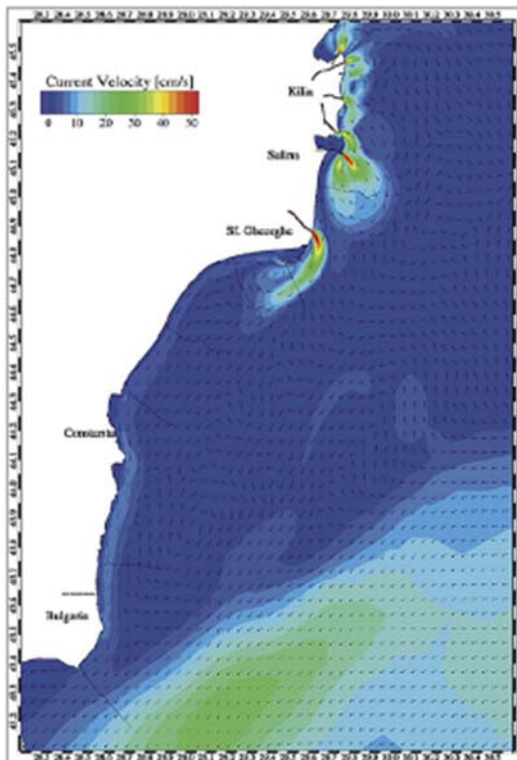


b)



Sezonul cald

a)



b)

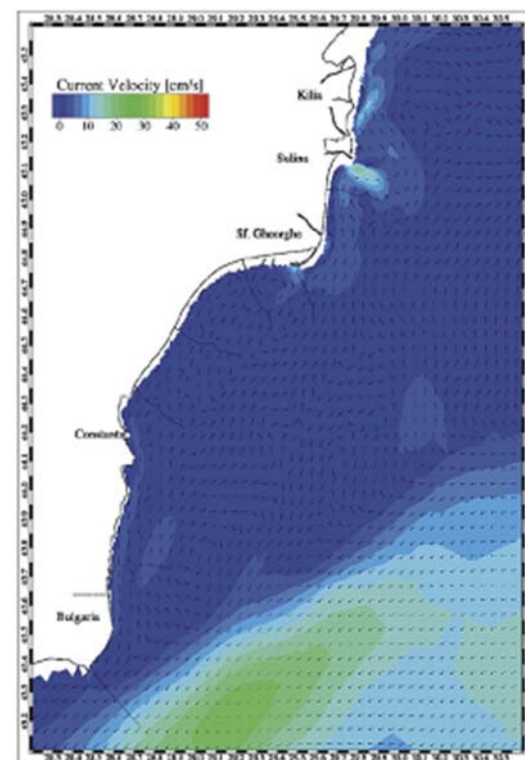
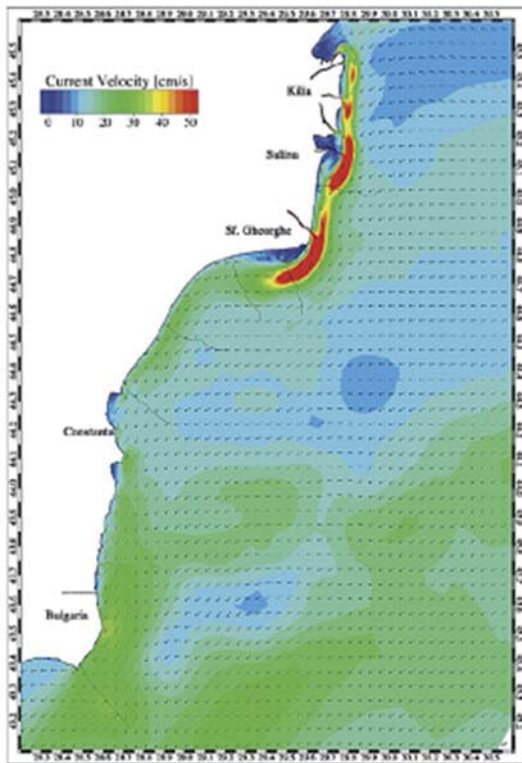


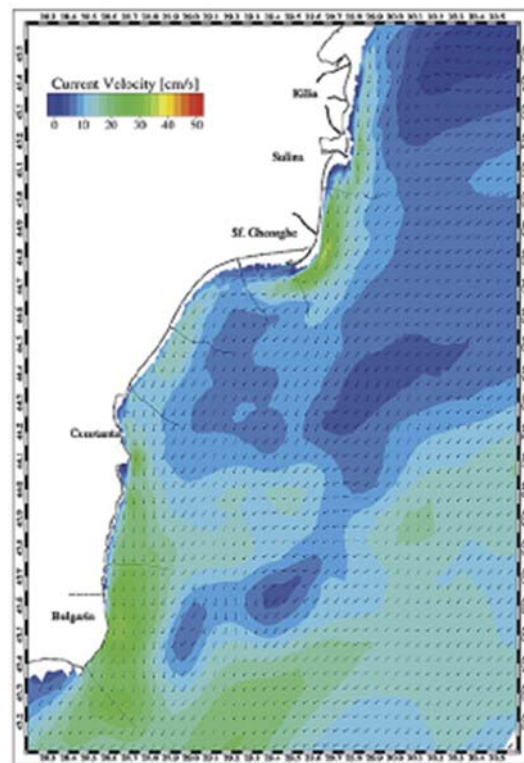
Figura 8.1.6-7 Modelul curenților de-a lungul coastei românești a Mării Negre în timpul sezonului rece și cald a) harta curenților superficiali b) harta curenților la o adâncime de 9 m- fara vant și un debit mediu al Dunării (Sursa: Dinu I., 2013)

Sezonul rece

a)

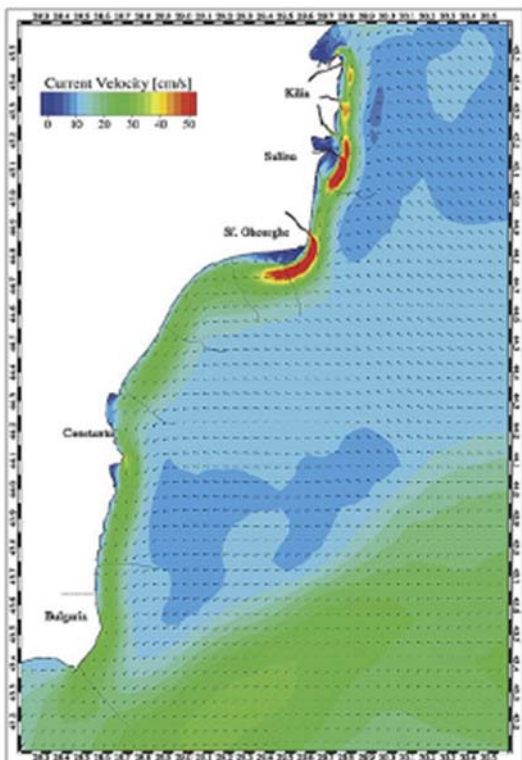


b)



Sezonul cald

a)



b)

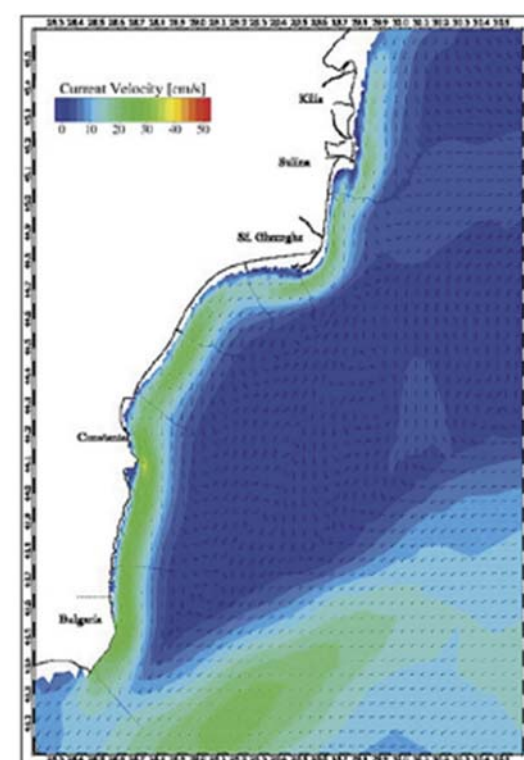
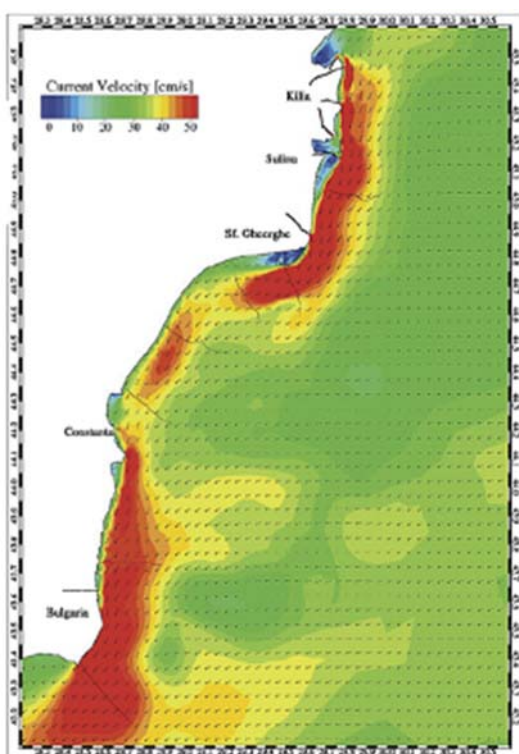


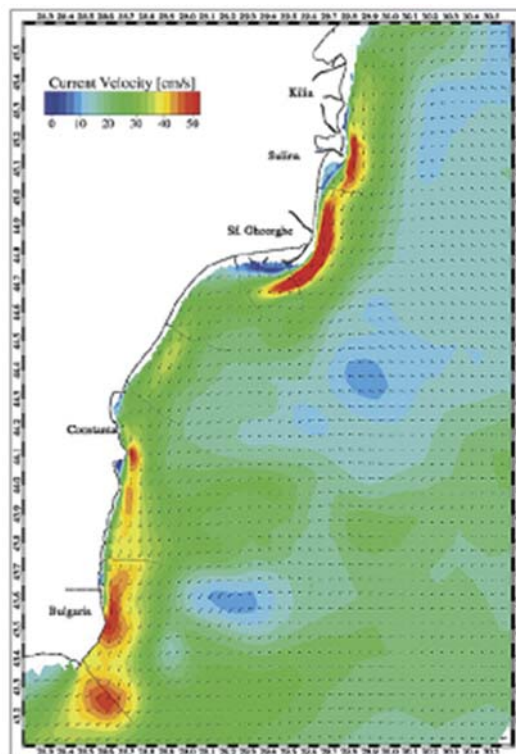
Figura 9.1.6-8 Modelul curentilor de-a lungul coastei romanesti a Marii Negre in timpul sezonului rece si cald a) harta curentilor superficiali b) harta curentilor la o adancime de 9 m- vant de la NE cu o viteza de 5m/s si un debit scazut al Dunarii (Sursa: Dinu I., 2013)

Sezonul rece

a)

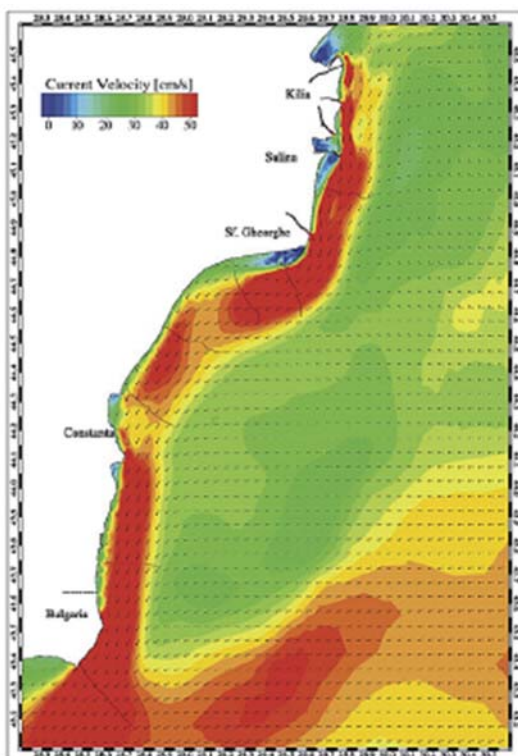


b)



Sezonul cald

a)



b)

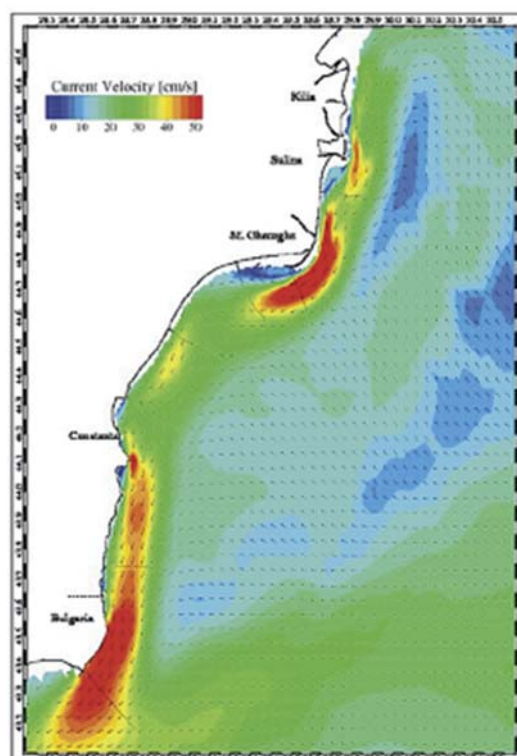
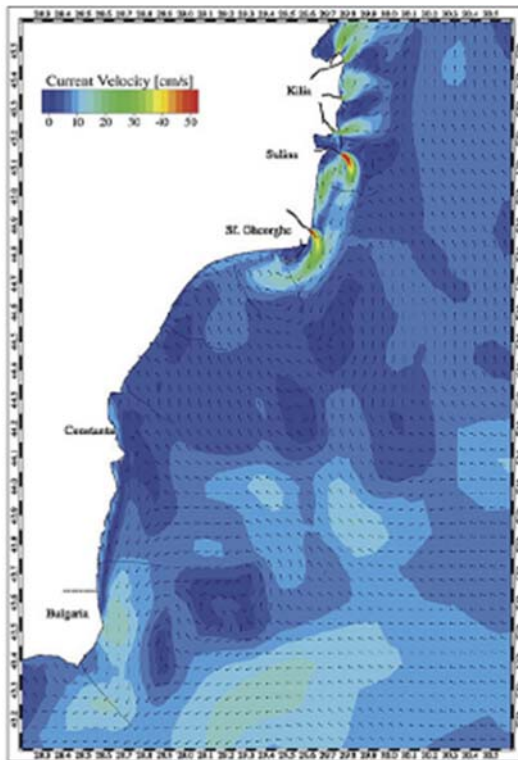


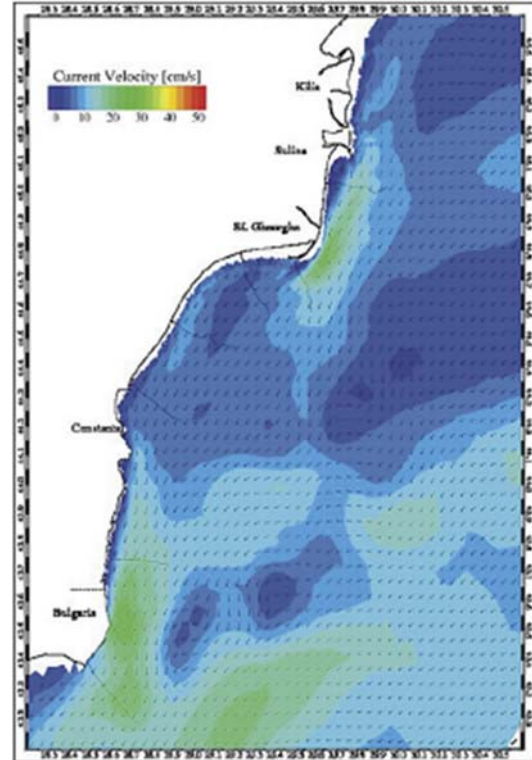
Figura 10.1.6-9 Modelul curenților de-a lungul coastei romanesti a Marii Negre in timpul sezonului rece si cald a) harta curenților superficiali b) harta curenților la o adancime de 9 m- vant de la NE cu o viteza de 10m/s si un debit mare al Dunarii (Sursa: Dinu I., 2013)

Sezonul rece

a)

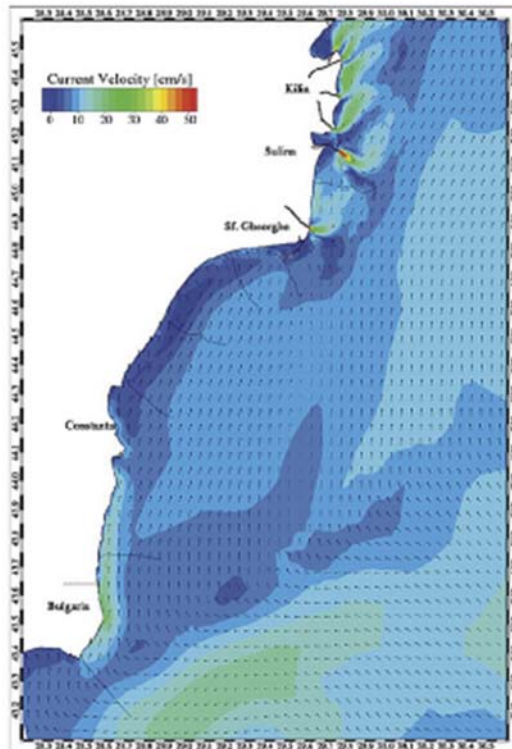


b)



Sezonul cald

a)



b)

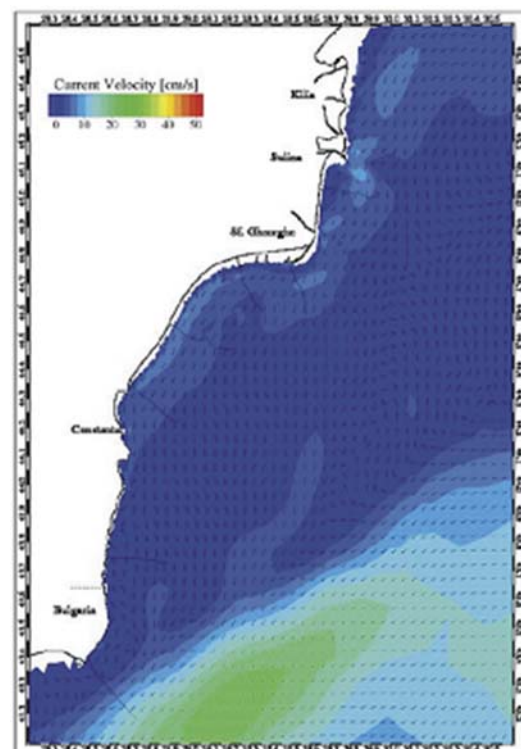
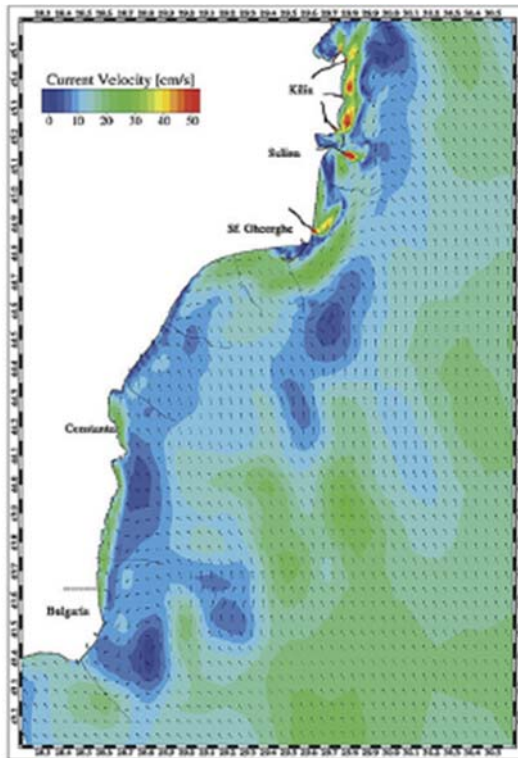


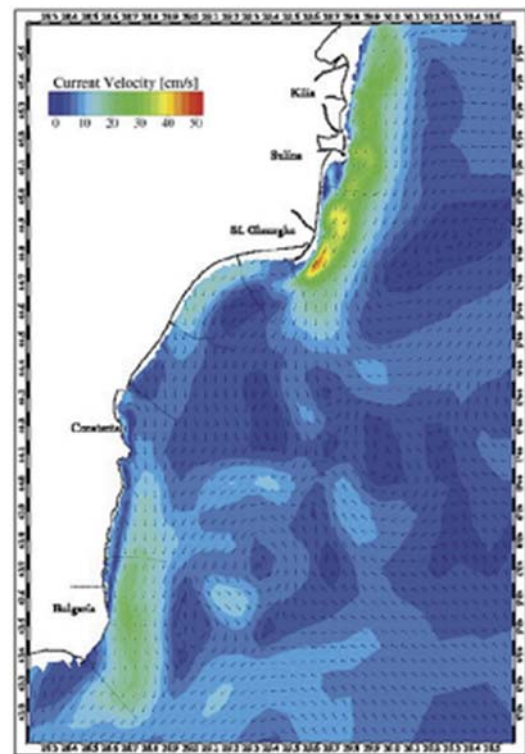
Figura 11.1.6-10 Modelul curenților de-a lungul coastei românești a Mării Negre în timpul sezonului rece și cald a) harta curenților superficiali b) harta curenților la o adâncime de 9 m-
 vant de la SE cu o viteză de 5m/s și un debit scăzut al Dunării (Sursa: Dinu I., 2013)

Sezonul rece

a)

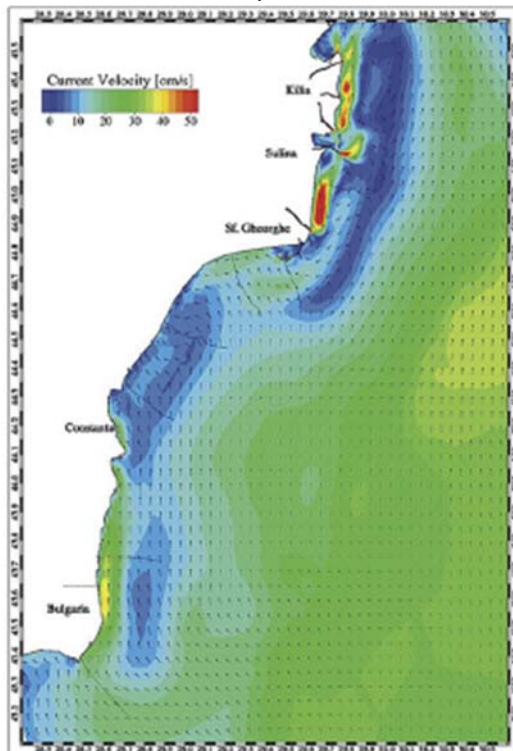


b)



Sezonul cald

a)



b)

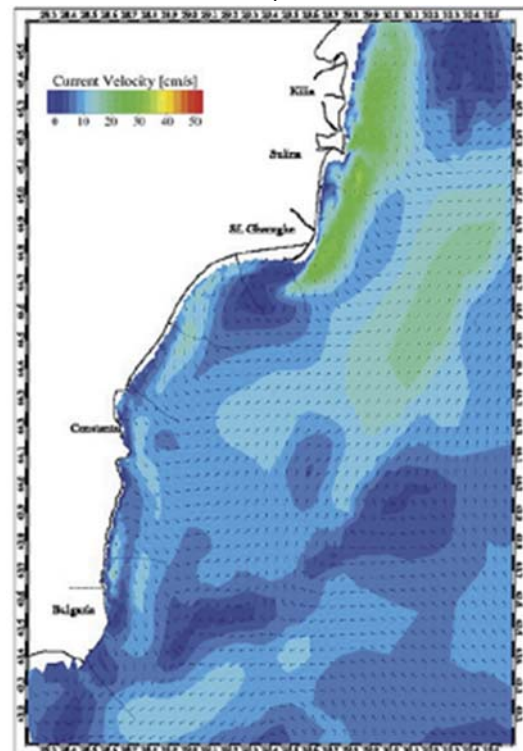
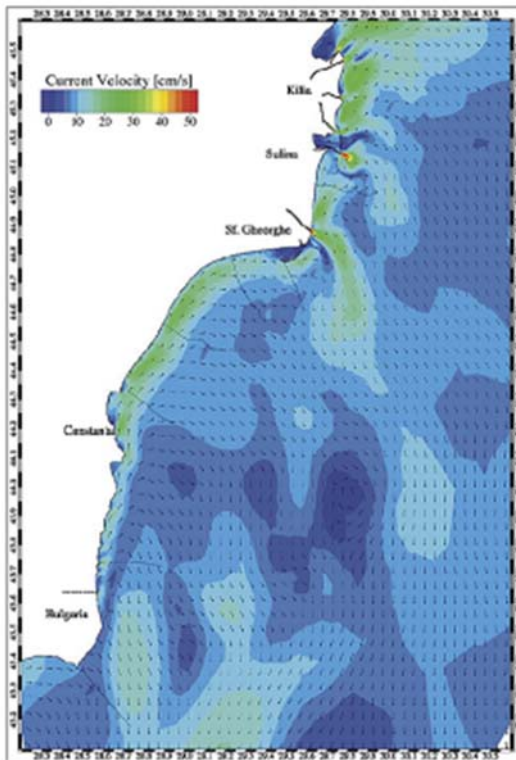


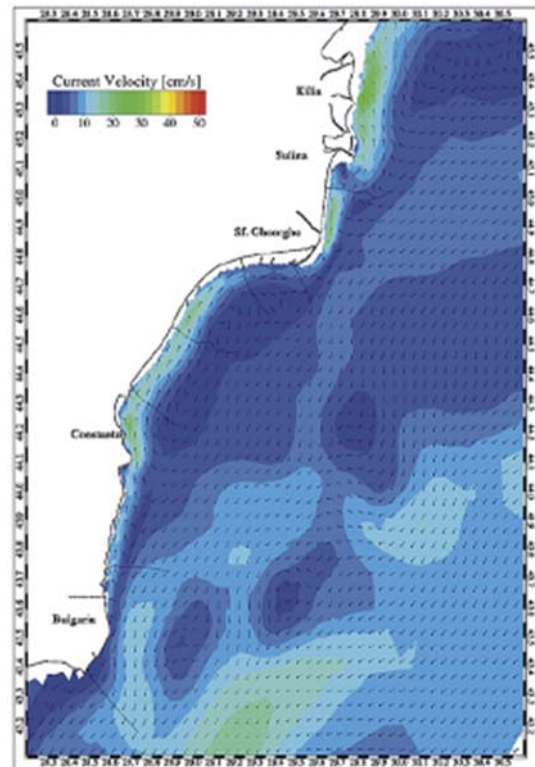
Figura 12.1.6-11 Modelul curenților de-a lungul coastei romanesti a Marii Negre in timpul sezonului rece si cald a) harta curenților superficiali b) harta curenților la o adancime de 9 m- vant de la SE cu o viteza de 10 m/s si un debit mare al Dunarii (Sursa: Dinu I., 2013)

Sezonul rece

a)

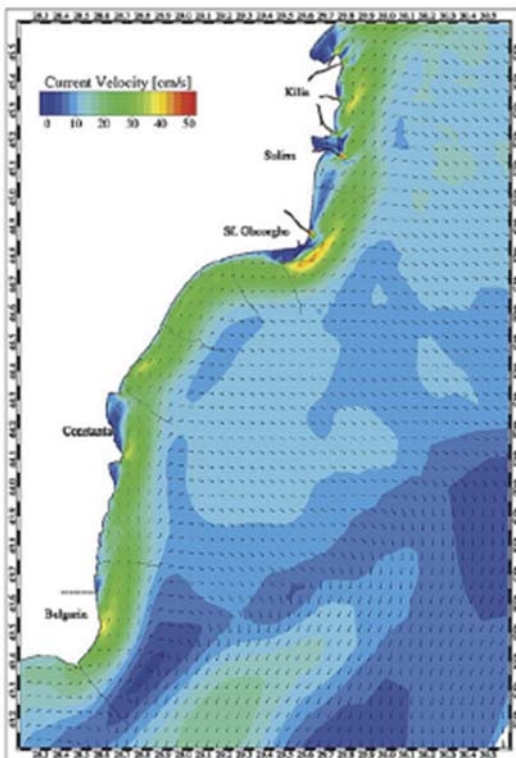


b)



Sezonul cald

a)



b)

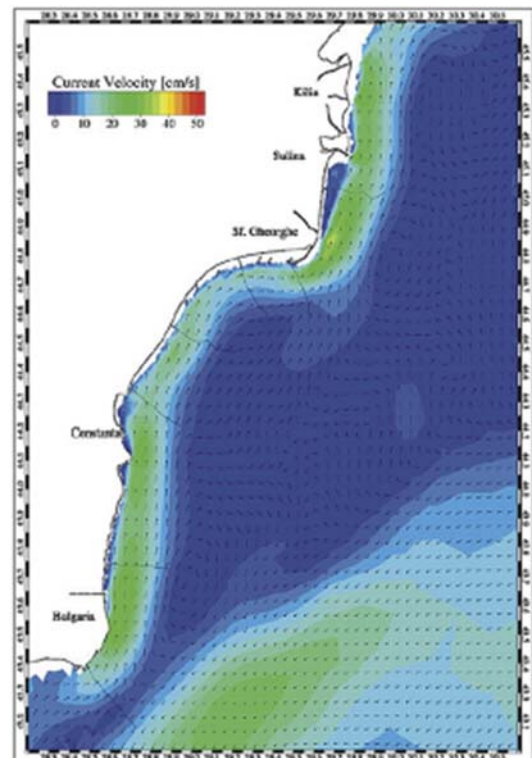
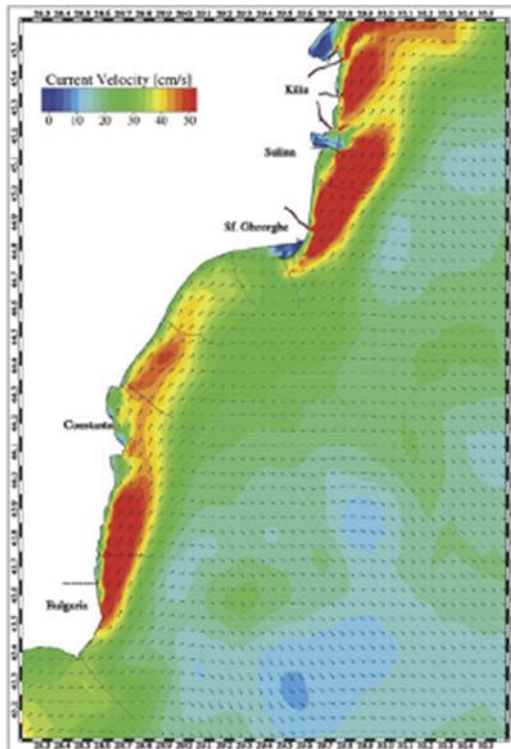


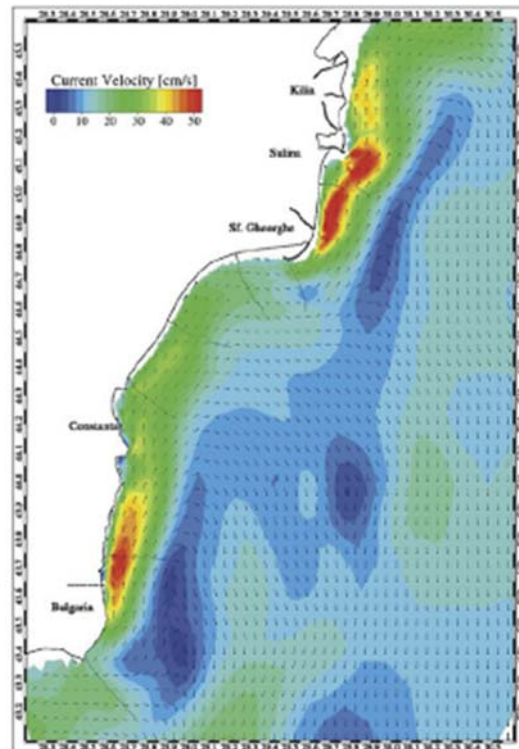
Figura 13.1.6-12 Modelul curenților de-a lungul coastei romanesti a Marii Negre in timpul sezonului rece si cald a) harta curenților superficiali b) harta curenților la o adancime de 9 m-
 vant de la SV cu o viteza de 5 m/s si un debit scazut al Dunarii (Sursa: Dinu I., 2013)

Sezonul rece

a)

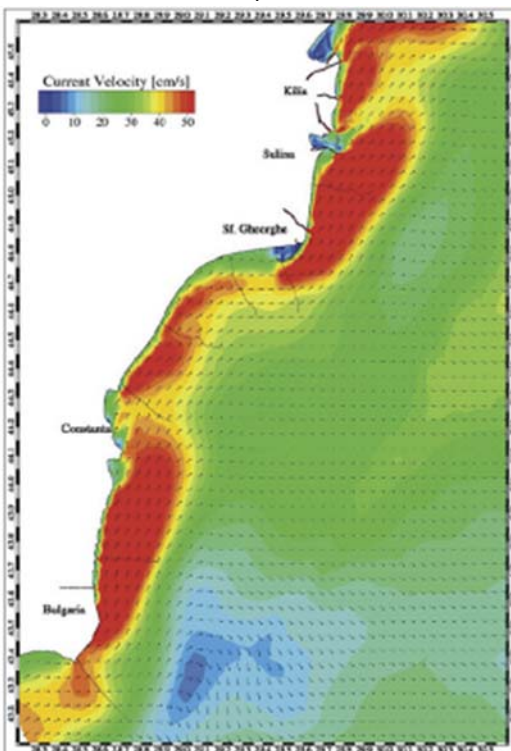


b)



Sezonul cald

a)



b)

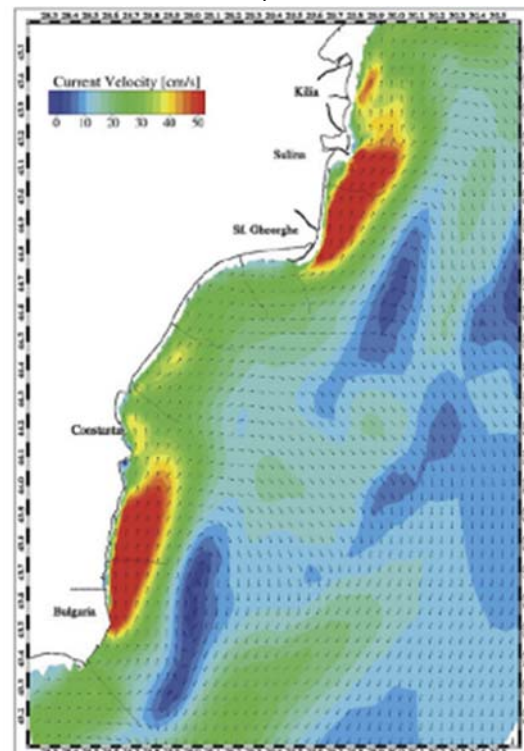


Figura 14.1.6-13 Modelul curenților de-a lungul coastei romanesti a Marii Negre in timpul sezonului rece si cald a) harta curenților superficiali b) harta curenților la o adancime de 9 m- vant de la SV cu o viteza de 10 m/s si un debit mare al Dunarii (Sursa: Dinu I., 2013)

4.2. Aer

4.2.1. Date generale; conditii de clima si meteorologice pe zona; informatii despre temperatura, precipitatii, vant dominant, radiatie solara, conditii de transport si difuzie a poluantilor

Clima judetului Constanta evolueaza pe fondul general al climatului temperat continental, prezentand anumite particularitati legate de pozitia geografica si de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existenta Marii Negre si a fluviului Dunarea, cu o permanenta evaporare a apei, asigura umiditatea aerului si totodata provoaca reglarea incalzirii acestuia. Circulatia maselor de aer este influentata iarna de anticicloul siberian care determina reducerea cantitatilor de precipitatii, iar vara anticicloul Azorelor provoaca temperaturi ridicate si secete. Influenta Marii Negre se resimt prin toamne lungi si calduroase, ca si prin primaveri tarzii si racoroase. Vantul predominant este cel care bate in directia N-NE, caracterizandu-se printr-o umiditate redusa vara, in timp ce iarna aduce viscole si ger.

Temperatura

Cele mai apropiate statii meteo fata de amplasamentul proiectului sunt cele de la Constanta si Mangalia.

Statia meteo	ian	feb	mar	apr	mai	iun	iul	aug	sept	oct	nov	dec
Adamclisi	0,7	3,5	5,3	12,7	18,7	21,7	22,8	23,6	17,2	11,6	9,4	0,6
Cernavoda	0,5	4,1	5,5	13,2	19,5	22,2	23,1	23,9	17,1	11,8	9,8	0,7
Constanta	2,1	4,8	5,6	12,5	19,0	22,1	23,6	24,6	18,4	12,6	10,8	2,3
Harsova	0,0	4,0	5,3	13,1	19,5	22,3	23,4	23,8	16,9	11,8	9,6	1,0
Mangalia	2,2	4,9	5,6	11,6	17,9	21,3	22,7	24,1	18,6	12,5	10,6	2,5
Medgidia	0,8	4,0	5,4	12,7	19,2	22,0	23,1	23,8	17,3	11,8	9,8	0,8

Valorile medii lunare ale temperaturii aerului in anul 2013 (°C)

Sursa date: ANM-CMR DOBROGEA

Statia Meteo	Temperatura aerului (°C)		
	Media multi-anuala	Minima anuala si data	Maxima anuala si data
Adamclisi	10,9	-23,2 / 31.01.1987	41,8 / 23.07.2007
Cernavoda	11,4	-24,6 / 05.02.1954	43,0 / 31.07.1985
Constanta	11,7	-25,0 / 10.02.1929	38,5 / 10.07.1927 si 23.07.2007
Harsova	11,0	-23,6 / 05.02.1954	42,4 / 23.07.2007
Mangalia	11,5	-25,2 / 25.01.1942	39,5 / 25.07.2007
Medgidia	11,1	-21,0 / 31.01.1987	41,1 / 23.07.2007

Valorile inregistrate la statiile meteorologice din judetul Constanta

Sursa date: ANM-CMR DOBROGEA

Anul	Statia meteorologica	Temperatura medie anuala	Temperatura minima anuala/data	Temperatura maxima anuala/data
2012	Adamclisi	12,2	-19,4 / 01.02.2012	39,6 / 07.08.2012
	Cernavoda	12,5	-18,5 / 09.02.2012	40,4 / 25.08.2012
	Constanta	13,2	-15,7 / 01.02.2012	34,2 / 21.08.2012
	Harsova	12,3	-20,4 / 09.02.2012	41,0 / 07.08.2012
	Mangalia	13,0	-16,7 / 01.02.2012	34,5 / 07.08.2012
	Medgidia	12,7	-19,3 / 02.02.2012	40,1 / 07.08.2012
2013	Adamclisi	15,3	-14,4 / 10.01.2013	36,1 / 30.07.2013
	Cernavoda	12,6	-13,4 / 10.01.2013	35,9 / 30.07.2013
	Constanta	13,2	-10,1 / 10.01.2013	31,6 / 28.06.2013
	Harsova	12,6	-13,4 / 10.01.2013	36,9 / 30.07.2013
	Mangalia	12,9	-11,9 / 10.01.2013	30,7 / 28.06.2013
	Medgidia	12,6	-12,9 / 10.01.2013	36,8 / 30.07.2013

Valorile minime, medii si maxime anuale ale temperaturilor pe anul 2013

Sursa date: ANM-CMR DOBROGEA

Din comparatia valorilor temperaturii aerului inregistrate la statiile meteorologice, cu valorile normale multianuale, se constata faptul ca mediile temperaturii aerului in anul 2013 au fost cu 1.1-1.6°C mai ridicate decat valorile normale.

In anul 2013 au existat, ca si in anii precedenti, perioade in care valoarea maxima zilnica a temperaturii aerului a depasit 30°C, desi acest aspect nu este caracteristic lunilor respective. S-au inregistrat de asemenea si zile caniculare (zile in care temperatura maxima a aerului atinge si chiar depaseste 35°C). Mentionam faptul ca in 2013 s-a inregistrat un numar mai mic de zile caniculare decat in anul 2012.

Astfel, in perioadele 24.04-07.05.2013 si 18-23.05.2013 temperatura aerului a atins valori de 29-31°C la toate statiile meteorologice din jud. Constanta.

In perioada 17-25.06.2013 temperatura aerului a atins valori de 34-35°C, mai putin la statiile de litoral, unde nu a depasit valori de 30-32°C.

Valorile maxime ale temperaturii aerului in luna iulie au fost de 36-37°C in centrul si vestul judetului si 28-31°C in zona litorala.

In august 2013 temperatura maxima zilnica a aerului a depasit frecvent 30°C, atingand in zilele de 13 si 14 august valori de 35-36°C, in centrul si vestul judetului si 30-31°C in zona litorala.

In luna septembrie 2013 s-au inregistrat maxime de 30-31°C doar in vestul judetului, si doar in data de 12.09.2013.

Fata de anul precedent, s-au inregistrat mai putine zile cu temperaturi sub -10°C. Cea mai rece perioada a anului 2013 in jud. Constanta, a fost 08-10 ianuarie. La statiile meteorologice din judet temperatura aerului a coborat pana la valori de -14°C. Vantul a suflat in rafale, viscolind zapada.

Regimul precipitatilor

Cantitatile anuale de precipitatii inregistrate in 2013 au fost mai mari decat media cantitatilor multianuale, desi au existat perioade lungi deficitare in precipitatii (de exemplu perioadele martie-mai si noiembrie-decembrie). Din aceasta cauza, fenomenul de seceta pedologica moderata si puternica a fost semnalat pe suprafete agricole extinse in Dobrogea.

Judetul Constanta	Statia meteorologica	Cantitatea anuala de precipitatii (l/mp)
2012	Adamclisi	532,4
	Cernavoda	583,9
	Constanta	487,9
	Harsova	561,8
	Mangalia	408,6
	Medgidia	406,3
2013	Adamclisi	464,0
	Cernavoda	514,9
	Constanta	528,3
	Harsova	519,3
	Mangalia	448,7
	Medgidia	596,1

*Valori de comparatie ale precipitatiilor anuale pentru 2012 si 2013
 Sursa date: ANM-CMR DOBROGEA*

Au existat si perioade scurte in care s-au inregistrat cantitati de precipitatii neobisnuit de mari pentru zonele si lunile respective: 30.06-01.07.2013 (Cernavoda - 104.8 l/mp), 30.09-01.10.2013 (Adamclisi - 89.7 l/mp, Cernavoda - 95.9 l/mp, Constanta - 153.6 l/mp, Harsova - 83.0 l/mp, Mangalia - 51.0 l/mp, Medgidia - 121.8 l/mp).

Statia Meteo	Precipitatii (l/mp)
Adamclisi	471.3
Cernavoda	453.1
Constanta	411.5
Harsova	412.1
Mangalia	412.1
Medgidia	443.1

*Media cantitatilor multianuale de precipitatii
 Sursa date: ANM-CMR DOBROGEA*

Statia meteo	ian	feb	mar	apr	mai	iun	iul	aug	sept	oct	nov	dec
Adamclisi	26,3	23,5	17,1	36,1	33,8	60,6	53,2	34,0	63,2	101,2	11,0	4,0
Cernavoda	31,1	26,9	10,2	25,8	31,5	144,7	24,7	49,4	73,0	78,7	10,9	8,0
Constanta	36,0	11,2	12,4	27,0	36,0	74,0	43,2	23,0	75,6	159,4	21,0	9,5
Harsova	60,9	27,0	13,8	16,0	43,0	82,4	32,2	57,6	89,0	79,6	15,6	2,2
Mangalia	27,1	15,4	24,3	14,1	18,8	86,8	101,3	14,7	64,0	58,3	19,7	4,2
Medgidia	35,5	20,2	12,7	25,6	41,6	163,8	56,2	42,0	75,4	113,7	4,1	5,3

*Cantitatile de precipitatii inregistrate la nivelul judetului Constanta in anul 2013 (l/mp)
 Sursa date: ANM-CMR DOBROGEA*

Evenimente extreme si dezastre naturale legate de vreme

Ca fenomene meteorologice deosebite, care au avut loc in anul 2013, evidentiem mai jos zilele in care s-au inregistrat precipitatiile care, trecator au avut si caracter torential, precum si zilele in care s-au semnalat intensificari ale vantului, trecator cu aspect de vijelie:

- 22-23 martie (Adamclisi - 3.1 l/mp cu 19 m/s rafala maxima a vantului, Constanta - 3.2 l/mp cu 19 m/s rafala maxima a vantului, Harsova - 7.0 l/mp cu 21 m/s rafala maxima a vantului, Medgidia - 5.0 l/mp cu 20 m/s rafala maxima a vantului) ;
- 03-04 aprilie (Cernavoda - 2.6 l/mp cu 20 m/s rafala maxima a vantului, Harsova - 4.0 l/mp cu 18 m/s rafala maxima a vantului) ;
- 08 aprilie (Mangalia - 2.4 l/mp cu 20 m/s rafala maxima a vantului) ;
- 23-24 mai (Cernavoda - 12.6 l/mp cu 18 m/s rafala maxima a vantului, Harsova - 20.2 l/mp cu 19 m/s rafala maxima a vantului) ;
- 11 iunie (Medgidia - 40.2 l/mp cu 12 m/s rafala maxima a vantului) ;
- 13-14 iunie (Cernavoda - 30.7 l/mp cu 18 m/s rafala maxima a vantului, Harsova - 38.8 l/mp cu 13 m/s rafala maxima a vantului, Medgidia - 39.6 l/mp cu 14 m/s rafala maxima a vantului si grindina) ;
- 15-16 iunie (Mangalia - 41.2 l/mp cu 21 m/s rafala maxima a vantului) ;
- 30 iunie-01 iulie (Adamclisi - 44.4 l/mp cu 10 m/s rafala maxima a vantului, Cernavoda - 104.8 l/mp cu 18 m/s rafala maxima a vantului, Constanta - 49.8 l/mp cu 16 m/s rafala maxima a vantului, Harsova - 31.0 l/mp cu 18 m/s rafala maxima a vantului, Mangalia - 51.8 l/mp cu 18 m/s rafala maxima a vantului, Medgidia - 64.4 l/mp cu 23 m/s rafala maxima a vantului) ;
- 16 iulie (Mangalia - 28.0 l/mp cu 19 m/s rafala maxima a vantului) ;
- 31 iulie (Constanta - 28.8 l/mp cu 13 m/s rafala maxima a vantului) ;
- 26 august (Harsova - 8.0 l/mp cu 25 m/s rafala maxima a vantului) ;
- 30 sept-01 oct (Adamclisi - 89.7 l/mp cu 19 m/s rafala maxima a vantului, Cernavoda - 95.9 l/mp cu 16 m/s rafala maxima a vantului, Constanta - 153.6 l/mp cu 21 m/s rafala maxima a vantului, Harsova - 83.0 l/mp cu 19 m/s rafala maxima a vantului, Mangalia - 51.0 l/mp cu 30 m/s rafala maxima a vantului, Medgidia - 121.8 l/mp cu 24 m/s rafala maxima a vantului) ;
- 17-18 oct (Adamclisi - 38.4 l/mp cu 14 m/s rafala maxima a vantului, Constanta - 40.8 l/mp cu 13 m/s rafala maxima a vantului) ;
- 10 dec - La majoritatea statiilor meteo din judet s-a inregistrat vant in rafale (11-21 m/s) .

Vanturile

Vanturile sunt determinate de circulatia generala a atmosferei si conditiile geografice locale. Vanturile predominante bat dinspre nord si nord-est in zona litoralului

Marii Negre (la Constanta 21,5% dinspre N) și dinspre nord-vest în zona continentală. Vanturile predominante bat iarna dinspre NE și SV, iar vara dinspre SE și mai rar din N.

Vitezele medii anuale ale vanturilor sunt mai mari în zona litorală – peste 4m/s și mai scăzute în rest – sub 3,6m/s. Valorile cele mai mari ale vitezelor vantului se înregistrează iarna (decembrie - februarie).

Vantul dominant este Crivatul care bate din direcția NE și care este un vant rece și uscat care coboară brusc temperatura. Primăvara, provoacă o evaporare puternică a apei din sol, iar în timpul iernii spulberă puțină zăpadă ce se depune pe sol.

Vantul cel mai puternic se înregistrează iarna (din decembrie până în februarie), în timp ce vara (din iulie până în septembrie) intensitatea este mai redusă. Ca atare, plajele tind să se erodeze în timpul iernilor, care sunt caracterizate prin furtuni frecvente, dar să se regenereze între aprilie și iunie, când predomină vanturile mai slabe din sud, în special în secțiunea sudică a coastei. Ca durată și frecvență, sunt predominante furtunile din Unitatea nordică (peste 55%) (Panin, 1998).

Pe coastă se manifestă și fenomenul de briză, datorită diferențelor de temperatură între mare și uscat. Acest fenomen este mai pregnant între lunile mai și septembrie, când se înregistrează temperaturi mai ridicate la nivelul uscatului. Ele pot iniția un transport eolian, având în vedere că în această perioadă sedimentele de pe plaje și dune sunt mai uscate și, ca atare, mai ușor de antrenat. Vitezele mari ale vantului înregistrate pe această coastă au ca rezultat un flux puternic de nisip peste avandune.

Pe lângă transportul eolian, vanturile joacă un rol important în producerea valurilor.

Valurile sunt importante în special sub aspectul transportului sedimentelor de-a lungul acestei coaste, ținând seama de faptul că amplitudinea mareelor și, ca urmare, intensitatea curenților este redusă și joacă un rol minor în transportul sedimentelor.

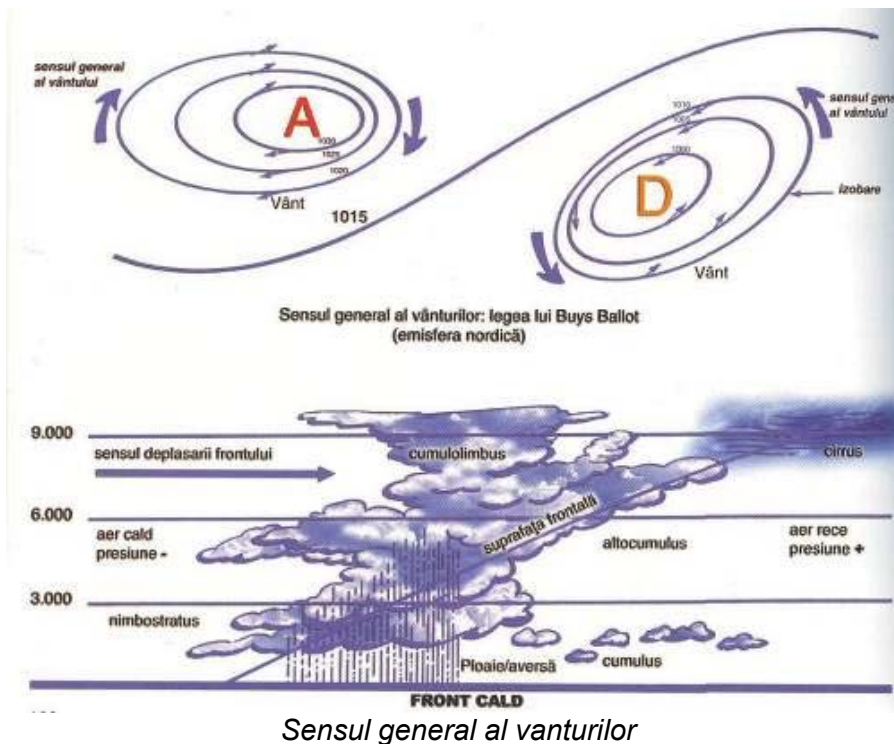
Pe baza datelor consemnate într-o perioadă îndelungată de ani se poate determina o stare de regim a vanturilor materializată prin frecvențele medii multianuale pe direcțiile de acțiune, astfel:

- Vitezele medii cele mai mari se înregistrează în sezonul rece pe direcții nordice în decembrie, ianuarie și februarie ;
- În sezonul rece apar și cele mai puternice furtuni cu viteze ale vantului de 20-30 (m/s) ;
- Cea mai mare viteză a vantului înregistrată a fost de 40 m/s în decembrie 1969 ;
- În perioada caldă a anului, începând cu luna aprilie, crește apreciabil frecvența vanturilor din S și SE. În această perioadă, intensitățile cele mai mari le au vanturile nordice fără însă să depășească 6 m/s.

Directiile generale ale vanturilor sunt de sens opus de la o emisferă la cealaltă.

În emisfera Nordică, vanturile se deplasează:

1. în jurul centrelor de joasă presiune (depresionare) în sensul invers al acelor de ceasornic;
2. în jurul centrelor de presiune ridicată (anticlone) în sensul acelor de ceas (Legea Buys Ballot).



În general, la nivelul mării, direcția de deplasare a vânturilor urmărește aproape paralel linia izobatelor (liniile de aceeași presiune). Într-o zonă depresionară, direcția generală a vânturilor tinde să se orienteze către centrul depresiunii. Într-o zonă anticlinală, direcția generală tinde să se îndepărteze de centru.

În consecință, putem determina destul de simplu – după o hartă meteo – atât direcția aproximativă a vântului într-un punct dat, cât și viteza sa, care este invers proporțională cu presiunea și direct proporțională cu sinusul latitudinii. Într-un anticiclone, presiunea crește de la marginile exterioare către centrul acestuia și scade către centrul unei depresiuni.

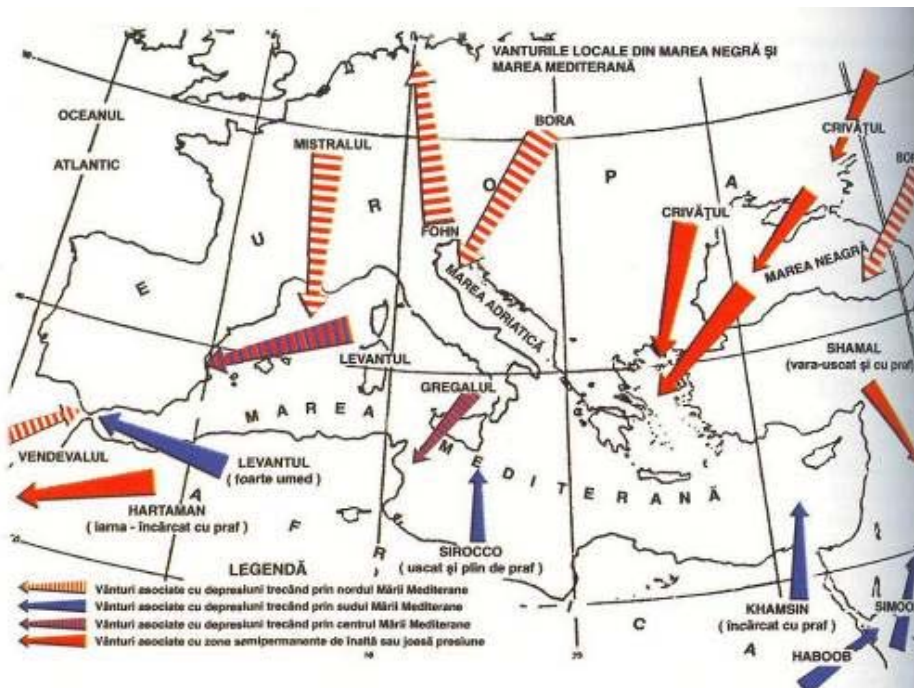
Pentru a afla cu rapiditate centrul unui anticiclone sau al unei depresiuni în emisfera Nordică, este suficientă plasarea cu fața în vânt: depresiunea va fi întotdeauna în dreapta și anticiclonele în stânga.

Aspectul mării după care poate fi dedusă forța valurilor	SCARA BEAUFORT					STAREA MĂRII	
	Cifra Beaufort	Termeni descriptivi ai vântului	Viteza medie a vântului în noduri	Viteza medie a vântului în km/h	Înălțimea probabilă a valurilor în metri	Termeni descriptivi	Înălțimea în metri *
Ca oglinda	0	Calm	< 1	< 1	0	Calmă	0
Mici încrețituri	1	Adiere ușoară	1 - 3	1 - 5	0,1 (0,1)	Calmă(cutăta)	0,1
Creste mici fără spumă	2	Briză ușoară	4 - 6	6 - 11	0,2 (0,3)	Cutăta	0,1 - 0,5
Creste mici de valuri, izolat berbeci	3	Briză slabă	7 - 10	12 - 19	0,6 (1)	Puțin agitată	0,5 - 1,25
Valuri mici, berbeci	4	Briză tare	11 - 16	20 - 28	1 (1,5)	Agitată	1,25 - 2,5
Valuri moderate, numeroși berbeci, creste spulberate	5	Briză puternică	17 - 21	29 - 38	2 (2,5)	Montată	2,5 - 4
Lame, creste de spumă albă, spulberate	6	Vânt tare	22 - 27	39 - 49	3 (4)	Foarte montată	4 - 6
Lame care se sparg, fâșii de spumă pe panta valului	7	Vânt puternic	28 - 33	50 - 61	4 (5,5)	Valuri mari	6 - 9
Vârtejuri de spumă pe crestele valurilor, fâșii de spumă la baza valurilor	8	Vânt în rafale	34 - 40	62 - 74	5,5 (7,5)	Valuri foarte mari	9 - 14
Lame, de la mari la enorme, care se sparg, vizibilitatea redusă de bură	9	Vânt în rafale puternice	41 - 47	75 - 88	7 (10)	X Valuri enorme	>14
" "	10	Furtună	48 - 55	89 - 102	9 (12,5)	Înălțimea mijlocie a celor mai mari valuri bine formate	
" "	11	Furtună violentă	56 - 63	103 - 117	11,5 (16)		
" "	12	Uragan	>64	>118	>14		

* Notă: pentru o înălțime a valurilor situată la limita superioară a unui interval, se va lua în calcul cifra Beaufort cea mai scăzută

HULĂ mică < 2metri moderată 2 - 4 metri mare > 4 metri

Scara Beaufort



Vanturile locale din Marea neagra si Marea Mediterana

In Marea Neagra sulfa vanturi din directia NE, avand pana la forta 8 pe scara Beaufort si chiar mai puternice toamna si iarna. Furtunile de lunga durata se produc iarna

acoperind zone întinse ale mării. Vânturile mai importante întâlnite în Marea Neagră sunt Crivatul și Bora. Crivatul bate dinspre stepile Ucrainei unde ia naștere și se răcește foarte puternic. Este un vânt neregulat, putând atinge viteze de până la 10-12 m/s. Uneori este însoțit de zăpezi și viscol.

În cadrul proiectului a fost întocmită o analiză a climatului de vânt și val, rezultatele și concluziile acestei analize fiind prezentate în cadrul capitolului 4.1.1.

Umiditatea aerului

Valorile medii anuale absolute ale umidității aerului de-a lungul coastei românești ($\geq 9\text{g}/\text{m}^3$) sunt mult peste valorile medii ale umidității înregistrate în oricare altă parte a țării (zona de câmpie: $6\text{-}7\text{g}/\text{m}^3$, munți: $4\text{-}6\text{g}/\text{m}^3$).

Umiditatea aerului nu este considerată relevantă în cazul lucrărilor de protecție costieră.

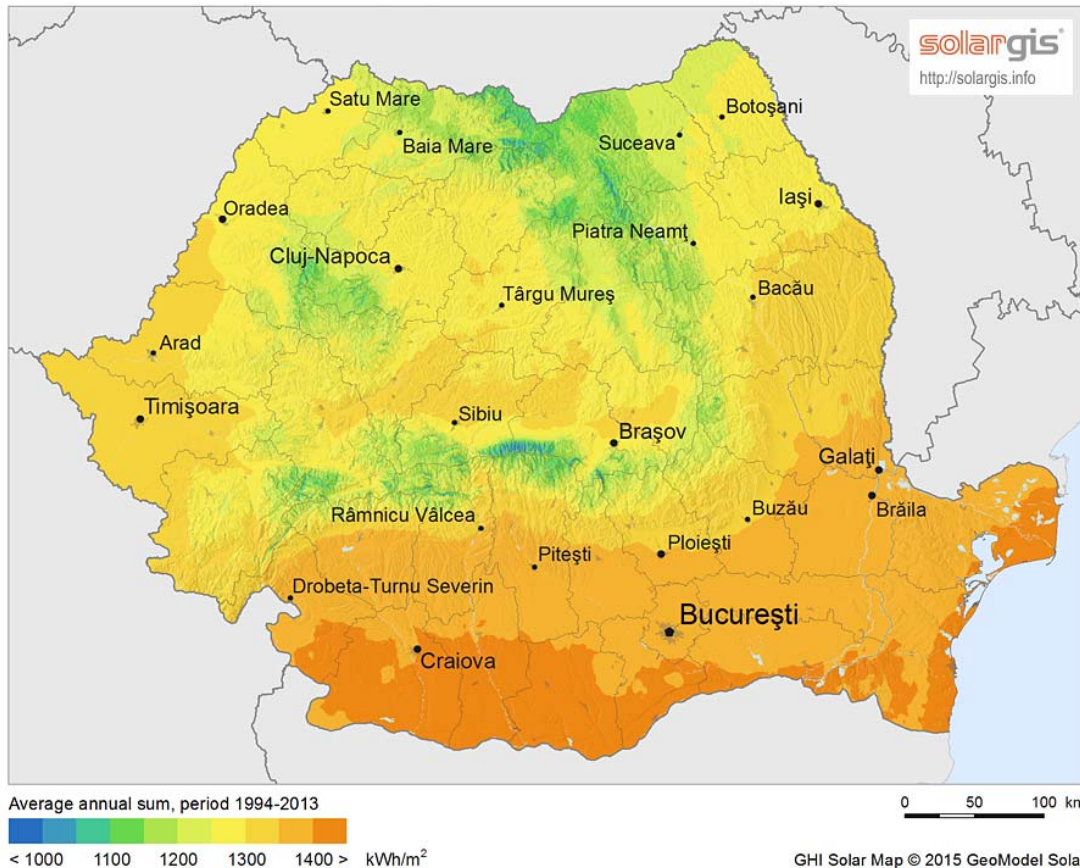
Presiunea atmosferică

O scădere a presiunii atmosferice cu 1hPa duce la o creștere a nivelului mediu al apei cu 1cm. Studiul asupra Protecției și Reabilitării Litoralului Sudic Românesc la Marea Neagră (JICA, 2007) a evidențiat cea mai scăzută presiune măsurată în Constanța în perioada 1961 - 2004 (Minimele lunare ale presiunii barometrice la Constanța (1961-2004)). Cea mai joasă presiune măsurată a fost de 978,4hPa, ceea ce corespunde unei creșteri medii a nivelului apei de aproximativ 35cm față de presiunea barometrică medie de 1013hPa.

	Luna											
	Ian	Feb	Mar	Apr	Mai	Iun	Iul	Aug	Sep	Oct	Noi	Dec
hPa	978,9	978,8	985,4	985,6	994,4	993,1	994,9	994,9	987,5	992,9	989,8	979,4
Ziua	12	14	2	5	6	6	8	17	23	22	29	17
Anul	1968	1962	1988	1964	1981	1994	1996	1961	1964	1974	1983	1962

Minimele lunare ale presiunii barometrice la Constanța (1961-2004)

Radiatia solara



Nivelul de radiație globală orizontală în România - Suma medie anuală 1994-2013

Sursa <http://solargis.info/doc/free-solar-radiation-maps-GHI>

4.2.2. Calitatea aerului; scurta caracterizare a surselor de poluare stationare si mobile existente in zona, surse de poluare dirijate si nedirijate; informatii privind nivelul de poluare a aerului ambiental din zona amplasamentului obiectivului

În județul Constanța, calitatea aerului este monitorizată prin măsurători continue în 7 stații automate amplasate în zone reprezentative. Poluanții monitorizați sunt cei prevăzuți în legislația română, transpusă din cea europeană, valorile limită impuse prin Legea calitatii aerului, 104/2011 având scopul de a evita, preveni și reduce efectele nocive asupra sănătății umane și a mediului. Aglomerarea Constanța include municipiul Constanța, inclusiv Mamaia și Palazu Mare, orașele Navodari (și Mamaia-Sat), Eforie (Eforie Nord și Eforie Sud), comunele Tuzla, Costinești și satul Schitu; municipiul Mangalia (inclusiv stațiunile Neptun-Olimp, Jupiter-Cap Aurora, Venus și Saturn).



Legendă:

- CT-1: Bdul 1 Decembrie 1918, Constanța
- CT-2: Str Mihai Viteazu, Constanța
- CT-3: DC-86, Tabara Victoria, Năvodari
- CT-4: Str. Șoseaua Constanței, Mangalia
- CT-5: Str Prelungirea Liliacului, Constanța
- CT-6: Str. Sănătății, Năvodari
- CT-7: Str. Decebal, Medgidia

Trebuie facuta precizarea ca nu exista informatii despre calitatea aerului strict in zonele in care se propune executia de lucrari sau in vecinatatea acestora

Componenta rețelei:

Tip statie	Numar de statii
Trafic	2
Industrial	3
Fond urban	1
Fond suburban	1

Statiile au fost amplasate conform „Criteria for EUROAIRNET, 1999”, astfel:

- **Statia CT1** – Statie de trafic, amplasata in municipiul Constanta – zona Casa de Cultura
- **Statia CT 2** - Statie de fond urban, amplasata in municipiul Constanta – zona parc Primarie
- **Statia CT 3** - statie de fond suburban este amplasata in orasul Navodari – Tabara Victoria
- **Statia CT 4** - Statie de trafic, amplasata in municipiul Mangalia – zona parc arheologic
- **Statia CT 5** – Statie de tip industrial, amplasata in municipiul Constanta – str. Prelungirea Liliacului nr. 6
- **Statia CT 6** – Statie de tip industrial, amplasata in orasul Navodari – Liceu Lazar Edeleanu
- **Statia CT 7** – Statie de tip industrial , amplasata in municipiul Medgidia – Primarie

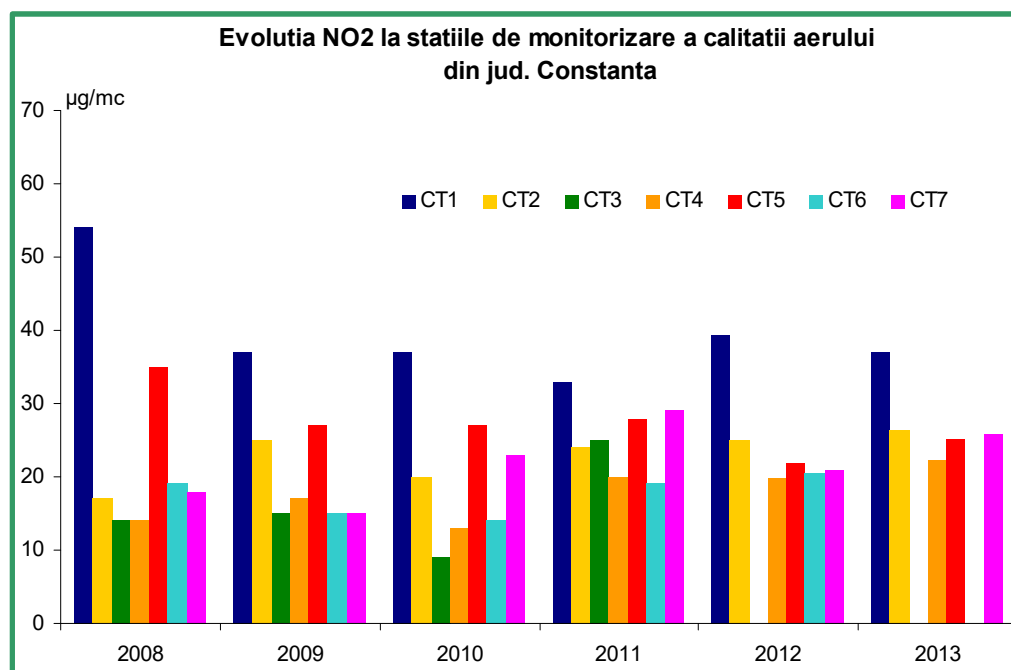
Rezultatele masuratorilor efectuate sunt prezentate in continuare - Sursa - Raport judetean privind starea mediului, anii 2013 si 2014.

Dioxidul de azot

POLUANT	Tip statie	Concentratia medie anuala						
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
NO ₂ (μg/mc)	CT1-Trafic	54	37	37	33	39,332	37,14	**
	CT2-Fond urban	17	25	20	24	25,098	26,46	***
	CT3-Fond suburban	14	15	9	25	-	-	**
	CT4-Trafic	14	17	13	20	19,677	22,25	***
	CT5-Industrial	35	27	27	28	21,927	25,31	***
	CT6-Industrial	19	15	14	19	20,454	-	**
	CT7-Industrial	18	15	23	29	21,010	25,99	***

** Analizor defect in decursul anului de referinta

*** In anul 2014 datele colectate/validate sunt insuficiente pentru respectarea criteriilor de calitate conform legii 104/2011 (captura de date pentru minim 75% din intervalul de timp calendaristic).



Sursa - Raport judetean privind starea mediului, anul 2013

Dioxid de sulf

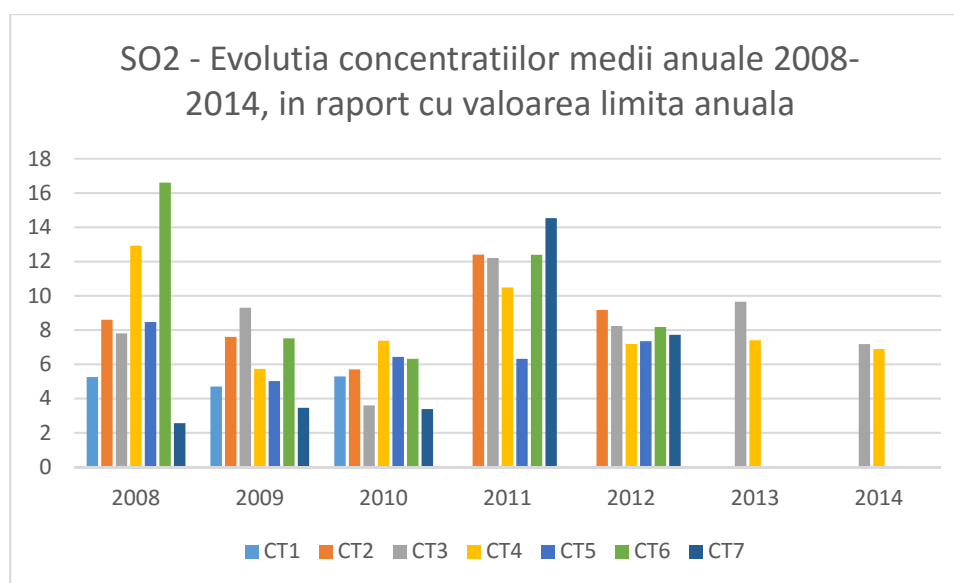
POLUANT	Tip stație	Concentrația medie anuală						
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
SO ₂ (μg/mc)	CT1-Trafic	5,25	4,7	5,29	-	-	-	**
	CT2-Fond urban	8,6	7,6	5,7	12,4	9,17*	-	***
	CT3-Fond suburban	7,8	9,3	3,6	12,2	8,228****	9,65	7,18
	CT4-Trafic	12,92	5,73	7,37	10,48	7,185	7,4	6,89
	CT5-Industrial	8,47	5,02	6,43	6,32	7,343	-	**
	CT6-Industrial	16,6	7,51	6,32	12,39	8,177	-	**
	CT7-Industrial	2,56	3,46	3,38	14,53	7,720****	-	**

* Analizorul a functionat 2 luni

** Analizor defect in decursul anului de referinta

*** In anul 2014 datele colectate/validate sunt insuficiente pentru respectarea criteriilor de calitate conform legii 104/2011 (captura de date pentru minim 75% din intervalul de timp calendaristic)

**** Analizorul a functionat 1 luna



Sursa - Raport județean privind starea mediului, anii 2013 și 2014

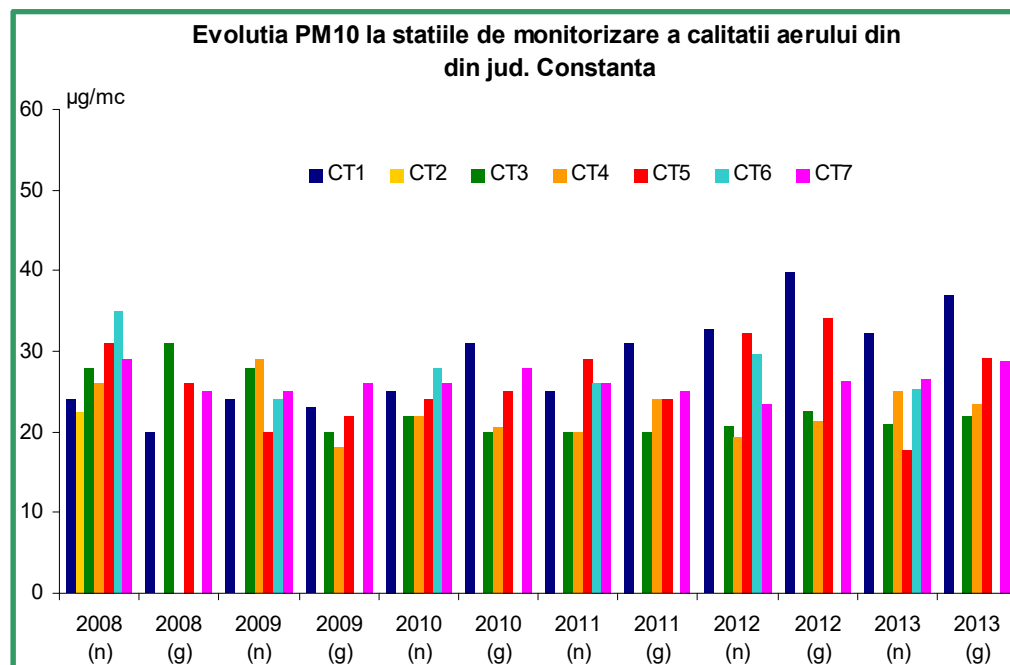
Pulberi in suspensie

POLUANT	Tip statie	Concentratia medie anuala						
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PM10 ($\mu\text{g}/\text{mc}$) nefelometric/ gravimetric	CT1-Trafic	24 / 20	24 / 23	25 / 31	25 / 31	32,628 / 39,89	32,23 / 36,92	*** / ***
	CT2-Fond urban	22,4 / -	-*	-*	-*	-*	-*	*** / ***
	CT3-Fond suburban	28 / 31	28 / 20	22 / 20	20 / 20	20,7 / 22,62	21,04 / 21,97	*** / ***
	CT4-Trafic	26 / -	29 / 18	22 / 20,5	20 / 24	19,269 / 21,47	24,97 / 23,41	*** / ***
	CT5- Industrial	31 / 26	20 / 22	24 / 25	29 / 24	32,173 / 34,1	17,73 / 29,11	*** / ***
	CT6- Industrial** **	35 / -	24 / -	28 / -	26 / -	29,566 / -	25,32	*** / ***
	CT7- Industrial	29 / 25	25 / 26	26 / 28	26 / 25	23,523 / 26,26	26,56 / 28,86	*** / ***

* din 07.01.2009 s-au montat impactorii pentru PM2,5

*** in anul 2014 datele colectate/validate sunt insuficiente pentru respectarea criteriilor de calitate conform legii 104/2011 (captura de date pentru minim 75% din intervalul de timp calendaristic)

**** la CT6 se efectueaza numai masuratori nefelometrice



Sursa - Raport judetean privind starea mediului, anul 2013

Si in anul 2013 s-au inregistrat depasiri ale limitei pentru sanatate la valorile medii zilnice pentru indicatorul PM10 determinat prin metoda gravimetrica, dar numarul

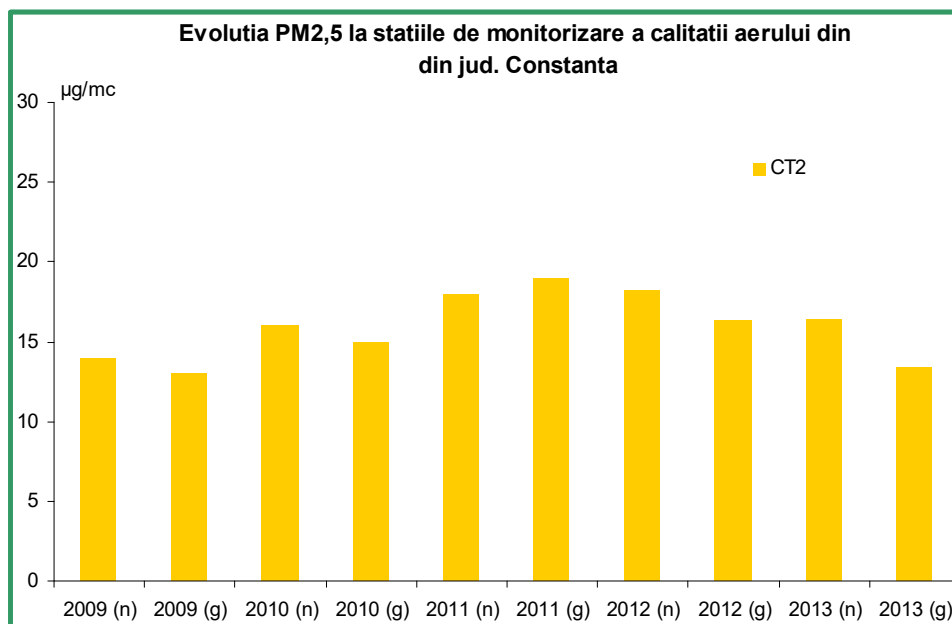
acestora a fost semnificativ mai mic in municipiul Constanta, respectiv la statiile CT1 si CT5. Valorile maxime ale depasirilor au fost de asemenea semnificativ mai mici fata de anul 2012.

Statia	Numar depasiri in 2012	Valoarea maxima a depasirii-2012, $\mu\text{g}/\text{mc}/\text{zi}$	Numar depasiri in 2013	Valoarea maxima a depasirii-2013, $\mu\text{g}/\text{mc}/\text{zi}$
CT1	42	127,56	30	96,49
CT3	0	-	2	60,33
CT4	2	63,04	0	-
CT5	27	109,55	11	80,86
CT7	10	89,75	11	59,59

Cele mai multe depasiri s-au inregistrat in lunile de iarna, in special februarie si martie. Sursele depasirilor sunt in principal traficul intens, facilitatile de parcare din apropiere (Statie taxiuri, Parcare Kaufland), imprastierea de material antiderapant in perioadele cu ninsoare. La acestea se adauga sursele naturale (praf din Sahara adus de curentii inalti, praf din zone supuse desertificarii).

POLUANT	Tip statie	Concentratia medie anuala				
		2009	2010	2011	2012	2013
PM _{2,5} ($\mu\text{g}/\text{mc}$) nefelometric/ gravimetric	CT2-Fond urban	14 / 13	16 / 15	18 / 19	18,162 / 16,29	16,43 / 13,41

Pentru PM 2.5 nu s-a stabilit deocamdata limita. S-a constatat cresterea valorilor masurate in perioada de iarna, datorita faptului ca in apropiere de CT2, la distanta relativ mica, se amplaseaza in fiecare an oraselul copiilor.



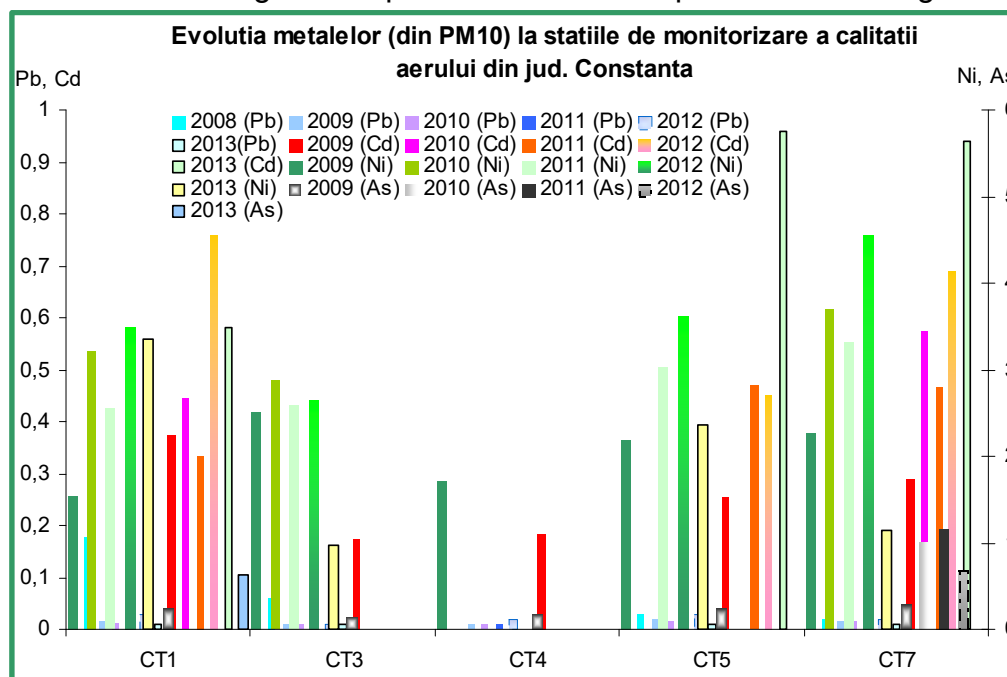
Metale grele – plumb, nichel, cadmiu, arseniu

POLUANT	Tip stație	Concentrația medie anuală						
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pb (µg/mc)	CT1-Trafic	0,1768	0,017	0,014	0,008	0,03	0,01	***
	CT3-Fond suburban	0,0612	0,009	0,009	0,009	0,01	0,01	***
	CT4-Trafic	-	0,009	0,010	0,010	0,02	0,00	***
	CT5-Industrial	0,0283	0,018	0,017	0,013	0,03	0,01	***
	CT7-Industrial	0,0183	0,017	0,016	0,013	0,02	0,01	***
Cd (ng/mc)	CT1-Trafic	-	0,376	0,444	0,333	0,76	0,58	***
	CT3-Fond suburban	-	0,174	-	-	-	-	***
	CT4-Trafic	-	0,184	-	-	-	-	***
	CT5-Industrial	-	0,254	-	0,471	0,45	0,96	***
	CT7-Industrial	-	0,288	0,575	0,466	0,69	0,94	***
Ni (ng/mc)	CT1-Trafic	-	1,534	3,227	2,561	3,49	3,35	***
	CT3-Fond suburban	-	2,515	2,882	2,588	2,64	0,98	***
	CT4-Trafic	-	1,718	-	-	-	-	***
	CT5-Industrial	-	2,193	-	3,038	3,62	2,37	***
	CT7-Industrial	-	2,263	3,695	3,320	4,56	1,14	***

As (ng/mc)	CT1-Trafic	-	0,243	-	-	-	-	***
	CT3-Fond suburban	-	0,136	-	-	-	-	***
	CT4-Trafic	-	0,167	-	-	-	-	***
	CT5-Industrial	-	0,253	-	-	-	-	***
	CT7-Industrial	-	0,278	1,004	1,158	0,68	0,63	***

*** in anul 2014 datele colectate/validate sunt insuficiente pentru respectarea criteriilor de calitate conform legii 104/2011 (captura de date pentru minim 75% din intervalul de timp calendaristic)

Nu s-au inregistrat depasiri ale limitelor impuse la metalele grele.

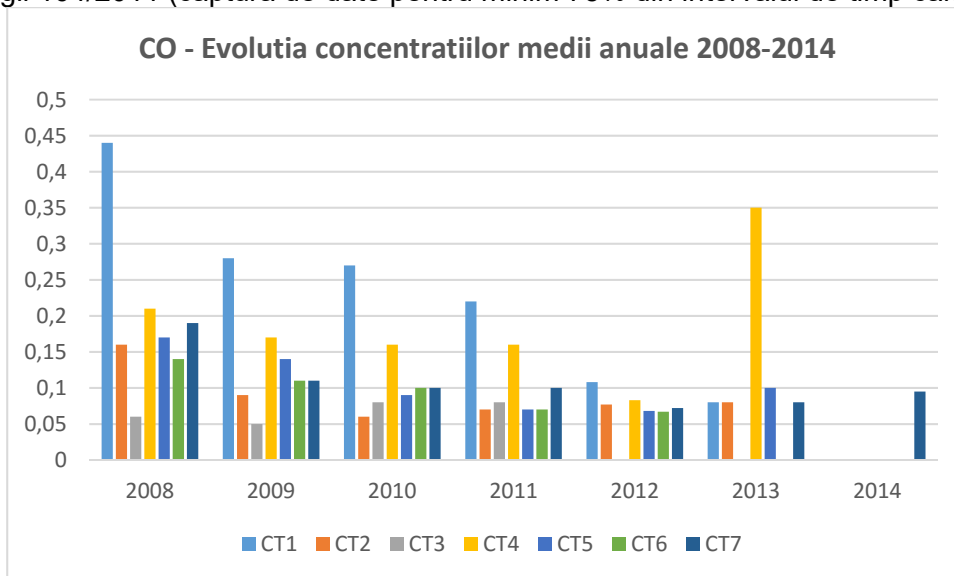


Monoxidul de carbon

POLUANT	Tip statie	Concentratia medie anuala						
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
CO (mg/mc)	CT1-Trafic	0,44	0,28	0,27	0,22	0,108	0,08	***
	CT2-Fond urban	0,16	0,09	0,06	0,07	0,077	0,08	***
	CT3-Fond suburban	0,06	0,05	0,08	0,08	0,02*	-	***
	CT4-Trafic	0,21	0,17	0,16	0,16	0,083	0,35	***
	CT5-Industrial	0,17	0,14	0,09	0,07	0,068	0,1	***
	CT6-Industrial	0,14	0,11	0,1	0,07	0,067	-	***
	CT7-Industrial	0,19	0,11	0,1	0,1	0,072	0,08	0,095

* - Analizorul a functionat 1 luna

*** in anul 2014 datele colectate/validate sunt insuficiente pentru respectarea criteriilor de calitate conform legii 104/2011 (captura de date pentru minim 75% din intervalul de timp calendaristic)



Sursa - Raport judetean privind starea mediului, anii 2013 si 2014

Nu s-au inregistrat depasiri. Valorile inregistrate se situeaza mult sub limitele admise.

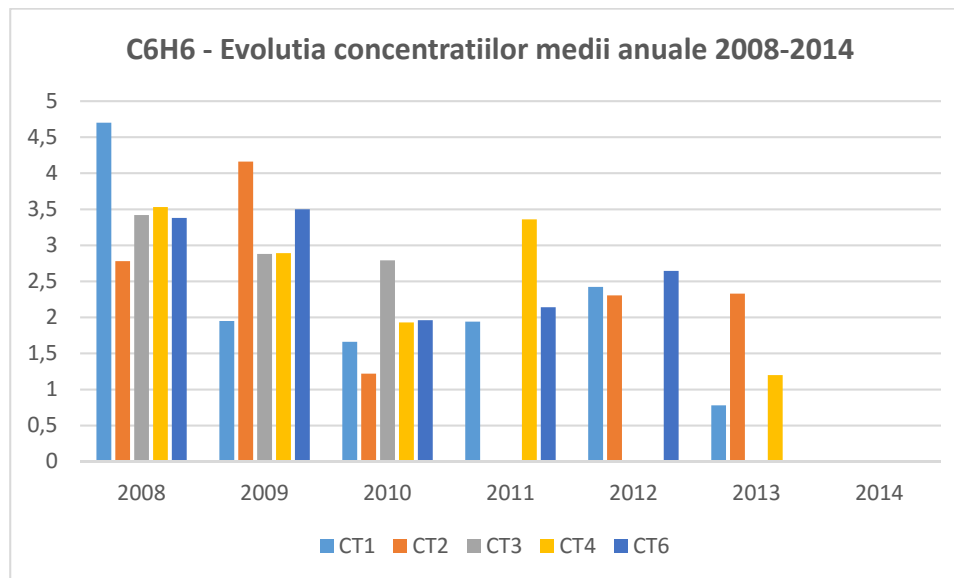
Benzenul

POLUANT	Tip statie	Concentratia medie anuala						
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
C6H6 (µg/mc)	CT1-Trafic	4,7	1,95	1,66	1,94	2,423	0,78	**
	CT2-Fond urban	2,78	4,16	1,22	-	2,305	2,33	***
	CT3-Fond suburban	3,42	2,88	2,79	-	-	-	**
	CT4-Trafic	3,53	2,89	1,93	3,36	-	1,2	**
	CT6-Industrial	3,38	3,5	1,96	2,14	2,644	-	**

** Analizor defect in decursul anului de referinta

*** In anul 2014 datele colectate/validate sunt insuficiente pentru respectarea criteriilor de calitate conform legii 104/2011 (captura de date pentru minim 75% din intervalul de timp calendaristic)

Nu s-au inregistrat depasiri ale valorii limita anuale (singurul interval de timp pentru care este stabilita o valoare limita, respectiv 5 micrograme/mc/an).



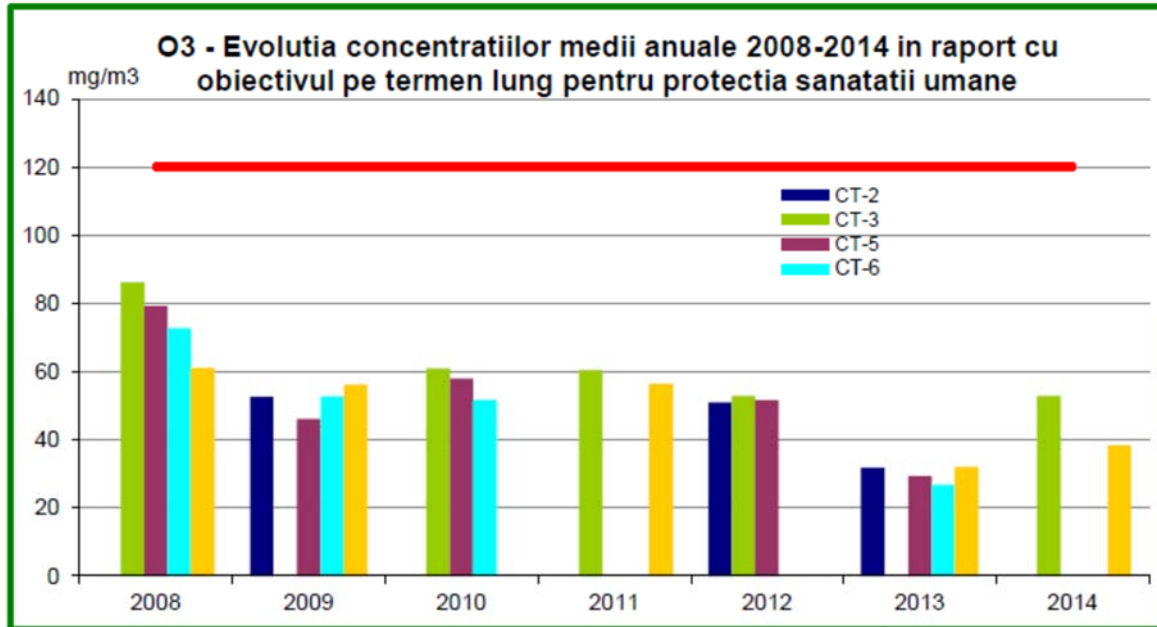
Calitatea aerului este monitorizată în județul Constanța atât în zone potențial curate (Stăția de fond urban, Tabara Navodari), cât și în zone industriale, zone de trafic, zone rezidențiale. Se înregistrează relativ frecvent depășiri la pulberi respirabile, numărul acestora fiind în unii ani mai mare, în alți ani mai mic, cel mai probabil diferența fiind cauzată de variațiile curenților de aer la nivel global (aport de poluare de la distanțe mari, cum ar fi praful saharian). Împotriva acestor cauze nu se poate interveni pe plan local, așa că în planul local de acțiune obiectivele de calitate a aerului se vor corela cu acele cauze asupra cărora se poate interveni, respectiv: încălzire rezidențială, trafic intens, poluare industrială.

Ozonul

POLUANT	Tip stație	Concentrația medie anuală						
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
O ₃ (μg/mc)	CT2-Fond urban	***	52,48	***	***	50,88	32,42	***
	CT3-Fond suburban	86,44	63,67	60,81	51,58	54,19	***	51,61
	CT5-Industrial	80,28	46,08	58,12	42,36	51,43	31,81	***
	CT6-Industrial	73,47	52,6	51,6	33,52	***	26,51	***
	CT7-Industrial	58,33	56,14	***	40,55	***	32,2	37,86

** Analizor defect în decursul anului de referință

*** În anul 2014 datele colectate/validate sunt insuficiente pentru respectarea criteriilor de calitate conform legii 104/2011 (captura de date pentru minim 75% din intervalul de timp calendaristic)



4.2.3. Surse și poluanți generați

Poluarea aerului se poate defini prin prezența în aerul atmosferic a unei substanțe străine de compoziția sa normală sau variația importantă a proporțiilor componentelor sale, care pot avea efecte nocive și/sau pot induce direct sau indirect modificări asupra sănătății populației.

În general, poluarea aerului este de tip complex, astfel încât se traduce prin prezența mai multor categorii de poluanți care își pot însuma sau potența posibilă acțiune nocivă asupra sănătății populației.

Chiar dacă sursele de poluare a aerului pot fi atât naturale cât și artificiale, ne putem focaliza în special asupra celor artificiale, unde putem interveni mai ușor, prin identificarea lor, monitorizare și luarea unor măsuri legislative, administrative și sociale, astfel încât să putem diminua un eventual impact negativ asupra sănătății populației care poate deveni receptor.

Principalele surse de poluare a aerului sunt în general procesele de combustie în instalații fixe, transporturile și procesele industriale diverse.

În funcție de acțiunea lor asupra organismului poluanții atmosferici pot fi clasificați în: iritanți, fibrozanti, toxici sistemici, asfixianți, alergizanti și cancerigeni.

Acțiunea acestora asupra organismului se traduce în efecte acute și cronice care pot fi cuantificate prin modificarea unor indicatori specifici (mortalitate, morbiditate etc.).

4.2.3.1. Surse și poluanți generați în etapa de construcție

Sursele de emisie a poluanților atmosferici specifice proiectului studiat sunt:

- surse la sol, deschise (cele care implică manevrarea materialelor de construcții)
- mobile (trafic utilaje, autocamioane, nave – emisii de poluanți și zgomot).

Toate aceste categorii de surse sunt nedirijate, fiind considerate surse de suprafață.

Astfel, in perioada de executie a lucrarilor, principalele surse potentiale de poluare a aerului vor fi reprezentate de:

- Activitatea de transport maritim (gazele produse de functionarea navelor utilitare, navele de transport produse petoliere si altor tipuri de nave care traverseaza zona).
- Emisiile de praf in timpul lucrarilor de constructie implicate de miscarea si depunerea nisipului, materialelor balastoase; nivelurile acestor emisii pot creste temporar si vor varia in functie de intensitatea lucrarilor, perioadelor de vreme uscata prelungita si conditiile de vant.
- Utilajele si echipamentele implicate in principalele lucrari de constructii (extinderea plajelor prin innisipare, construirea de noi structuri costiere, indepartarea structurilor costiere existente, etc.) precum si emisiile generate de traficul rutier (mijloacele de transport folosite) desfasurat pentru transportul materialelor de constructii, transportul personalului, etc.

Emisiile din timpul desfasurarii executiei proiectului sunt asociate in principal utilajelor si navelor care executa lucrarile propriu-zise si camioanelor de transport materiale.

Sursele poluatoare provenite de la navele maritime sunt date de:

- echipamentele de propulsie (motoarele Diesel, caldarina) emisiile evacuate sunt: CO₂, NO_x, SO_x, HC, CO si PT;
- pentru combustibilii lichizi – Diesel si petrol – SO_x,
- Compusii Organici Volatili
- alte materiale, substante care epuizeaza resursele de ozon si care pot fi gasiti pe nava:
 - Halon 1211 Bromclordifluormetan;
 - Halon 1301 Bromtrifluormetan;
 - Halon 2402 1,2-Dibrom-1, 1,2,2-tetrafluoretan (cunoscut si ca Halon 114B2);
 - CFC-11 Triclorfluormetan;
 - CFC-12 Diclorodifluormetan;
 - CFC-113 1,1,2-Triclor-1,2,2-trifluoretan;
 - CFC-114 1,2-Diclor-1,1,2,2-tetrafluoretan;
 - CFC-115 Clorpentafluoretan.

Instalatiile noi care contin substante ce epuizeaza stratul de ozon sunt interzise la bordul tuturor navelor, cu exceptia instalatiilor noi care contin hidroclorfluorcarburi (HCFC), care sunt permise pana la data de 1 ianuarie 2020.

Poluantii generati de catre nava sunt cei specifici arderilor in motoare cu ardere interna: CO, COV, particule (derivate din continutul de cenusa sau de sulf din carburant), NO_x, CO, SO_x, metale grele.

Compozitia gazelor emise de catre vapoare (cele de viteza scazuta):

CO ₂	=	5.6 % (56,000 ppm)
O ₂	=	13.6 %
SO ₂	=	660 PPM

HC = 122 ppmC
 CO = 45 ppm
 PT = 120 mg/m³

Degajarile de praf in atmosfera generate de manevrarea materialelor si eroziunea vantului variaza adesea substantial de la o zi la alta, depinzand de nivelul activitatii, de specificul operatiilor si de conditiile meteorologice. Lucrarile de constructie propuse au caracter temporar, dar variaza apreciabil de la o faza la alta a procesului. Aceste particularitati le diferentiaza de majoritatea altor surse nedirijate de praf, ale caror emisii au fie un ciclu relativ stationar, fie un ciclu anual usor de evidentiat, astfel ca o cuantificare a emisiilor de praf din amplasamentul unei constructii se dovedeste a nu fi realizabila.

Poluantii emisi in atmosfera, caracteristici arderii carburantilor in motoarele vehiculelor, utilajelor si echipamentelor, sunt reprezentati de un complex de substante anorganice si organice sub forma de gaze si de particule. Utilajele, indiferent de tipul lor, functioneaza cu motoare Diesel, gazele de esapament evacuate in atmosfera continand intregul complex de poluanti specific arderii interne a motorinei: oxizi de azot (NO_x), Compusi Organici Volatili nonmetanici (COV_{nm}), metan (CH₄), oxizi de carbon (CO, CO₂), amoniac (NH₃), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi aromatice policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO₂).

Cantitatile de poluanti emise in atmosfera de utilaje si camioane depind, in principal, de urmatorii factori:

- Tehnologia de fabricatie a motorului
- Puterea motorului
- Consumul de carburant pe unitatea de putere
- Capacitate
- Varsta motorului
- Intensitatea lucrarilor
- Categoriile de lucrari ce urmeaza a fi executate
- Numarul de kilometri parcursi si viteza autovehiculelor

Particulele rezultate din gazele de esapament de la utilaje se incadreaza, in marea lor majoritate, in categoria particulelor respirabile.

Particulele cu diametre ≤ 15 μm se regasesc in atmosfera ca particule in suspensie. Cele cu diametre mai mari se depun rapid pe sol.

Emisiile de poluanti datorate circulatiei auto

Tip carburant	Emisiile corespunzatoare traficului auto la V=50 km/h								
	NO _x	CO	VOC	CH ₄	Pulberi	N ₂ O	NH ₃	Pb	SO ₂
Benzina	11.22	137.65	11.62	0.37	0	0.029	0.012	0.154	0.409
Motorina	23.33	27.07	8.35	0.25	2.304	0.043	0.004	0	3.053
Total	34.55	164.72	19.97	0.62	2.304	0.072	0.016	0.154	3.462

În perioada de desfășurare a operațiilor, emisiile vor varia de la o zi la alta, fiind funcție de activitățile din ziua respectivă. Odată cu finalizarea acestei activități, sursele și emisiile de poluanți asociați acestora vor dispărea.

Evaluarea exactă a surselor de emisii în aer, a caracteristicilor acestora și a impactului generat asupra mediului, vor putea fi estimate în faza de proiect tehnic, după stabilirea Contractorului și a detaliilor privind tipul și numărul de utilaje și a traseelor ce vor fi utilizate.

Inventarul emisiilor de poluanți atmosferici

Prognostizarea nivelurilor de poluare a aerului ambiental generate în perioada de construcție de ansamblul surselor aferente obiectivului studiat s-a efectuat prin metoda de analiză EEA/EMEP/CORINAIR.

Estimarea a fost efectuată pentru câteva tipuri de utilaje reprezentative, considerând consumurile medii de combustibil (motorină) pentru o săptămână.

În continuare sunt prezentați în tabele factorii de emisie pentru **mijloacele de transport** care utilizează combustibil motorină:

Factori de emisie pentru mijloace de transport mai mari de 3,5 tone

Cantitatea de poluanți evacuați în atmosferă	NO _x	CH ₄	VOC	CO	N ₂ O	CO ₂
g/kg de motorină	42,7	0,25	8,16	34,2	0,12	3138

Factori de emisie pentru mijloace de transport mai mici de 3,5 tone

Cantitatea de poluanți evacuați în atmosferă	NO _x	CH ₄	VOC	CO	N ₂ O	CO ₂
g/kg de motorină	15,9	0,055	4,64	17,5	0,188	3138

Cantitatea de particule emise în urma procesului de combustie a motorinei în timpul transportului este prezentată în tabelul următor:

Cantitatea de pulberi emise în atmosferă	Particule (PM)
g/kg de motorină consumată	4,3

În procesul de combustie a motorinei în activitatea de transport se antrenează în atmosferă metale grele cu factorii de emisie prezentați în tabelul următor:

Factori emisii de metale

Metale grele	Cadmium	Cupru	Crom	Nichel	Seleniu	Zinc

mg/kg motorina consumata	0,01	1,7	0,05	0,07	0,01	1
--------------------------------	------	-----	------	------	------	---

Factorii de emisie pentru utilajele angrenate a in realizarea investitiei (cum sunt: excavator, Wola) si care folosesc combustibil motorina sunt prezentati in tabelul urmator:

Factori de emisie pentru utilaje de pe amplasament

Combustibil motorina	NO _x	VOC	CH ₄	CO	NH ₃	N ₂ O	PM
Utilajele industriale g/kg de motorina	48,8	7,08	0,17	15,8	0,007	1,3	5,73

In calcul efectuat s-a utilizat consumul mediu de motorina pentru utilajele prezentate in tabelul de mai jos.

Consumul de motorina pentru utilajele folosite in realizarea estimarii

Nr.crt.	Utilaj	Consum total de motorina/saptamanal I
Utilaje folosite in realizarea investitiei		
1	Excavator CAT 390	9.720
3	Excavator CAT 349	6.350
4	Wola F-K	2.870
5	Excavator H1200	15.800
Total		34.740
Mijloace utilizate in transport		
1	Autobasculanta	3.200
2	Autoturism(pick-up)	70
Total		3.270

Tinand cont de factorii de emisie prezentati in tabelele de mai sus s-a efectuat o **estimare a emisiilor pentru mijloacele de transport**, pentru un lot compus din o autobasculanta si un autoturism(pick-up).

Valorile calculate sunt pentru consumurile medii de motorina pe o saptamana, respectiv 3270 I (2812,2 kg).

Estimare cantitate emisii pentru mijloacele de transport pentru o cantitate combustibil de 3270 I (2812,2 kg) consumata in decursul a o saptamana

Cantitatea de poluanți evacuați în atmosferă	NO _x	CH ₄	VOC	CO	N ₂ O	CO ₂
g	118467,58	691,311	22735,648	95171,9	341,5576	200741,2

Estimare a emisiilor de metale

Metale grele	Cadmium	Cupru	Crom	Nichel	Seleniu	Zinc
mg	28,122	4780,74	140,61	196,854	28,122	2812,2

De asemenea, tinând cont de factorii de emisie prezentați în tabelele de mai sus s-a efectuat și o **estimare a emisiilor în atmosferă pentru utilajele reprezentative în activitatea desfășurată.**

Valorile calculate sunt pentru un lot de utilaje compus din un excavator CAT 390, un excavator CAT 349, o Wola F-K și un excavator H1200, cu un consum mediu săptămânal pentru întregul lot de 34.740 l (29.876,4 kg).

Estimare cantitate emisii pentru utilaje pentru o cantitate combustibil de 34.740 l (29.876,4 kg) consumată în decursul a o săptămână

Combustibil motorină	NO _x	VOC	CH ₄	CO	NH ₃	N ₂ O	PM
g	1457968,3 2	211524,91 2	5078,988	472047,12	2091,348	38839,32	171191,8

4.2.3.2. Surse și poluanți generați în etapa de operare

În perioada de exploatare nu vor exista surse suplimentare ca urmare a proiectului față de cele existente în prezent.

4.2.4. Prognozarea poluării aerului

In perioada de execuție a lucrărilor de investiție

Pe perioada lucrărilor de construcție poate avea loc o creștere pe o perioadă limitată de timp a emisiilor de praf datorată activității de înnisipare a plajelor, manipulării materialelor de construcție, activităților de excavare, etc. Nivelurile emisiilor vor varia în funcție de intensitatea lucrărilor, condițiile hidro-meteorologice (nefavorabile: perioade secetoase, condiții de vânt).

În timpul lucrărilor de protecție și reabilitare, emisiile localizate crescute pot fi cauzate de utilajele și echipamentele implicate în activitățile de înnisipare a plajelor, construirea de noi structuri costiere, îndepărtarea structurilor costiere existente, etc. precum și de la activitățile de transport ce pot genera o creștere a concentrațiilor de poluanți (gaze de ardere) în atmosferă ca urmare a creșterii traficului în zonele traversate.

Estimarea emisiilor se realizează pe baza datelor statistice prin care se caracterizează activitățile sursă de emisii și a factorilor de emisie determinați în mod specific pentru fiecare activitate și pentru fiecare poluant.

Cantitatea de poluant emisă pe parcursul unei anumite activități depinde de intensitatea acelei activități, principiul stănd la baza utilizării coeficienților de emisie. Astfel, pentru un anumit sector economic, emisiile în aer sunt proporționale cu producția economică realizată. Alegerea unui coeficient de emisie depinde de câțiva factori cum ar fi: tehnologia utilizată pentru obținerea produsului, natura combustibilului utilizat și condițiile naționale privind producția. Sursele de emisie sunt caracterizate prin tipul de activitate și tipul combustibililor utilizați (pentru activități care sunt legate de sectorul energetic). Formula generală utilizată este:

$$E_{i,j} = A_{i,j} \times EF_{i,j}$$

unde:

E: emisii

A: dimensiunea activității

EF: factor de emisie

i, j : poluant și activitate

În această formulă se presupune că există o legătură tehnică între dimensiunea activității (A) și emisia (E). Formula arată faptul că dacă rata activității crește cu 20%, atunci și emisia crește cu 20% (dacă factorul de emisie rămâne constant). La nivelul operatorilor economici această relație nu este întotdeauna validă, dar pentru calculul la nivel național, formula oferă un grad de acuratețe suficient.

Sectoarele pot fi definite la diferite nivele de detaliu sau agregare. Rata activității este în general rezultatul scenariilor relevante pentru un sector specific (valoarea adăugată) sau poate fi un scenariu general economic (de exemplu PIB) în funcție de nivelul de agregare.

Factorul de emisie (EF) este un parametru tehnologic, prin care se stabilește potențialul de emisie al unei activități în relație directă cu tipul de combustibil utilizat în procesul de combustie sau în procesul de prelucrare cu materia primă.

Principalii poluanți emiși în atmosferă ca urmare a activității desfășurate în cadrul proiectului și care fac obiectul Contului emisiilor în aer (INS- Metodologia privind Contul emisiilor de poluanți în aer – NAMEA - Aer) sunt emisiile:

Poluanți	Definiții
SO ₂ (dioxid de sulf)	Dioxidul de sulf este un gaz incolor, amarui, neinflamabil, cu un miros patruzător care irită ochii și căile respiratorii. Surse antropice de producere a SO ₂ : sistemele de încălzire a populației care nu utilizează gaz metan, centralele termoelectrice, procesele industriale (siderurgie, rafinării, producerea acidului sulfuric), industria celulozei și hârtiei și, în măsura mai mică, emisiile provenite de la motoarele diesel

<p>NO_x (oxizi de azot)</p>	<p>Oxizii de azot sunt un grup de gaze foarte reactive, care contin azot si oxigen in cantitati variabile. Majoritatea oxizilor de azot sunt gaze fara culoare sau miros. Surse antropice de producere a NO_x: procesul de combustie atunci cand combustibilii sunt arsi la temperaturi inalte, dar cel mai adesea ei sunt rezultatul traficului rutier, activitatilor industriale, producerii energiei electrice. Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calitatii apei, efectului de sera, reducerea vizibilitatii in zonele urbane.</p>
<p>NM_{VOC} (compusi organici volatili non-metanici)</p>	<p>Compusii organici volatili nemetanici NM_{VOC} sunt precursori ai poluantilor oxidanti din atmosfera, in principal ai ozonului troposferic. Principalele surse de emisie a NM_{VOC} sunt: instalatiile pentru degresarea metalelor, instalatiile pentru impregnarea lemnului, pentru aplicarea adezivilor, curatarea chimica uscata, fabricarea bauturilor, fabricarea painii etc</p>
<p>NH₃ (amoniac)</p>	<p>Este un gaz incolor, cu miros intepator, solubil in apa, mai usor decat aerul. Solutia de 28% in apa, numita hidroxid de amoniu, este forma curenta de intrebuintare. In mediul inconjurator amoniacul se depisteaza pe sectoarele in care se descompun reziduurile. In procesele de productie, amoniacul se formeaza la distilarea carbonului. Se foloseste la rafinarea petrolului, la fabricarea ingrasamintelor, acidului azotic, colorantilor etc.</p>
<p>CO (monoxid de carbon)</p>	<p>La temperatura mediului ambiental, monoxidul de carbon este un gaz incolor, inodor, insipid, de origine atat naturala cat si antropica. Monoxidul de carbon se formeaza in principal prin arderea incompleta a combustibililor fosili. Alte surse antropice: producerea otelului si a fontei, rafinarea petrolului, traficul rutier, aerian, naval si feroviar</p>
<p>PM₁₀ (particule in suspensie; diametrul <10µm)</p>	<p>Pulberile in suspensie reprezinta un amestec complex de particule foarte mici si picaturi de lichid. Surse antropice de producere: activitatea industrială, sistemul de incalzire a populatiei, centralele termoelectrice. Traficul rutier contribuie la poluarea cu pulberi produsa de pneurile masinilor atat la oprirea acestora cat si datorita arderilor incomplete.</p>
<p>CO₂ (dioxid de carbon)</p>	<p>Dioxidul de carbon este un gaz incolor, prezent si in atmosfera terestra in concentratie de aproximativ 0,04%. Este unul din cele mai importante gaze cu efect de sera.</p>

Pe langa gazele enumerate, in cadrul proiectului mai au loc emisii de hidrocarburi, plumb, mercaptani.

Emisiile poluante ale motoarelor cu ardere interna navale sunt, in general, cauzate de arderea combustibilului, ca si de etansarea imperfecta a cilindrului si a tancurilor de combustibil. Noxele chimice generate prin ardere sunt eliminate in atmosfera, in proportie determinanta, prin gazele de evacuare.

Desi, intr-o prima apreciere, contributia motoarelor navale la nivelul global de poluare poate fi considerata suficient de redusa, emisiile poluante continute in gazele de evacuare ale motoarelor din aceasta categorie sunt tratate tot mai serios; cu toate ca actiunea emisiilor poluante asupra atmosferei nu este clar estimata in cazul navigatiei in apele internationale, efectul este nociv asupra aerului atmosferic din zonele portuare si in cazul navigatiei pe mari interioare si constituie o problema stringenta, in momentul de

fata, atat pentru marile firme constructoare de motoare navale, cat si pentru cele de navigatie, problema intrand, de asemenea, in atentia organismelor internationale.

Substantele nocive continute in gazele de evacuare ale motoarelor navale sunt de natura primara, emise direct de sursa (procesul de ardere) si se prezinta in stare gazoasa (oxizii de azot NO_x, monoxidul de carbon CO, oxizii de sulf SO_x, hidrocarburi nearse HC) sau in stare solida, sub forma de particule (fungine). Vom analiza, in continuare, originea acestor emisii poluante.

Originea oxizilor de azot. Formarea oxizilor de azot este un fenomen de dezechilibru, depinzand de gradientii de temperatura din gazele arse.

Acesti gradienti apar ca o consecinta a comprimarii ca produse de ardere a componentelor amestecului nears, care ard primele, in timp ce ultima parte a incarcaturii este comprimata ca amestec nears.

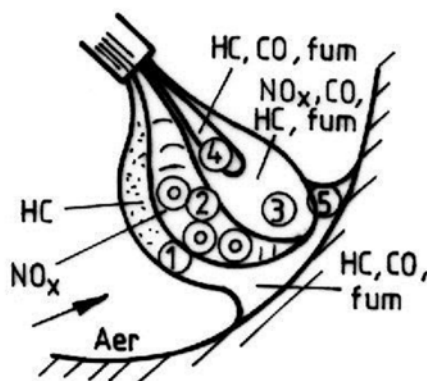
In motorul diesel, temperatura de ardere atinge valori ridicate, favorizand aparitia oxizilor de azot.

Concentratiile oxizilor de azot pot fi calculate cu ajutorul mecanismului reactiilor inlantuite Zeldovici extins:

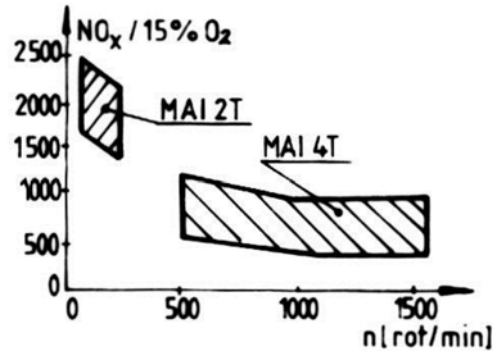


unde k_j $J=1 \div 6$ sunt constantele vitezelor de reactie.

Cantitatea de oxizi de azot care se formeaza in cilindrul motor este dependenta de mai multi parametri, cel mai important fiind, asa cum s-a aratat, temperatura, dar si de existenta zonelor calde in spatiul de ardere. Se inregistreaza, de asemenea, diferente intre motorul in doi timpi si cel in patru timpi, dat fiind faptul ca, in cazul motorului in patru timpi, cantitatea de combustibil ars este mai mare, ceea ce conduce la o marire a duratei arderii si a temperaturii. Pe de alta parte, turatia are o influenta in cantitatea de NO_x, desi considerata mai redusa. In schimb, coeficientul excesului de aer are o influenta foarte importanta, prin influenta directa a randamentului efectiv al motorului, a carui crestere conduce si la valori ridicate a concentratiei oxizilor de azot.

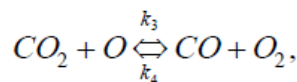
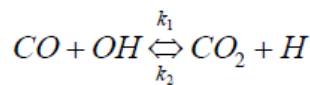


In figura de mai jos se prezinta, comparativ, nivelul poluant al NO_x pentru motorul in doi timpi, respectiv in patru timpi, diferenta fata de cele mentionate anterior constand in aceea ca motoarele navale in doi timpi existente sunt optimizate pentru randament efectiv maxim.



Originea monoxidului de carbon. Emisiile de monoxid de carbon CO si hidrocarburi nense HC cresc cu coeficientul de dozaj, fiind mai intense pentru amestecuri bogate.

Monoxidul de carbon CO format in procesul de ardere este oxidat la bioxid de carbon CO₂ cu o viteza inferioara celei de formare a monoxidului de azot. Principalele reactii de oxidare luate in considerare sunt:



, cea de-a doua reactie fiind mai putin intensa.

Conform observatiei corelatiei directe dintre cantitatea de CO si dozaj, se poate conchide ca emisia de monoxid de carbon in motoarele diesel este **redusa**.

Originea oxizilor de sulf. Sulful continut in combustibil este oxidat complet in timpul procesului de ardere, ceea ce conduce si la concluzia imposibilitatii reducerii cantitatii de oxizi de sulf SO_x prin controlul acestui proces. Asadar, singura modalitate de reducere a SO_x este aceea de utilizare a combustibililor navali cu continut redus de sulf, cu implicatii negative insa din punct de vedere economic. Utilizarea unor astfel de combustibili navali ridica si alte probleme, de natura functionala: sulful are proprietati lubrifiatoare, iar lipsa sa din combustibil impune atentie sporita acordata functionarii motorului, in scopul evitarii eventualelor probleme tribologice.

Originea hidrocarburilor nense. Emisia de hidrocarburi nense HC nu constituie, de obicei, o problema foarte importanta. In cazul in care continutul de HC devine prea mare, aceasta se datoreaza unor deficiente in proiectarea sistemului de injectie. In motoarele cu aprindere prin comprimare, fumul se produce in zona amestecurilor bogate ale domeniului de ardere al flacarii difuzive prin piroliza hidrocarbonatelor. Notiunea de

piroliza fiind mai generală, desemnând o multitudine de reacții, subliniem că descompunerea și cracarea moleculară sunt predominante la temperaturi mari, în timp ce polimerizarea și recombinația moleculară sunt favorizate de temperaturile mai reduse.

Carbonul conținut în emisiile poluante ale motoarelor cu aprindere prin comprimare este uscat, format în faza de vapori la temperaturi înalte. Reacțiile rapide la temperaturi de 2000÷3000 K, specifice flăcării difuziv-turbulente produse în motoarele diesel, implică descompunerea moleculelor de combustibil, de unde generarea de inițiatori și formarea de fum și mici particule de carbon ce se cumulează, formând particule mai mari prin aditionarea de poliacetilene sau hidrocarburi.

Precizăm că fumul emis de motoarele diesel este de trei tipuri: alb, albastru și negru (funinginea). Primul tip apare la pornirea motorului rece și în perioada de încălzire a motorului, fiind format din particule lichide de combustibil nears cu diametre de aproximativ 1 μm, fiind datorat temperaturilor reduse la care o parte din combustibil nu arde sau condensează în cursa de destindere. Fumul albastru se produce la mersul în gol și la sarcini mari, particulele de combustibil având diametre aproximativ de 0,5 μm și ulei, culoarea datorându-se dispersiei diferențiate a luminii de către particulele mici; fumul albastru se formează în zonele reci. Fumul negru apare la regimul maxim continuu, dar și la regimuri de accelerare și turatii mici, fiind alcătuit din particule de carbon de diametre de aproximativ 1 μm; el se formează în amestecurile bogate prin cracare, polimerizare sau condensare, urmate de dehidrogenare. Particulele de funingine pot reacționa în continuare în prezența oxigenului, la temperatura redusă, deci conținutul de funingine se datorează unui proces dublu: formarea de fum negru la temperaturi reduse și în lipsa oxigenului, ca și descompunerea sa prin ardere.

Efectele emisiilor poluante ale motoarelor navale asupra organismului uman și a mediului inconjurator

Drept urmare a discuțiilor referitoare la prevenirea poluării aerului de către nave inițiate de IMO (International Maritime Organisation), una dintre cele mai importante societăți de clasificare navale, Lloyd's Register of Shipping, a inițiat un program de cercetare în domeniul emisiilor poluante ale motoarelor navale (MEERP), de mare actualitate în continuare.

Studiile efectuate în cadrul acestui program indică efecte nocive importante ale emisiilor poluante navale atât asupra organismului uman, cât și asupra mediului ambiant (în special zone costiere și ape interioare).

Astfel, se indică următoarele efecte nocive asupra organismului uman, cauzate de emisiile conținute în gazele de evacuare ale motoarelor navale menționate în paragraful anterior, după cum urmează:

- NO_x-iritant pentru țesuturile pulmonare;
- SO_x-în concentrații mari cauzează indispoziții respiratorii;
- HC-iritatii ale ochilor și ale mucoaselor;
- particule de carbon-cauzează bronșite, astmă și emfizem pulmonar.

CO-absorbit de plamani, reactioneaza cu hemoglobina din sange, formand carboxihemoglobina (COHb), cu efectele redate in tabelul de mai jos:

COHb Vol. [%]	Efect asupra organismului uman
1% - 2%	Afecteaza performantele comporta-mentale
2% - 5%	Afecteaza sistemul nervos central
5% - 10%	Modificari pulmonare si cardiace
10% - 80%	Somnolenta- coma- moarte

Rezumativ, emisiile poluante citate au urmatoarele efecte asupra mediului inconjurator si a organismului uman:

- ploaie acida
- diminuare a stratului de ozon
- incalzire globala

cu efectele globale prezentate in tabelul urmator.

Emisia poluanta	Sursa	Efectul
NOx	Arderea combustibilului	Ploaie acida Indispozitii respiratorii
SOx	Arderea combustibilului cu continut de sulf ridicat	Idem
CO2	Ardere completa	Efect de sera Incalzire globala
HC	Combustibil vaporizat Ardere incompleta	Smog fotochimic
CO	Ardere incompleta	Afectiuni ale sistemului nervos central
Particule de carbon	Ardere incompleta Cenusain combustibil	Depuneri Efecte negative generale asupra sanatatii

Studiul intreprins a demonstrat cresterea considerabila a nivelului poluant in zone costiere, determinarile fiind efectuate atat pe motoare lente cat si semirapide. In tabelul de mai jos, referitor la emisiile de poluanti, sunt indicate valorile realizate. S-au avut sub observatie opt nave diferite. Navele au fost monitorizate in conditii tipice de serviciu si s-au efectuat teste in timpul manevrelor de plecare de la tarm, sosire, diverse alte regimuri tranzitorii si regimul nominal al motoarelor considerate. Tehnicile de determinare a continutului de emisii nocive, ca si amplasarea echipamentului utilizat, au constituit probleme importante. Concentratiile de emisii poluante au fost inregistrate simultan si continuu, in timpul tuturor testelor, de un calculator, component al sistemului de achizitie de date. Combustibilii utilizati in timpul probelor au fost analizati de catre serviciul de evaluare al societatii de clasificare implicate, in concordanta cu procedurile standard industriale.

Emisia [kg/t cb]/[g/kWh]	Motor semirapid	Motor lent
NOx	59/13.8	84/18.7
CO	8/1.8	9/2.1
HC	2.7/0.6	2.5/0.5
CO ₂	3250/*	*
SO ₂	21.0•S/-	21.0•S/*

Obs.: * lipsadate; S - continut de sulf in combustibil

Datorita conditiilor atmosferice specifice zonei de implementare a proiectului (viteze relativ mari ale vantului prezente in peste 95% din timp) se estimeaza ca dispersia in atmosfera in zonele proiectului se va face imediat, fara o poluare semnificativa a factorului de mediu aer.

Un alt posibil impact asupra factorului de mediu aer ar putea fi cel rezultat in urma unor accidente la bordul navei sau datorate coliziunii acesteia cu alte nave sau obiecte cu potential risc, urmat de incendii / explozii.

In aceste ultime situatii pot avea loc emisii de substante poluante rezultate in urma incendiilor sau exploziilor. Produsele de ardere si de descompunere care rezulta pe timpul incendiului sunt, in general, parti componente ale fumului, flacari si o serie de gaze ca produse de ardere.

In perioada de exploatare

In perioada de exploatare nu va fi generat niciun impact semnificativ asupra calitatii aerului.

Activitatile de verificare si mentenanta care se vor efectua cu o periodicitate impusa de proiectanti, vor determina o crestere a emisiilor datorate functionarii utilajelor si mijloacelor de transport implicate in aceste activitati, insa se estimeaza ca impactul va fi nesemnificativ datorita numarului redus de masini / utilaje implicate, periodicitatii verificarilor efectuate, conditiilor de vant, etc.

Un potential impact va putea fi generat in timpul executiei lucrarilor de intretinere a structurilor nou realizate, insa aceste lucrari nu vor fi necesare imediat dupa finalizarea executiei, ci abia dupa o perioada relativ lunga de timp, iar efectele produse vor fi locale si nesemnificative.

4.2.5. Impactul transfrontiera asupra factorului de mediu aer

Perioada de constructie

Executia lucrarilor de reabilitare costiera necesita folosirea unui parc de vehicule/utilaje care sunt surse de poluare a aerului.

Emisiile din timpul lucrarilor de reabilitare vor fi asociate in principal cu activitatile de dragare a nisipului, reprofilarea nisipului si de principalele lucrari de constructii (reincarcarea plajei, extinderea digurilor existente) precum si de la functionarea echipamentelor/utilajelor.

Substanțele poluante specifice sunt CO, NO_x, SO₂, COV (compusi organici volatili), CH₄, CO₂, etc. rezultati din arderea carburantilor in motoare si pulberi in suspensie si sedimentabile, rezultate din circulatie si din vehicularea materialelor.

Efectele aferente fazei de constructie sunt limitate in spatiu datorita localizarii clare a activitatilor – pe de o parte – si datorita dimensiunii mari a particulelor care se depun nu departe de locul generarii.

In aceste conditii, impactul potential prognozat asupra calitatii aerului in perioada de executie este considerat temporar si reversibil, avand o arie redusa de desfasurare, local.

Nu se manifesta niciun impact transfrontiera asupra aerului provocat de lucrarile de stopare a eroziunii costiere de pe teritoriul Romaniei.

Perioada de exploatare

Activitatile de dupa finalizarea lucrarilor, respectiv intretinere si exploatare nu vor genera un impact semnificativ transfrontiera asupra calitatii aerului.

4.2.6. Masuri de diminuare a impactului

In perioada de constructie

Pentru diminuarea impactului asupra factorului de mediu aer in cadrul activitatilor realizate cu ajutorul navelor maritime se recomanda:

- respectarea impunerilor legislative din Marpol 73/78
- optimizarea programului de lucru al navelor
- corelarea programului de lucru cu conditiile hidrometeorologice
- instituirea obligatiei ca nava sa detina la bord, in cantitati suficiente, materiale antipoluare pentru a interveni prompt in cazul poluarii accidentale
- navele sunt obligate sa respecte in orice imprejurare reglementarile tehnice si dispozitiile de aparare impotriva incendiilor si sa nu primejduiasca, prin deciziile si faptele lor, viata, bunurile si mediul
- obligatia comandantilor de nava de a aduce imediat la cunostinta organelor in drept, producerea oricaror evenimente precum: abordaje, coliziuni, avarii, incendii, poluari, accidente, greve, acte de indisciplina sau altele asemenea situatii
- orice nava care stationeaza in port sau rada si este apta pentru navigatie, trebuie sa aiba in buna stare de functionare toate mijloacele de salvare si de stingere a incendiilor, atat pentru nevoile proprii cat si pentru a fi gata sa acorde ajutorul necesar altor nave si instalatiilor portuare
- aplicarea in caz de situatii de urgenta a procedurii de urgenta a navei conform cu "Planul de raspuns" si Lista de contacte in situatii de urgenta care trebuie sa contina numele si numarul de telefon al institutiilor ce trebuiesc anuntate in cazul unei deversari a produsului petrolier, in caz de incendiu si alte accidente si necesita interventie specializata imediata

Instalațiile noi care conțin substanțe ce epuizează stratul de ozon sunt interzise la bordul tuturor navelor, cu excepția instalațiilor noi care conțin hidroclorfluorcarburi (HCFC), care sunt permise până la data de 1 ianuarie 2020.

Limitele impuse prin Marpol 73/78 pentru emisii sunt următoarele și ele se aplică și navei utilizate:

- *Pentru Oxizi de azot (NO_x)* - este interzisă punerea în funcțiune a motoarelor diesel, cu excepția cazului în care emisiile de oxizi de azot de la motor (calculată ca fiind emisiile totale ponderate de NO₂) se află în următoarele limite:
 - (i) 17,0 g/kWh - dacă nu este mai mic de 130 rpm;
 - (ii) 45,0* n (-0,2) g/kWh - dacă nu este mai mare sau egal cu 130 rpm, dar mai mic de 2.000 rpm;
 - (iii) 9,8 g/kWh - dacă nu este mai mare sau egal cu 2.000 rpm, unde:
unde n = turația nominală a motorului (rotațiile arborelui cotit pe minut).
- *Pentru Oxizi de sulf (SO_x)*: ca cerință generală, conținutul de sulf al oricărui combustibil lichid utilizat la bordul navelor nu trebuie să depășească 3,5 % m/min dar nu mai mare de 1% m/min zonele de control.

În timpul executiei lucrarilor propuse prin proiect pe zona de uscat, se vor lua o serie de masuri de protectie care sa conduca la diminuarea/eliminarea impactului, respectiv:

- se recomanda folosirea de utilaje si echipamente moderne, tinand cont de tendinta mondiala de fabricare a unor motoare cu consum redus de carburant pe unitatea de putere si control restrictiv al emisiilor
- se vor efectua verificari periodice, conform legislatiei in domeniu, pentru utilajele si mijloacele de transport implicate in lucrarile de constructie, astfel incat acestea sa fie in stare tehnica buna si sa nu emane noxe peste limitele admise
- in urma verificarilor periodice in ceea ce priveste nivelul de monoxid de carbon si concentratiile de emisii in gazele de esapament, daca vor aparea depasiri ale indicatorilor admisi (depasiri ale limitelor aprobate prin cartile tehnice ale utilajelor), acestea vor fi oprite si vor fi puse in functiune numai dupa remedierea eventualelor defectiuni
- in cazul functionarii defectuoase a utilajelor, vehiculelor sau echipamentelor acestea trebuie oprite imediat si remediate
- este important ca in pauzele de activitate motoarele mijloacelor de transport si ale utilajelor sa fie oprite, evitandu-se functionarea nejustificata a acestora, sau manevrele nejustificate
- de asemenea, graficul de lucru al utilajelor va fi optimizat in asa fel incat emisiile de noxe gazoase sa fie cat mai reduse, astfel incat impactul generat asupra calitatii aerului sa fie minim
- alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport se va face in statii de alimentare carburanti
- mijloacele de transport si utilajele vor folosi numai traseele prevazute prin proiect,

- suprafete amenajate, evitandu-se suprafetele nepavate, astfel incat sa se reduca pe cat posibil reantrenarea particulelor in aer
- viteza de circulatie a mijloacelor de transport si utilajelor in zonele de lucru va fi limitata astfel incat sa se reduca riscul producerii de praf
 - operatiile tehnologice care produc mult praf vor fi reduse in perioadele cu vant puternic; in cazul in care este posibil, aceste zone vor fi stropite cu apa
 - drumurile de acces pana la plaja vor fi permanent stropite cu apa pentru a se reduce praful
 - masinile de transport vor fi prevazute cu prelate pentru acoperirea pietrei, in scopul reducerii emisiilor de praf
 - materialele de constructii pulverulente se vor manipula in asa maniera incat sa reduca la minim nivelul de particule ce pot fi antrenate de curentii atmosferici
 - depozitarea materialelor se va face in zone special amenajate, ferite de actiunea vantului, pentru evitarea dispersiei particulelor
 - acoperirea depozitelor de materiale de constructie ce pot genera pulberi, mai ales in perioada cu vanturi puternice
 - containerizarea si acoperirea eventualelor deseuri pulverulente previn emisiile de particule de la aceste surse, iar colectarea selectiva a deseurilor la locul de generare contribuie la reducerea emisiilor asociate unor eventuale activitati suplimentare de segregare a acestora

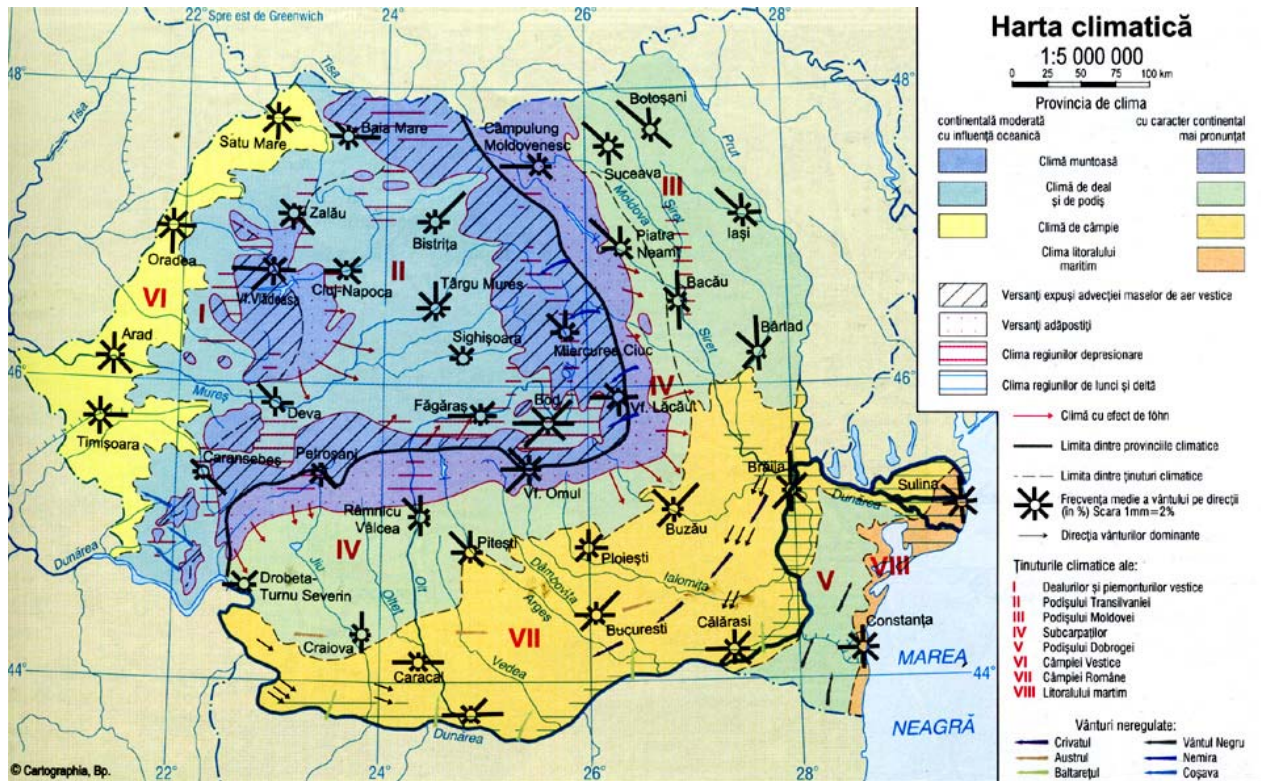
Avand in vedere ca potentialele surse de poluare a aerului in perioada de constructie nu vor fi surse dirijate, nu se impune realizarea unor instalatii pentru retinerea si dispersia poluantilor in atmosfera, cu exceptia celor cu care sunt dotate navele utilizate in realizarea lucrarilor si care se supun reglementarilor specifice.

In perioada de exploatare

Nu sunt necesare masuri de diminuare a impactului asupra factorului de mediu aer, avand in vedere ca in perioada de exploatare nu va fi generat niciun impact semnificativ asupra calitatii aerului ca urmare a implementarii proiectului.

In perioada de exploatare se impun aceleasi masuri privind functionarea si calitatea utilajelor / mijloacelor de transport implicate in activitatile de verificari / monitorizare / mentenanta / operare, cu cele prezentate la masuri de diminuare a impactului asupra factorului de mediu aer din perioada de executie a lucrarilor de investitie.

4.2.6. Harti si desene la capitolul "Aer"



Harta climatica a Romaniei

4.3. Solul

4.3.1. Caracteristicile solurilor dominante

4.3.1.1. Cadrul geomorfologic si sedimentologic

Sectorul românesc al Mării Negre este situat în partea de vest a Mării Negre având o lungime de aproximativ 240 km, delimitată în partea de nord de granița cu Ucraina (în golful Musura) și în partea de sud de granița cu Bulgaria, la sud de Vama Veche, făcând parte din platforma continentală a Mării Negre.

Din punct de vedere geomorfologic, zona de coastă poate fi împărțită în două mari unități:

- unitatea nordică, de aproximativ 160 km – delimitată în partea de sud de portul Midia, caracterizată de plaje joase în zona deltaică / lagunară și pante submarine line.
- unitatea sudică, faleze moi cu mici plaje-buzunar în față, despartite de mici bare litorale de nisip, plaje cu pante submarine mai abrupte.



Sursa: Master Plan

Delta Dunării se compune din depozite litorale, deltaice și lacustre relativ tinere (din punct de vedere geologic), formate în decursul ultimilor aproximativ 10.000 de ani.

Spre deosebire de aceasta, Unitatea sudică prezintă aflorimente de depozite mult mai vechi, precuaternare, calcarelele sarmatiene fiind cele mai răspândite în zona de plajă (Chiriac, 1960). Deasupra acestor depozite calcaroase se găsesc straturi de argilă pleistocenă, acoperite, la rândul lor, de strate groase de loess și paleosoluri care datează

din Pleistocenul Mijlociu (Balescu et al., 2003). Loessul este un sediment eolian format prin acumularea de sedimente siltice, prafoase transportate de vant, cu cantitati mai reduse de nisip si argila, cimentate slab cu carbonat de calciu. Rezultatul este o serie de faleze instabile, susceptibile de cedare prin alunecari de teren, cu eliberare de sedimente siltice si, ocazional, de nisipuri foarte fine.

Au fost delimitate trei sectoare litorale, tinand seama de tipul principal de tarm, cu faleza activa ori inactiva ori fara faleza, cu cordoane si plaje (Posea 2002):

- sectorul deltaic, acumulare intre gura Musura si portita Periteasca;
- sectorul lagunar, intre Periteasca si Cap Singol;
- cu faleza, intre Cap Singol si Vama Veche.

Dupa Caraivan (2010), sunt delimitate trei sectoare distincte ale tarmului Marii Negre, din punctul de vedere al analizei sedimentologice si geomorfologice, respectiv:

- sectorul Sulina – Capul Midia, tarm jos, acumulativ si instabil; se caracterizeaza prin plaje bariera simple sau complexe, joase, formate din sedimente nisipoase terigene, preponderent de provenienta dunareana;

- sectorul Cap Midia – Cap Singol, considerat de tranzitie de catre autor, unde apar corpuri acumulative nisipoase mari, extinse intre promontorii cu faleza activa separata de mare printr-un cordon litoral (cordonul Mamaia)

- sectorul Cap Singol Vama Veche, cu faleza activa, prodominant calcaroasa (calcare sarmatiene) sau in loess, supusa abraziunii marine, intrerupta in dreptul limanelor de cordoane litorale.

Este bine cunoscut faptul ca natura fundului reprezinta factorul principal care determina distributia vietuitoarelor bentale. Desi varietatea sedimentelor intalnite pe platforma continentală romaneasca a Marii Negre este destul de mare, se deosebesc in principal 8 tipuri de baza:

1. Sedimentele nisipoase sunt prezente de-a lungul intregului litoral romanesc si ocupa o suprafata aproape continua de aproximativ 700 km² (Petranu, 1997). Latimea benzii acoperite de nisipuri variaza foarte mult. Astfel, in vecinatatea gurilor Dunarii banda nisipoasa are o latime variind intre 1320 si 2520 m si coboara la adancimi de 6-10 m, in zona Portita – Mamaia, inclusiv Cap Singol, pana la 8800 m si coboara la adiabata de 22 m, iar in sud plajele submerse coboara intre 12 si 22 m si au o latime intre 1750 si 5550 m.

In zona situata la nord de Constanta nisipurile sunt fine (cu diametrul mediu al granulelor de 132-350 μm), cuartoase, de origine fluviala, care formeaza plaje de cateva sute de metri latime intr-o banda aproape continua, de la Sulina la Mamaia. Caracterul fin al sedimentelor se mentine, in linii generale, atat la nisipurile ce formeaza dunele si plajele intinse cat si la cele submerse. Pe masura ce adancimea creste sedimentele devin din ce in ce mai fine, pana ce acestea sunt inlocuite de maluri. Mai trebuie adaugat ca in alcatuirea cordoanelor litorale din nordul litoralului romanesc printre sedimentele fine pot sa apara “lentile” de sedimente nisipoase cu o structura granulometrica mai grosiera, rezultate in urma amestecului cu scoici maruntite.

In zona situata la sud de Constanta nisipurile formeaza plaje inguste la baza falezelor, intrerupte din loc in loc de stanci calcaroase. Nisipurile de aici prezinta variatii

granulometrice ale sedimentelor foarte mari. Nisipurile supra - și pseudolitorale sunt în general medii și grosiere (în care predomină fracțiunile granulometrice de 759-1001 μm), calcaroase, de origine biogenă (sfaramături de moluste, midii în special). Odată cu creșterea adâncimii acestea sunt înlocuite de nisipurile cu granulație medie (cu diametrul mediu al granulelor cuprins între 203 și 433 μm), tot cochilifere, iar acestea, la rândul lor, sunt înlocuite de nisipurile fine, minerale.

2. Nisipurile maloase formează un brau îngust care delimitează fundurile acoperite de sedimente nisipoase de cele maloase. Înlocuirea nisipurilor cu nisipuri maloase și maluri nisipoase se face în mod foarte variat, atât în funcție de apropierea sau departarea de gurile Dunării sau a altor fluvii ce aduc aluviuni cât și de o serie de factori hidrologici. Astfel, în fața gurilor Dunării procesul sedimentării fiind intens, nisipul malos apare între 5 și 8 m adâncime. Paralel cu aceasta, datorită dinamicii intense a curenților locali, are loc și un transport permanent și intens de sedimente tarate, determinând o variație continuă a calitatii fundului până la 16-18 m adâncime. În zonele de la sud de Portita, între Chituc și Constanta, datorită unor condiții de substrat mai stabile, substituirea nisipurilor cu nisipuri maloase are loc de la 18-20 m până la 30-35m adâncime.

3. Substratul dur este reprezentat în general de calcare sarmatiene, fie sub forma de platforme întinse de piatră fie ca pietre izolate dispuse neregulat. Fundurile stancoase sunt prezente mai ales în sudul litoralului românesc, între Capul Midia și Vama Veche și patrund în adâncime până la 7 m la Capul Midia și 23 m la Mangalia, fiind treptat acoperite de sedimente mobile. Lățimea zonei pietroase poate varia între câteva zeci de metri și 4 km. Falezile, alcătuite din calcare oolitice sarmatiene, întalnesc nivelul mării în mod direct numai în puncte izolate (la Agigea, Costinesti și Mangalia).

În principiu, substratul stancos prezintă 3 forme de relief:

a) placa neregulată cu crapături și bolovanis de dimensiuni moderate; denivelările bruste nu sunt mai mari de 1,5 m, suprafețele orizontale sau puțin înclinate sunt dominante în comparație cu cele verticale sau puternic înclinate; este forma de relief care domină zonele puțin adânci, între 0 și 5 m, repetându-se apoi spre larg – în anumite locuri, la sud de Constanta – între 10 și 14 m adâncime, formând zona de tranziție între salac și platforma regulată de la marginea dinspre larg a substratului pietros;

b) așa-zisul "salac", care reprezintă liniile de falie, paralele cu coasta, cu îngrămădiri de blocuri de dimensiuni mari, cu aspect morenic, desprinse din placa calcaroasă și dispuse neregulat pe fundamentul platformei, cu variații bruste de nivel ce ating amplitudini de 4-6 m pe o distanță de numai 5-10 m, determinând predominarea suprafețelor verticale sau puternic înclinate; acest tip de relief apare pe porțiuni întinse, mai ales între 5 și 12 m adâncime, lățimea fasiei ocupate nefiind însă mai mare de 40-50 m;

c) porțiuni de platformă propriu-zisă, cu suprafața aproape netedă, fără ca schimbările bruste de nivel să depășească 0,5 m amplitudine pe verticală, și lipsite în mod practic de blocuri de piatră izolate; aceste porțiuni sunt caracteristice mai ales între 4 și 6 m adâncime, repetându-se apoi mai spre larg, în apropierea limitei inferioare a pietrei.

La nord de Constanta substratul pietros este de natură antropică, reprezentat de "recife artificiale" cu rol de sparge-val (stabilopozi, eвідate, bolovani) ca cei din baia

Mamaia, de construcțiile hidrotehnice ale porturilor Midia și Tomis, precum și de digul canalului navigabil Sulina.

O variantă aparte a substratului dur o reprezintă fundurile argilos-marnoase, dispuse sub forma de insule izolate, intercalate atât în cadrul suprafețelor dominate de sedimentele maloase sau nisipoase cât și în cadrul celor pietroase, la adâncimi de 3-12 m. Acest tip de substrat a fost localizat în zona gurilor Dunării, la Capul Tabacarie și la Agigea. Fundurile de marna argiloasă sunt uneori puternic erodate, cum sunt cele de la Agigea, fără ca denivelările locale ale substratului să depășească amplitudinea de 1 m.

4. Scradisul recent este compus din ingramadiri de cochilii de moluste marine actuale (*Spisula*, *Mytilus*, *Chione*, *Paphia*, *Abra*, *Cerastoderma*, *Hinia*, *Cyclope* etc.). Se găsește la adâncimi variabile, în funcție de jocul curenților. Un astfel de depozit alcătuit din scradis recent a fost găsit în zona Chituc-Vadu, la adâncimi cuprinse între 12 și 14 m. În unele cazuri scoicile goale au un aspect ruginiu, fiind acoperite cu o peliculă fină de oxizi de fier, în altele acestea sunt de consistență cretoasă, friabile. Datorită formării în această zonă a unor curenți locali, mai mult sau mai puțin circulari, suprafețele ocupate de acest scradis sunt extrem de sărace în sedimente fine, proporția acestora crescând însă către zonele marginale (până la 20% din volumul sedimentului). Extensiunea maximă a fasiei ocupate de scradis (de 7-8 km) se găsește la latitudinea Portitei, lățimea ei descrescând treptat către sud.

În fața gurilor Dunării, datorită sedimentării celor mai fine fracțiuni de suspensii aluvionare fluviale (cu dimensiunile particulelor cuprinse între 20 și 10 μm), ia naștere un substrat malos pelitic, foarte puțin consistent și bogat în detritus vegetal – malurile cu *Nephtys*. Aceste maluri se situează la o distanță de 2-8 km de tarm, între 12-15 și 20-22 m adâncime. Sub acțiunea curenților aceste petice de mal, foarte sărace în scradis (sub 3% din volumul sedimentului), își pot modifica dimensiunile și chiar poziția.

O varietate aparte de sedimente o formează malurile portuare, negre-albastrui, grase, de tip sapropelic, de cele mai multe ori cu miros puternic de hidrogen sulfurat (Tiganus, 1982).

5. Malurile cu *Mytilus* ocupa în general fundurile cuprinse între 20 și 60 m adâncime, formând o bandă continuă în întreg bazinul Mării Negre. Se caracterizează prin predominarea malurilor cenusii, care mai spre larg pot deveni albastrui, aleuritico-argiloase, destul de mobile, unșuroase la pipăit. Aceste maluri, dispuse în straturi de 20-40 cm grosime, se află în amestec cu scoicile diverselor moluste, înglobând astfel cea mai bogată tanatocenoza din Marea Neagră. În unele zone, în special în zona din fața gurilor Dunării, aceste maluri sunt acoperite de un strat de 1-4 mm de mal galben, cu aspect de gel coloidal, reprezentând sedimentele cele mai recente.

6. Sedimentele cu *Phyllophora* reprezintă varietăți ale malurilor cu *Mytilus* sau ale celor cu *Modiolus*, în care găsim o bogată tanatocenoza incrustată cu algele calcareoase roșii ale genului *Lithothamnion* (*L. crispum*, *L. cystoseirae* și în special *L. propontidis*). Coloniile lor moarte, crustoase, împreună cu valvele de midii pe care se dezvoltă, pot forma suprafețe întinse, împrumutând substratului o consistență dură, favorabilă fixării tufelor de *Phyllophora nervosa*, *Ph. brodiaei* și *Ph. membranifolia*.

7. Malurile faseolinifere, calcaroase, albe, înlocuiesc spre larg pe cele cu *Mytilus* și acoperă fundurile începând cu 70 m adâncime până la limita platformei continentale românești. Aceste maluri de adânc se găsesc în straturi mai subțiri decât malurile precedente (5-20 cm grosime). Ele înglobează de asemenea diverse scoici moarte, de *Modiolus phaseolinus* în special, tanatocenoza fiind ceva mai săracă din punct de vedere calitativ.

Între malurile faseolinifere de la 80-120 m, pe scradis subfosil de *Modiolus*, se formează o centură de concrețiuni fero-manganoase. Acestea se prezintă fie sub formă unei pelicule de oxizi ce acoperă valvele de *Modiolus*, fie sub formă de noduli în care suportul reprezintă mai puțin de 20% din volum. Nodulii fero-manganosi, mai mult sau mai puțin sferici, de culoare alba-cenusie, pot avea dimensiuni de până la 2 cm diametru.

8. Paleoscradisul de tip caspic este dezvoltat mai ales pe fundul vailor submarine, și la adâncimi mai mari de 120 m, indicând o abundență masivă a scoicilor de *Dreissena caspia*, *D. polymorpha*, *D. rostriformis*, *D. distincta*, *Adacna*, *Monodacna*, *Micromelania spica*, *Theodoxus* etc. De fapt, aici deosebim două tipuri de scradis: un orizont superior sau faciesul conchiolinifer (situat între 90 și 160 m adâncime), cu tanatocenoza faseolina mai mult sau mai puțin subfosilă, cu rare cochilii de tip ponto-caspic și un orizont inferior sau faciesul paleodreissenifer, care se întinde până la marginea platformei continentale și cuprinde paturile sedimentare de mal alb, acoperite de o foarte bogată și pură tanatocenoza fosilă, dominată de *Dreissena*, în care scradisul reprezintă până la 90% din volumul sedimentului. În acest mal abundă vertebrele și placile dermale ale lui *Syngnathus schmidtii*, alături de resturile diatomeelor planctonice ale genurilor *Hyalodiscus* și *Coscinodiscus*.

Între 200 și 1500 m adâncime se întinde domeniul malurilor negre, iar mai jos de 1500 m se întâlnesc malurile calcaroase cenușiu-deschise, bogate în carbonat de calciu.

4.3.1.2. Procese sedimentare în Marea Neagră

Procesele de sedimentare recente din Marea Neagră sunt guvernate de depunerea materialului terigen alohton, cu conținut sărac de carbonați și de generarea locală a unor cantități mari de material carbonatic biogen (coccolithophoridae). Expedițiile vasului „Atlantis II” (1974) au stabilit existența a trei unități stratigrafice:

Unitatea 1 (malul cu coccolithophoridae) este situată la suprafață și s-a format în decursul ultimilor 3000 de ani. Este reprezentată de un nivel de microlamine bogate în carbonați derivați mai ales din scheletele coccolithophoridului *Emiliana huxleyi*. Grosimea acestei unități variază între 20 cm pe pârâni și 100 cm pe bordura continentală. Rata sa de sedimentare este de 10-30 cm/1000 de ani. Baza acestei unități marchează instalarea condițiilor actuale de viață de pe platforma Marii Negre.

Unitatea 2 (sapropelica): Se află imediat sub unitatea 1 și este reprezentată de un nivel microlaminat bogat în substanțe organice a căror depunere a început în urmă cu 7000 de ani. Grosimea acestei unități variază între 20 și 45 cm și este alcătuită din trei niveluri de depozite: scheletele coccolithophoridului *Emiliana huxleyi*, cele ale coccolithophoridului *Braarudosphaera bigelowi* împreună cu cele ale dinoflagelatului *Peridinium trochoideum*, iar cel de al treilea nivel este alcătuit în întregime din aragonit.

Unitatea 3 (lutite laminare): contine numeroase nivele de material grosier alcatuit din nisipuri si silte cu sedimentare gradata. Rata de sedimentare este de doua-trei ori mai ridicata decat in unitatile 1 si 2 ca urmare a sedimentarii turbiditice si a debitului solid adus de fluvii. Datarea cu carbon a scos in evidenta formarea acestor depozite in urma cu 23.000 de ani, cel mai probabil intr-o Mare Neagra inchisa, ce forma un lac cu apa dulce sau salmastra.

Compozitia mineralogica a fractiei detritice indica surse situate la nord si la vest (mai ales Dunarea), dar si la sud si est (Anatolia si Muntii Caucaz). Abundenta de cuarț si feldspat evidenziaza provenienta nordica a nisipurilor. Intre argile domina ilitul urmat de caolinit si clorit. Continutul de minerale prezente in carote variaza cu adancimea si este pusa pe seama unei diminuari a aluviunilor nordice ca urmare a glaciatiunii Würm. In prezent, debitul lichid adus de fluvii in Marea Neagra este estimat la 374 km³ anual, din care Dunarii ii revine o contributie de 55%. Anual sunt aduse 15 milioane tone de aluviuni prin fenomenul de „tarare pe fund”, din care peste doua treimi in cursul viiturilor de primavara. Pe langa acest aspect, se estimeaza ca tributarii aduc in fiecare an aproximativ 15 milioane de tone de carbonat de calciu in suspensie si 25 de milioane de tone in solutie.

Stoffers si Müller (1978), citati de Caraivan (2010) au facut un studiu privind mineralogia si litofaciesurile Marii Negre, analizand probe obtinute prin forare. Autorii amintiti au stabilit existenta a trei tipuri de sedimente: terigene, de precipitatie chimica (calcit magnezian, aragonit, dolomit si siderit) si biogene (mai ales diatomee). S-a pus astfel in evidenta faptul ca malurile terigene sunt mai abundente in Pleistocen (partea superioara a secventei sedimentare), iar sedimentele de precipitatie chimica sunt dominante in depozitele pleistocenului inferior si ale Pliocenului. Acelasi studiu a mai scos in evidenta slaba frecventa a constituentilor biologici in probele prelevate.

Sedimentarea in pleistocen a fost puternic influentata de variatiile climatice. Astfel, zonele surse pentru sedimente erau plasate mai ales spre nord (Dunarea), in timp ce sedimentele mai vechi au avut surse sudice. Din perioada amintita mai sus se disting cinci litofaciesuri de baza: maluri terigene, creta lacustra (seekreide), argila sapropelica cu diatomee, gresii siltice cu intercalatii de dolomite si gresii siltice pure.

- Malurile terigene: sunt maluri fara structura, de culoare cenusie –verzuie si apar deseori in secvente sedimentate ciclic, reprezentate prin sedimente sapropelice fara carbonati si nivele de carbonati. Stoffers si Müller pun acest lucru pe seama oscilatiilor de densitate ale apelor marine, care determina deplasarea limitei apelor anoxice, unde are loc solubilizarea carbonatilor.

- Creta lacustra: se distinge prin calcitul autigen cu un continut de carbonat de 50-80% si apare sub forma de straturi subtiri de cativa centimetri, intercalate cu argile sapropelice sau maluri terigene. Creta lacustra poate fi amorfa sau cu laminatie. Cand structura lipseste materialul are un aspect ritmic pe o grosime de 4 cm, cu secvente alternante de pirită si argile inchise la culoare.

- Gresii siltice cu dolomite intercalate: sunt prezente sub forma de sedimente brecciate, fragmente de scoici, fragmente de roci dolomitice, mal si galeti. Materialul breccios a fost depus intr-un mediu intertidal si supratidal, in apa putin adanca.

Analizele granulometrice au indicat faptul ca unitatile din perioadele glaciare sunt imbogatite cu material nisipos siltic si turbiditate, spre deosebire de unitatile din perioadele interglaciare (Shimkus si Trimonis, 1978, citati de Caraivan 2010). Distributia turbiditatilor pleistocene este strans legata de fluctuatiile de nivel, dezvoltarea maxima a turbiditatilor fiind legata de nivelul cel mai scazut al marii.

Zona costiera a Romaniei este supusa permanent proceselor de eroziune, fenomenul accentuandu-se in ultimii 30 de ani ca urmare a construirii lacurilor de baraj Portile de Fier I si II. Aceste obiective hidroenergetice fac, ca in fiecare an, cantitatea de sedimente adusa de Dunare in Marea Neagra sa se reduca la jumătate, ceea ce duce la dereglarea echilibrului sedimentar costier. Acestei cauze i se pot adauga si scaderea aportului de sedimente pe suprafetele de plaja, pierderea de sediment catre larg datorita construirii digurilor portuare, prabusirea falezelor din cauza instabilitatii geotehnice a zonelor situate in partea superioara a pantelor si actiunii valurilor la baza falezelor. Amploarea eroziunii costiere difera de la un sector la altul. Lucrarile sumare de protectie costiera desfasurate in ultimele decenii nu au avut efectele scontate. De aceea, se impune o urgentare a punerii in practica a acestora, conform noilor concepte de protectie costiera.

Procesele de sedimentare in Marea Neagra sunt controlate, in principal, de miscarea apei. Cel mai important element il reprezinta energia valurilor. De o importanta la fel de mare sunt curentii litorali, de la cel de transfer litoral la cel de retur. Atat valurile cat si curentii sunt generati si controlati de conditiile meteorologice si de vanturile dominante. Sedimentele sunt deplasate de curenti prin tarare pe fundul cuvetei Marii Negre sau in semisuspensie sau suspensie, si acumulate in functie de orientarea generala a coastei.

Miscarea sedimentelor poate fi transversala sau longitudinala fata de tarm.

Morfologia zonei costiere si inclinarea pantei submarine a plajei reprezinta alte elemente care influenteaza procesele de acumulare si erodare a zonei de coasta. In lungul zonei de spargere a valurilor se inregistreaza o miscare a materialului nisipos spre coasta, cu o componenta in lungul litoralului. In zona barei, transportul sedimentelor in suspensie si semisuspensie, este deosebit de activ, iar in zona pragurilor de nisip situate sub apa, raman particulele grosiere care nu pot fi preluate de curent. In zona de surf inasa, se produce o sortare a materialului dupa dimensiune si greutate specifica.

Din punct de vedere hidraulic raportul dintre debitul solid transportat de un curent litoral si capacitatea acestuia de transport, defineste gradul de saturare al curentului. Cand raportul este subunitar exista posibilitatea aparitiei fenomenului de eroziune. Componenta principala a echilibrului dinamic al unei zone litorale o reprezinta balanta materialului sedimentar. In procesul evolutiei coastei, materialul detritic grosier se consuma prin tocire si faramitare, sedimentele putand fi transportate in alte zone ale litoralului.

Refacerea stocului de sedimente litorale se realizeaza, in general, prin alimentarea zonei costiere cu aluviuni aduse de cursuri de apa, prin eroziunea falezelor, a materialelor provenite prin transferul de sedimente din zone vecine ale litoralului sau de pe fundul marii. Interceptarea si micșorarea debitelor solide, precum si exploatarea materialelor

sedimentare de pe plaja, strica echilibrul sedimentar al litoralului, generand eroziuni intense ale acestuia.

Un alt aspect important ce cauzeaza modificari ale litoralului il prezinta furtunile foarte puternice care, in mod normal, au loc de doua-trei ori pe an. In timpul acestor furtuni, energia valurilor si capacitatea de transport a sedimentelor de catre curentul litoral creste cu mai multe ordine de marime. In felul acesta se produce o eroziune foarte intensa a litoralului. In cazul unui litoral in care balanta de material sedimentar este deficitara (cazul segmentului de litoral avut in vedere ca zona generala de studiu pentru prezentul raport), transformarile determinate de furtunile foarte puternice pot fi contracarate numai prin interventii active de refacere a zonelor de plaja.

Un alt factor care determina schimbari majore ale morfologiei litoralului este modificarea nivelului apelor marii. Astfel, oscilatiile nivelului marii, care de regula sunt sezoniere, multianuale sau provocate de variatia nivelului general al marii (variatie care poate fi de natura climatica sau tectonica), pot genera fenomene de eroziune a zonelor de coasta. In zona Constanta - Mamaia, au fost facute masuratori inca din anul 1933 si s-a constata o crestere a nivelului mediu anual de circa 2,2 mm pe an. Pe de alta parte, Marea Neagra nu se poate sustrage schimbarile globale de clima si de nivel al oceanului planetar si nici variatiei de aport lichid si solid al Dunarii. In trecutul geologic al Marii Negre, modificarile de nivel ale apei au fost generate de schimbari climatice majore – raciri pronuntate datorate glaciatiunilor, urmate de incalziri ce au dus la topirea calotelor glaciare. Ultima glaciatiune din Pleistocenul superior a determinat o scadere a nivelului apei pana la cca. –120 m. Toate aceste schimbari ale nivelului marii au determinat si schimbari majore in pozitia liniei tarmului si structura zonei costiere.

Constructiile portuare, lucrarile hidrotehnice, precum si alte activitati cu impact asupra zonei generale de studiu au influentat in mod diferit desfasurarea proceselor costiere, accentuand dezechilibrele deja existente in zona litorala. Ca o consecinta directa a deficitului sedimentar tot mai accentuat, se constata o intensificare a proceselor erozive, reflectata atat de evolutia generala a liniei tarmului cat si de schimbarile batimetrice inregistrate in zona litorala.

Alti factori care pot influenta procesele costiere sunt: temperatura aerului, regimul precipitatiilor, directia si viteza vanturilor si variatiile presiunii barometrice.

4.3.1.3. Scurt istoric al evolutiei proceselor recente de eroziune in zona generala de studiu

Date si informatii referitoare la efectele eroziunii asupra habitatelor de interes comunitar din zona Eforie pe baza investigatiilor realizate *in-situ*

In deplasarile de pe teren ale echipei formate din reprezentantii laboratorului, specialisti si custode au fost evidentiate aspecte legate de efectele eroziunii costiere asupra speciilor si habitatelor marine, distributia speciilor bentice cu valoare conservativa in cadrul sitului rezultand urmatoarele concluzii:

- Eroziunea a afectat vizibil portiunea de plaja situata din dreptul hotelului Vraja Marii pana la limita sudica a sitului ROSCI0197 Plaja submersa Eforie Nord - Eforie Sud (Centrul de Acord).

- Speciile *Donacilla cornea* și *Donax trunculus* sunt bine reprezentate în sectorul de litoral dintre portul Belona și digul existent EN1.



Donacilla cornea în zona Eforie

- În probele de sedimente prelevate din zona mediolitoralului și a infralitoralului (până la adâncimea de 1 – 1,5m) situată la sud de digul EN1 nu au fost semnalată prezența speciei *Donacilla cornea*.



A.

A. Aspect al mediolitoralului din dreptul taberei Luminita (la sud de digul EN1)



B.

B. Aspect al mediolitoralului din dreptul hotelului Vraja Marii (la nord de digul EN1)

- În urma efectuării cercetării *in situ* a habitatelor marine sublitorale prin scufundare științifică s-a evidențiat faptul că biotopurile la sud de digul EN1 sunt caracterizate de înlocuirea substratului nisipos cu cel pietros datorită eroziunii. Este cunoscut faptul că substratul pietros nu este prielnic pentru speciile cu valoare conservativă *Donacilla cornea* și *Donax trunculus* fapt dovedit și în urma prelevării probelor de bentos din această zonă unde nu a fost găsit niciun exemplar de *Donacilla cornea* și *Donax trunculus* în comparație cu sectorul nordic al sitului.



Aspectul actual al habitatelor 1140 (stanga) și 1110 (dreapta) din cadrul **ROSCI0197 Plaja submersa Eforie Nord - Eforie Sud, situate la sud de digul EN1**

Dupa cum se poate observa și în imaginile de mai sus habitatele 1140 Suprafete de nisip și mal descoperite la marea joasă și 1110 Bancuri de nisip submerses de mica adancime nu mai intrunesc conditiile favorabile de substrat pentru speciile *Donacilla cornea* și *Donax trunculus*, substratul nisipos fiind afectat de procesele erozionale. În urma observatiilor efectuate se poate concluziona ca la sud de digul existent EN1 exista o tendinta de inlocuire a patului de sedimente format din nisip de diferite granulatii cu substrat format din pietris și galeti, datorita antrenarii particulelor de nisip sub actiunea valurilor și curentilor marini spre larg.

4.3.1.4. Caracteristicile sedimentologice

Caracteristicile granulometrice ale substratului din zonele de proiect analizate rezultate din studiile realizate pentru prezentul proiect realizate de S.C. ROMAIR CONSULTING S.R.L. în primavara anului 2016, sunt cele de mai jos:

- **2 Mai** – nisip mediu galben saturat – adancime 1 m.
 - o 0.05 mm – 0.25 mm – 22%
 - o 0.25 mm – 0.5 mm – 57%
 - o 0.50 mm – 2.0 mm – 21%
- **Mangalia-Saturn** – praf argilos nisipos, în masa de nisip și pietris mic – adancime – 4.5 m
 - o 0.00 mm – 0.002 mm – 2%
 - o 0.002 mm – 0.005 mm – 3%
 - o 0.005 mm – 0.05 mm – 7%
 - o 0.05 mm – 0.25 mm – 4%
 - o 0.25 mm – 0.5 mm – 5%
 - o 0.5 mm – 2 mm – 10%
 - o 2 mm – 20 mm – 47%
 - o 20 mm – 70 mm – 14%

- **Balta Mangalia – Venus – Aurora** – nisip mijlociu-mare, galben cenusiu, umed – adancime 0.4 m
 - 0.05 mm – 0.25 mm – 17%
 - 0.25 mm – 0.5 mm – 38%
 - 0.50 mm – 2.0 mm – 45%
- **Jupiter-Neptun-Olimp** – nisip mijlociu, galben, umed – adancime 1m
 - 0.05 mm – 0.25 mm – 32%
 - 0.25 mm – 0.5 mm – 49%
 - 0.50 mm – 2.0 mm – 19%
- **Costinesti** – calcar dur, albicios, umed
 - 2 mm – 20 mm – 21%
 - 20 mm – 70 mm – 68%
 - 70 mm – 200 mm – 11%
- **Eforie** – nisip mare, fin in masa de argila prafoasa si pietris mic-mare roscat – adancime 3 m.
 - 0.00 mm – 0.002 mm – 2%
 - 0.002 mm – 0.005 mm – 2%
 - 0.005 mm – 0.05 mm – 8%
 - 0.05 mm – 0.25 mm – 7%
 - 0.25 mm – 0.5 mm – 7%
 - 0.5 mm – 2 mm – 15%
 - 2 mm – 20 mm – 46%
 - 20 mm – 70 mm – 11%
- **Agigea** - calcar dur, albicios, umed – adancime 2 m
 - 0.5 mm – 2 mm – 5%
 - 2 mm – 20 mm – 27%
 - 20 mm – 70 mm – 61%
 - 70 mm – 200 mm – 7%
- **Mamaia** – nisip fin, mijlociu, galben saturat – adancime – 4 m
 - 0.005 mm – 0.05 mm – 9%
 - 0.05 mm – 0.25 mm – 53%
 - 0.25 mm – 0.5 mm – 26%
 - 0.5 mm – 2 mm – 12%
- **Stavilarul Periboina** – nisip argilos – adancime 8 m
 - 0.00 mm- 0.002 mm – 12%
 - 0.002 mm – 0.005 mm – 8%
 - 0.005 mm – 0.05 mm – 20%
 - 0.05 mm – 0.25 mm – 35%
 - 0.25 mm – 0.5 mm – 18%
 - 0.5 mm – 2 mm – 7%
- **Stavilarul Edighiol** – praf nisipos – adancime 6.5 m
 - 0.002 mm – 0.005 mm – 14%
 - 0.005 mm – 0.05 mm – 34%

- 0.05 mm – 0.25 mm – 44%
- 0.25 mm – 0.5 mm – 7%
- 0.5 mm – 2 mm – 1%

Concluzii referitoare la schimbările morfologice observate

Linia de echilibru a tarmului poate fi determinată cu ajutorul direcției anuale medii a fluxului de energie a valului. În general, linia de echilibru a tarmului pentru zona Eforie (cu unele excepții), corespunde cu orientarea naturală și comportarea liniei existente a tarmului. Totuși, tiparele de eroziune/depunere arată zone distincte cu eroziune în locații cu plaje stabile. Această eroziune este datorată curenților induși de structurile costiere și transportului de sedimente asociat. Ca și concluzie, deși direcția medie anuală a valurilor este favorabilă unei linii a tarmului stabile, plajele sunt supuse unui fenomen de eroziune datorită curenților induși de către structurile costiere existente mai mult sau mai puțin corespunzător.

Luând în considerare toate procesele analizate se poate concluziona faptul că cele patru modele create, reprezintă cu suficientă acuratețe tiparele hidraulice și fizice ale situației existente. Deci, modelele construite au ajutat în a calcula răspunsul morfologic al diferitelor scheme de amenajare.

Concluzii referitoare la aplicabilitatea modelului numeric

Modelul a fost validat prin compararea comportamentului morfologic calculat cu comportamentul istoric observat a secțiunii de plajă parțial înnisipate. Pe baza rezultatelor se poate trage concluzia că modelul numeric determină comportamentul morfologic într-un mod suficient de precis. Așadar, modelul numeric este aplicabil pentru determinarea comportamentului morfologic după implementarea măsurilor de protecție costieră.

4.3.1.5. Starea actuală a zonelor proiectului

În prezent, în cadrul zonelor din proiect, plajele sunt definite de structuri de protecție costieră care delimitează sectoarele de plajă. Aceste sectoare de plajă sunt de cele mai multe ori de tip celule închise de tip buzunar de dimensiuni mici, sau de tip lungi și drepte ce sunt supuse unor procese continue de eroziune. Datorită direcției și a energiei valurilor, lățimea plajelor este variabilă în cadrul fiecărei celule, acest lucru fiind datorat transporturilor longitudinale de sedimente în timpul condițiilor medii anuale rezultând astfel zone de eroziune respectiv zone de depunere a sedimentelor. Datorită energiei valurilor, liniile tarmului sunt afectate în timpul condițiilor extreme, transportul transversal al sedimentelor către larg ducând la pierderea definitivă a acestora.

Lățimea plajei în multe cazuri este atât de mică, încât valurile acționează direct asupra falezelor, fiind observată o eroziune graduală a acestora, punând în pericol cladirile și infrastructura aferentă.

Astfel, în urma vizitei în teren s-au putut observa caracteristicile fiecărei celule de plajă, determinate de elementele dinamice costiere prezente în zona, respectiv de influența structurilor costiere existente asupra liniei tarmului, de multe ori această influență fiind negativă.

4.3.1.5.1. Zona 2 Mai

Amplasament: Județul Constanța, Comuna Limanu, localitatea 2 Mai:

- ❖ limita nordică: digul de sud al portului Mangalia;
- ❖ limita sudică: până la primul promontoriu existent la sud de digul 2M1.

Situația tarmului existent în zona analizată 2 Mai se poate vedea în figura următoare.



Zona 2 Mai

1) Starea celulelor de plajă

Zona 2 Mai este cea mai sudică zonă a Litoralului românesc tratată în proiectul de față. Zona este localizată spațial chiar la sud de portul Mangalia. Lungimea de analiză a zonei de proiect este de aproximativ 1,6 km și conține două celule de plajă.

Lungimea celulei nordice de plajă (Celula de plajă 1) este de aproximativ 1.050 m, actualmente fiind înnisipată. În partea de nord, plaja este relativ lăță (aprox. 70 m). În partea centrală, există o cazemată din beton, în partea dinspre uscat față de aceasta observându-se eroziune. Urmare a inspecției efectuate în teren și a expertizelor necesare, se concluzionează faptul că fără această cazemată în zona 2 Mai, eroziunea ar fi mult mai accelerată. Practic cazemata ajută la menținerea plajei în poziția actuală. Mai înspre sud există o plajă înnisipată relativ îngustă, de asemenea în această zonă observându-se o eroziune graduală.

Celula nordică de plajă este separată de celula sudică de plajă prin intermediul structurii costiere 2M1, aceasta fiind într-o condiție degradată. Chiar la sud de această structură costieră, este prezentă o plajă înnisipată. Mai înspre sud, plaja înnisipată este absentă și faleza înaltă de aproximativ 16 m se erodează gradual. Partea dinspre mare a falezei este mai mult sau mai puțin verticală și ocazional apar alunecări de teren.

In dreptul celei de-a doua plaje de golf de la 2 Mai, directia transportului aluvionar se modifica brusc, influenta digurilor sparge-val se reduce, iar transportul aluvionar longitudinal isi reia cursul general sudic.

Fata de hartile din 1960 si 1979, exista modificari majore ale infatisarii liniei tarmului in aceasta zona.

In capatul nordic plaja este relativ stabila datorita influentei digului sparge-val de la Mangalia. Celelalte portiuni sunt afectate de o tendinta neta de eroziune, insotita de pierderea sedimentelor de plaja. Falezele sunt susceptibile de eroziune si prabusire prin alunecari de teren. La 2 Mai si in partea centrala, acolo unde sunt prezente plaje inguste de golf, mai inguste de 10 metri, in timpul verii/sezonului de calm, retragerea tarmului in timpul furtunilor este aproape de baza falezei. Exceptie face sectiunea cea mai nordica a plajei de la 2 Mai, care este protejata de digul sudic de la Mangalia. (INFLUENTA PROCESULUI DE EROZIUNE IN ZONA COSTIERA OLIMP-VAMA VECHIE I. OMER, S. GELMAMBET- Universitatea „Ovidius” din Constanta, Facultatea de Constructii – Buletin AGIR 2015)

Eroziunea graduala a falezei pune in pericol cladirile administrative existente in zona de faleza, la baza acesteia putandu-se chiar observa deseuri din constructii rezultate in urma prabusirilor.



Privire de ansamblu asupra zonei 2 Mai



Celula de Plaja 1, vazuta din sud



Plaja relativ lata in partea de nord a Celulei Plaja 1



Eroziune faleza 2 Mai – zona vila prabusita



Resturi constructie prabusita datorita eroziunii



Cazemata zona 2 Mai – viitoare structura de protecție 2MnBS1

2) Starea structurilor existente

În zona 2 Mai este o singură structură de protecție (2M1) cu o lungime de aproximativ 250 m.

În timpul inspecțiilor făcute s-au constatat următoarele:

- ❖ Zone în care dalele de beton lipsesc;
- ❖ Zone în care dalele de beton prezintă crapecuri și porțiuni dislocate;
- ❖ Rosturile de beton dintre dale sunt spalate;
- ❖ Zone în care se identifică subspalări ale nucleului de piatră nesortată sub dala de beton, situație existentă și în zone în care dala propriu-zisă nu este distrusă;
- ❖ Destramarea mantalei de protecție din blocuri naturale;
- ❖ Dislocarea stabilopozilor din mantaua de protecție;
- ❖ Completări ale mantalei de protecție cu traverse de cale ferată din beton;
- ❖ Întreținerea digului perpendicular pe linia tarmului cu piatră brută nesortată;

- ❖ In zona de Sud a digului 2M1 se observa acumulari masive de alge.



Pozitia Structurii 2M1

De mentionat este faptul ca starea actuala a structurii costiere 2M1, nu numai ca nu isi mai atinge scopul pentru care a fost executata, dar se considera de asemenea faptul ca accesul pe aceasta structura pune in pericol populatia, elementele constructive ale structurii fiind foarte degradate.



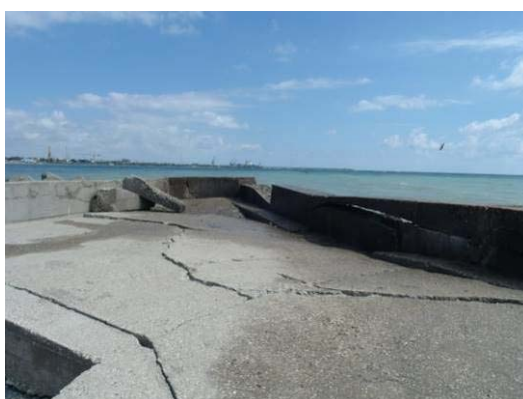
Zona in care nucleul este spalat si dala de protectie este prabusita



Zona dig paralel cu linia tarmului unde se observa starea dalelor de beton, a mantalei din piatra naturala si completarile cu traverse din beton de cale ferata



Zona dig pescarie 2 Mai



Zona dig Pescarie 2 Mai

4.3.1.5.2. Zona Mangalia-Saturn

Amplasament: Judetul Constanta, Municipiul Mangalia:

- ❖ limita nordica: structura S5 din zona Saturn;
- ❖ limita sudica digul de Nord al portului Mangalia (M1).



Zona Mangalia-Saturn

1. Starea celulelor de plaja

Zona Mangalia este formată din 3 celule de plajă, delimitate de 3 structuri costiere conectate cu tarmul în forma de „T” (M1, M2 și M4). În fața celei de plajă 2 se află un dig sparge-val de larg emers (M3). În fața celei de plajă 3 se află un dig sparge-val de larg emers (M3).



Plan general al zonei Mangalia



Imagine structuri zona Mangalia

În partea de sud a celei de plajă 1, există o plajă înnisipată cu o lățime considerabilă ce variază între 40 m și 100 m, în timp ce în partea de nord a celei de

plaja, exista o plaja mai ingusta. In partea centrala a fost executata o aparare de mal din pietre pentru a reduce procesul de eroziune a plajei si a proteja faleza in timpul conditiilor de furtuna.



Celula de plaja 1 (galben = plaja innisipata, rosu = tarm protejat) – Mangalia



Plaja in zona nordica a sectorului M1-M2



Faleza si plaja in zona centrala a sectorului M1-M2, protejata suplimentar cu blocuri de piatra



Plaja sector M1 – M2

Celula de plaja 2 este delimitata de structurile costiere conectate cu tarmul M2, M4 si digul sparge-val de larg M3. Doar in partea de nord si cea de sud a celulei de plaja exista o plaja innisipata relativ ingusta. In partea centrala nu se gaseste nisip si faleza este protejata cu stabilopozii pe o lungime de aproximativ 200 m. In cadrul acestei zone, faleza este amenajata pentru promenada, accesul pe plaja facandu-se prin intermediul unor scari.



Celula de plaja 2 (galben = plaja innisipata, rosu = tarm protejat)



Zona centrala a sectorului de plaja M2-M4 – protecție din stabilopozi

În celula de plaja 3, plaja innisipata este absenta, o zona innisipata fiind prezenta doar în partea de nord a celulei de plaja. Partea de sud a celulei de plaja este protejată cu piatra naturala și stabilopozi. De asemenea, în cadrul acestei celule de plaja, se pot observa dezvoltări și acumulări semnificative de alge.



Celula de plaja 3 (galben = plaja innisipata, rosu = tarm protejat)



Protecție din piatra și stabilopozi în celula trei de plaja



Acumulare de alge

Zona Saturn este formata din 4 celule de plaja mici, de tip buzunar, fiind fixate de structuri costiere conectate cu tarmul.



Plan general al zonei Saturn

Niciuna din cele trei celule de plaja aflate in zona Saturn nu au fost protejate suplimentar impotriva eroziunii. Celulele de plaja 1, 2 si 3 sunt formate din plaje innisipate, in timp ce de-a lungul liniei tarmului celulei de plaja 4, se gaseste piatra naturala.

Celula de plaja 1 este localizata intre structurile costiere S1 si S2. Distanța dintre capetele structurilor S1 si S2 este de doar 70 m. Datorita intrarii inguste in cadrul celulei, in spatele structurilor se afla o plaja curbata, in partea centrala aceasta fiind relativ ingusta (aproximativ 15 m), in timp ce latimea plajei creste inspre structurile costiere.

Latimea mica a plajei din partea centrala a acestei celule de plaja pune in pericol cladirile din acesta zona, in urma unui eveniment semnificativ acestea putand suferi avarii majore.

De asemenea, datorita deschiderii relative mici intre structurile S1 si S2 (70 m), in aceasta zona pot fi observate dezvoltari si acumulari ale algelor.



Celula de plaja 1 – Saturn



Plaja zona centrala sector cu acumulari de alge

Celula de plaja 2 este localizata intre structurile costiere S2 si S3, fiind o plja relative mica de tip buzunar. Aceasta prezinta o linie a tarmului dreapta, lucru care nu se intalneste si la celelalte celule de plaja. Distanța între capurile acestor doua structuri costiere este de aproximativ 110 m. Latimea plajei este de aproximativ 50 m, fiind variabila in cadrul celulei de plaja.

De asemenea atat pe plaja cat si in zona structurilor din cadrul acestei zone se observa acumulari si dezvoltari de alge.



Celula de plaja 2 – Saturn



Plaja zona centrala sector S2-S3

Celula de plaja 3 este reprezentata de o plaja de tip buzunar, fiind localizata intre structurile costiere S3 si S4. Distanța între capurile structurilor este de aproximativ 130 m, in spatele structurilor aflandu-se o plaja curbata cu un diametru de aproximativ 170 m. In partea centrala a celulei, latimea minima a plajei este de aproximativ 30 m. Datorita circulatiei relative mici a curentilor, respective a adancimii mici a apei, in aceasta zona se observa acumulari si dezvoltari de alge.



Celula de plaja 3 – Saturn Sector S3-S4



Dezvoltarea algelor sector S3-S4

Celula de plaja 4 are o dimensiune și o adâncime mică a apei, fiind localizată între structurile costiere S4 și S5. Distanța între capurile celor două structuri este de doar 45 m, în timp ce diametrul celulei costiere este de doar 85 m. Mai mult, în această celula de plaja se găsește piatră naturală. Datorită prezentei pietrelor naturale și a lipsei improspătării apei (din cauza distanței mici între structurile S4 și S5), un volum mare de alge este prezent în această celula de plaja.

De asemenea, lățimea mică a plajei în această zonă pune în pericol construcțiile aferente, în cazul unui eveniment de furtună semnificativ putându-se înregistra pagube semnificative.



Celula de plaja 4 – Saturn



Zona de plaja in care sunt acumulari de alge

2. Starea structurilor existente

Structura M1

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de protectie a coronamentului nucleului din piatra bruta lipsesc;
- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ subspalari ale nucleului de piatra nesortata sub dala de beton, situatie existenta si in zone in care dala propriu-zisa nu este distrusa;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri naturale;
- ❖ dislocarea blocurilor evidente din mantaua de protectie;
- ❖ aparitia de vegetatie pe zona de protectie a digului;
- ❖ mantaua de protectie a fost completata cu stabilopozi si reziduri de la demolari constructii.



Zona de dig din segmentul perpendicular pe dig port Mangalia cu mantaua de protectia inexistentă și prezenta vegetatiei pe zona de protectie



Zona cu dale crapate și lipsa, cu blocuri de piatra dislocate din mantaua de protectie a segmentului de dig paralel cu linia tarmului



Completari la mantaua de protecție cu reziduri din construcții și stabilopozi în zonele de capăt ale segmentului paralel cu linia țărmului

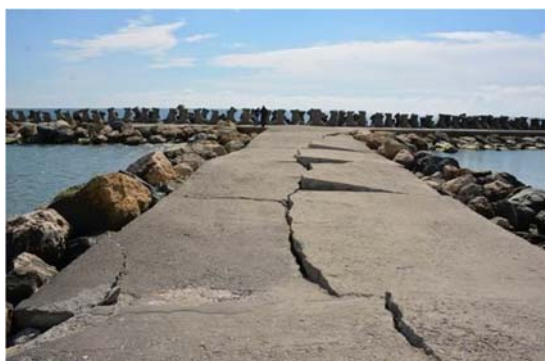


Dislocări ale blocurilor evidente din mantaua de protecție

Structura M2

În timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ zone în care dalele de protecție a coronamentului nucleului din piatră brută lipsesc;
- ❖ zone în care dalele de beton prezintă crapecuri și porțiuni dislocate;
- ❖ destrămarea mantalei de protecție din blocuri naturale;
- ❖ subspalări ale nucleului de piatră nesortată sub dala de beton, situație existentă și în zone în care dala propriu-zisă nu este distrusă.



Dale crapate și surpate pe segmentul de dig perpendicular pe linia țărmului



Dale surpate și crapate, blocuri de piatră dislocate din mantaua de protecție pe segmentul de dig paralel cu linia țărmului

Structura M3

În timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ stabilopozi dislocați și rasturnați din carapacea de protecție;
- ❖ se observă completări de stabilopozi în mantaua de protecție.



Completari cu stabilopozii a structurii M3

Structura M4

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri naturale;
- ❖ dislocarea stabilopozilor din carapacea de protectie;
- ❖ subspalari ale nucleului de piatra nesortata sub dala de beton, situatie existenta si in zone in care dala propriu-zisa nu este distrusa.



Dale crapate si surpate pe segmentul de dig
 paralel cu linia tarmului



Dale crapate, surpate, subspalari
 ale nucleului de piatra nesortata si
 dislocari ale stabilopozilor



Dislocari ale blocurilor de piatra din mantaua de protectie

Imagini cu diguri degradate:



Vedere spre structura M4



Vedere structura M2



Imagine faleza spre structura M4



Vedere spre structura M4

Structura S1

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele din beton lipsesc;
- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dala de beton, situatie existenta si in zone in care dala propriu-zisa nu este distrusa;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri naturale;
- ❖ este prezenta o conducta de canalizare dezafectata in partea de nord a structurii;
- ❖ zone cu stabilopozi deplasati.



Portiune de dig cu dala crapata si portiuni dislocate, mantaua din blocuri de piatra dislocata



Portiune de dig cu dale deplasate, Subspalari ale nucleului si stabilopozi deplasati



Vedere faleză spre S1



Structura S1



Structura S2

In timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ zone în care dalele din beton lipsesc;
- ❖ zone în care dalele de beton prezintă crapecuri și porțiuni dislocate;
- ❖ deștrămarea mantalei de protecție din blocuri naturale;
- ❖ zone cu stabilopozii deplasati din carapacea de protecție;
- ❖ zone cu dezvoltare intensă a algelor;
- ❖ zone în care nucleul de piatră nesortată este spălat sub dala de beton.



Portiune de dig cu stabilopozi dislocati si dale crapate



Portiune de dig cu dale crapate, mantaua din
piatra dislocata si acumulari de alge

Structura S3

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone cu stabilopozi dislocati si rasturnati din carapacea de protectie;

- ❖ dezvoltare intensă a algelor în zona digului de protecție;
- ❖ zone în care dalele din beton prezintă crapecuri și surpari datorită spălării nucleului de piatră;
- ❖ zone în care dalele din beton lipsesc.



Portiune de dig cu stabilizozi dislocați, dale crapate respectiv dale lipsă

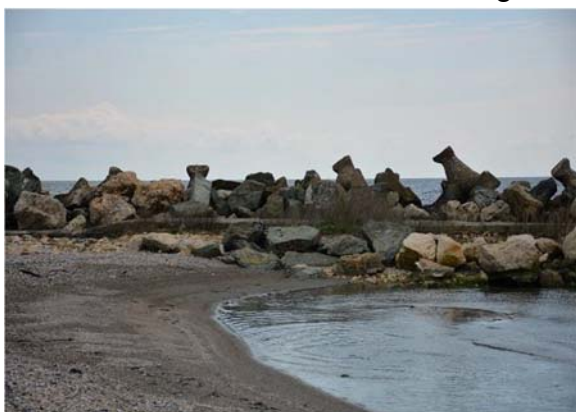


Manta de protecție cu blocuri de piatră dislocate și acumulări de alge

Structura S4

În timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ zone în care dalele de beton prezintă crapecuri și porțiuni dislocate;
- ❖ destrămarea mantalei de protecție din blocuri naturale;
- ❖ subspălări ale nucleului de piatră nesortată sub dala de beton;
- ❖ zone cu stabilizozi dislocați din carapacea de protecție;
- ❖ dezvoltări și acumulări de alge în zona de plajă și lângă structura de protecție.



Portiune de dig cu dale dislocate, manată cu blocuri din piatră dislocate și stabilizozi dislocați



Portiune de dig și plajă cu acumulări și dezvoltări de alge

Structura S5

În timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ destrămarea mantalei de protecție din blocuri naturale;
- ❖ zone în care nucleul de piatră nesortată este spălat sub dala de beton;
- ❖ zone în care dalele de beton prezintă crapecuri și porțiuni dislocate;
- ❖ zone cu stabilizozi dislocați din carapacea de protecție;

- ❖ acumulari si dezvoltari de alge in zona de plaja si langa structura de protectie.



Portiune de dig cu mantaua din blocuri din piatra dislocata si vegetatie pe structura de protectie



Zona cu stabilopozii dislocati

4.3.1.5.3. Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora

Amplasament : Judetul Constanta, Municipiul Mangalia:

- ❖ limita nordica: structura A3 din zona Aurora;
- ❖ limita sudica: structura S5 din zona Saturn;

Situatia tarmului existent in zona Balta Mangalia Venus Aurora se poate vedea in figura de mai jos.



Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora

1. Starea celulelor de plaja

Balta Mangalia este o celula de plaja neprotejata relativ lata. Sectorul drept de plaja din centrul sectiunii Balta Mangalia este orientat spre directia de propagare medie anuala a valurilor. Atat in capatul nordic cat si in cel sudic, plaja este curbata ca rezultat al difractiei valurilor in jurul capetelor structurilor costiere S5 si V1. De asemenea, atat in partea de nord cat si in partea de sud, celula de plaja Balta Mangalia este delimitata de promontorii. In partea dinspre uscat a plajei este amplasata strada Lavirus. Pe zona de plaja, in apropierea strazii sunt amplasate unele facilitati turistice. De asemenea, in apropierea strazii, plaja este neingrijita si prezinta o vegetatie abundenta.

Cea mai mica latime de plaja se observa in partea sudica, in apropierea structurii costiere S5, masurand aproximativ 15 m.

Cea mai mare latime de plaja se observa mai in nord, masurand aproximativ 200 m intre strada si linia tarmului.



Plan general al zonei Balta Mangalia



Plaja ingusta la capatul sudic al zonei Balta Mangalia



Vedere de-a lungul plajei Balta Mangalia

Sectiunea de plaja Venus este formata din trei celule de plaja, delimitate de diguri conectate cu tarmul in forma de „T”.



Plan general al zonei Venus

Planul actual de amenajare al zonei costiere Venus este relativ recent având în vedere faptul că structurile costiere în formă de „T” sunt construite în jurul anului 1990.

În studiul Master Plan este indicată o rată de retragere a liniei țărmului de 2-4 m/an între anii 1975-2010.

Celula de plajă 1 este situată între structurile costiere V1 și V2. Distanța dintre aceste structuri costiere este de aproximativ 200 m. Plaja lipsește în cea mai mare parte în această zonă. Pentru a menține linia țărmului în poziția actuală, s-a construit un zid de protecție între structurile V1 și V2.

Faleza în această zonă este amenajată pentru promenadă și este protejată cu un zid de protecție din beton. Suplimentar, în zona central-nordică faleza este protejată cu blocuri de piatră;

Atât pe plajă cât și în zona structurilor din cadrul sectorului se observă zone de acumulări și dezvoltări de alge.



Celula de plajă 1 (galben=plajă innisipată, roșu=tărm protejat) – Venus



Zona de acumulare și dezvoltare de alge



Faleză amenajată pentru promenadă protejată suplimentar cu blocuri de piatră

Celula de plajă 2 este delimitată de structurile costiere V2 și V3, plaja fiind absentă pe această secțiune. Distanța între structurile costiere este de aproximativ 225 m. Zona din spatele liniei tarmului este protejată cu un zid de protecție pe toată lungimea.

La mijlocul distanței între cele două structuri costiere, datorită lipsei plajei, linia tarmului s-a apropiat de faleză protejată cu un zid de sprijin din beton.

Atât pe plajă cât și în zona structurilor din cadrul sectorului se observă zone de acumulări și dezvoltări de alge.



Celula de plajă 2 (galben=plajă înnisipată, roșu=tarm protejată) – Venus



Structurile V2 și V3



Plaja dintre V2 și V3



Plaja dintre V2 si V3



Zona plaja dintre V2 si V3 afectata de eroziune



Faleza din zona centrala afectata de eroziune

Acumulari de alge in zona centrala a plajei

Celula de plaja 3 este delimitata de structurile costiere V3 si A1. Distanța între structurile costiere este de aproximativ 325 m. Numai în cadrul acestei celule întâlnim o plajă înnisipată cu o lățime actuală mai mare față de celulele de plajă adiacente. Lățimea plajei variază între 15 și 60 m.



Celula de plaja 3 (galben=plaja innisipata, rosu=tarm protejat) – Venus



Plaja intretinuta cu o latime constanta



Acumulari de alge in zona centrala a plajei



Plaje zona Venus

Sectiunea de plaja Aurora este alcatuita din doua celule de plaja. Aceste celule de plaja sunt delimitate cu ajutorul a trei structuri costiere.



Plan general al zonei Aurora

Potrivit studiului Master Plan, rata de retragere a liniei tarmului in zona Aurora este estimata la 1-2 m/an in perioada 1975-2010.

Celula de plaja 1 are forma curbata si era formata initial doar din nisip. In prezent, linia tarmului este stabilizata cu protectie din piatra in doua sectiuni. In cadrul acestei celule, plaja are o latime medie, putandu-se observa dezvoltari semnificative de alge.



Celula de plaja 1 (galben=plaja innisipata, rosu=tarm protejat) – Aurora



Zona de plaja cu acumulari de alge

Celula de plaja 2 este o celula mica de tip buzunar,avand o forma curbata. In cadrul acestei celule plaja are latimi foarte mici, in partea central observandu-se o eroziune puternica.

In prezent, linia tarmului este stabilizata cu protectie de piatra in doua sectiuni. In special, protectia din piatra din partea de nord-est pare functionala in acest

moment. Fara aceasta protectie din piatra, o retragere mai mare a liniei tarmului este de asteptat sa apara in aceasta parte a celulei costiere.



Celula de Plaja 2 (galben=plaja innisipata, rosu=tarm protejat) – Aurora

2) Starea structurilor existente

Structura V1

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton de pe coronamentul nucleului din piatra bruta lipsesc;
- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dale de beton;
- ❖ zone cu stabilopozii deplasati;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri de piatra.



Zona din digul paralel cu linia tarmului cu dale crapate si deplasate respectiv stabilopozii deplasati



Portiune din segmentul de dig perpendicular pe linia tarmului cu dale crapate si lipsa



Portiune de dig cu dale crapate si deplasate respectiv blocuri de piatra deplasate

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

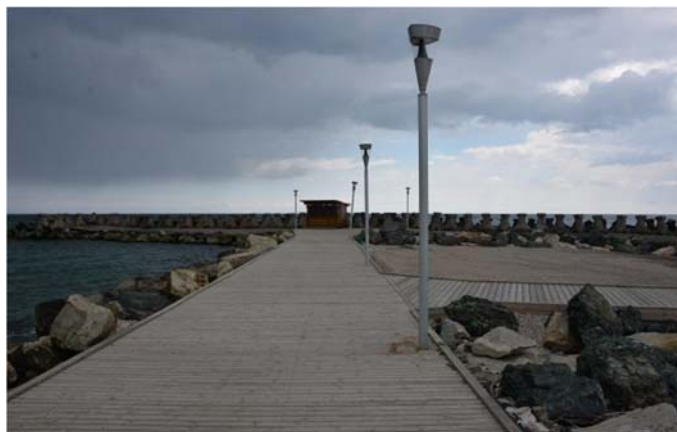
- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate (surpate);
- ❖ zone cu stabilopozii deplasati;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dale de beton.



Zona cu dale crapate si deplasate



Zona cu subsalari ale nucleului
 dale crapate si dislocate



Amenajarea din lemn a promenadei de pe sectorul perpendicular pe linia tarmului

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ stabilopozii deplasati din carapacea de protectie;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri de piatra.



Portiune de dig cu piatra din manta dislocata



Stabilopozi dislocati

Structura A1

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate. Dalele din beton au fost reabilitate in anul 2002, adaugandu-se si protectii de piatra in zona acestora;
- ❖ zone in care dalele de protectie a coronamentului nucleului din piatra bruta lipsesc;



Zona din digul paralel cu linia tarmului cu dale crapate si deplasate, stabilopozi si blocuri de piatra dislocate

- ❖ blocuri de piatra dislocate din mantaua de protectie;
- ❖ pe partea de interior a structurii exista o zona cu plaja neintretinuta pe care se gasesc blocuri de piatra, scoici si vegetatie;
- ❖ zone cu stabilopozi deplasati;
- ❖ in zona structurii se intalnesc zone de acumulare si dezvoltare a algelor.



Blocuri de piatră dislocată din mantaua de protecție, vegetație existentă în zona de plajă din interiorul structurii



Zona de acumulare a algelor

Structura A2

În timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ zone în care dalele de beton prezintă crapecuri și porțiuni surpate;
- ❖ zone cu stabilizozi deplasati;
- ❖ zone de destramare a mantalei de protecție - blocuri de piatră dislocată;
- ❖ în zona structurii se întâlnesc zone de acumulare și dezvoltare a algelor.



Dale de beton crapecate și deplasate pe segmentul de dig perpendicular pe linia țărmului



Dale lipsă, blocuri de piatră dislocată din mantaua de protecție



Zona cu stabilizozi deplasati



Zona de acumulare a algelor

Structura A3

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone cu stabilopozii deplasati din carapacea de protectie;
- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni surpate/deplasate;
- ❖ zone de destramare a mantalei de protectie - blocuri de piatra dislocate;
- ❖ completare manta cu piatra nesortata;
- ❖ zone de acumulare si dezvoltare a algelor.



Blocuri de piatra dislocate din mantaua de protectie, completare dig cu piatra nesortata, zone de acumulare a algelor



Dale crapate, blocuri de piatra dislocate

Imagini cu degradare diguri si plaje





4.3.1.5.4. Zona Jupiter-Neptun

Amplasamentul: Judetul Constanta, Municipiu Mangalia:

- ❖ limita nordica: digul de sud al portului Medgidia;
- ❖ limita sudica: pana la primul promontoriu existent la sud de digul 2M1.

Situatia tarmului existent in zona Jupiter - Neptun se poate vedea in figura de mai jos.



Figura 1.1 - 23: Zona Jupiter-Neptun

1) Starea celulelor de plaja

Zona Jupiter este formata din 5 structuri costiere care sunt localizate aproape de tarm, la o adancime relativ mica a apei. Intre aceste structuri costiere, sunt formate plaje mici de tip buzunar.



Privire de ansamblu asupra zonei Jupiter - Neptun

Schema de amenajare existentă a secțiunii de plajă Jupiter a fost construită undeva în jurul anului 1970. Aceasta este dominată de 5 structuri de protecție costieră și nu este clar dacă celulele de plajă de tip buzunar s-au format în mod natural sau artificial.

Zona Jupiter este formată din 5 celule de plajă, toate fiind relativ mici. Celula de plajă 5 este cea mai mică, lucru datorat atât faptului că structurile costiere J4 și J5 sunt foarte apropiate, cât și faptului că linia tarmului prezintă o protecție de piatră naturală împotriva eroziunii.

Datorită dimensiunilor relativ mici a celulelor de plajă și a adâncimii mici a apei, circulația curenților este slabă în cadrul celulelor de plajă, conducând astfel la dezvoltare și acumulare excesivă a algelor în această zonă.

În unele zone din cadrul celulelor de plajă (a se vedea imaginile de mai jos), linia tarmului este protejată cu ajutorul unor structuri costiere de protecție din piatră naturală respectiv blocuri evidate.



Celule de plajă 1, 2 și 3 (galben = plajă înnisipată, roșu = tarm protejat) – Jupiter



Celule de plaja 4 si 5 (galben = plaja innisipata, rosu = tarm protejat, portocaliu = piatra naturala) – Jupiter



Protectie suplimentara in zona centrala a
 plajei cu blocuri de piatra si deseuri din
 constructii



Protectie suplimentara cu blocuri evidate in zona
 centrala a plajei



19 iulie 2016
 Plaja Jupiter - zona H. Capitol



Imagini plaja Jupiter



Imagine plaja Jupiter

Zona Neptun este formată din trei secțiuni de plajă relativ lungi, cu o lungime totală de aproximativ 2.25 km.



Plan general al zonei Neptun

Deși zona Neptun nu este protejată cu lucrări de protecție costieră, cuprinde cele mai late plaje din zona costieră Mangalia.

Lungimea celulei de plajă 1 este de aproximativ 800 m. În partea de sud plaja este relativ îngustă având o lățime de aproximativ 55 m între linia tarmului și lac, iar în partea de nord, plaja este relativ lăță având o lățime între 60 m și 130 m.



Celula de plaja 1 – Neptun

Celula de plaja 2 are o lungime de aproximativ 600 m, din care partea de nord, cu o lungime de aproximativ 300 m, face parte din reședința prezidențială. Plaja prezidențială este separată de plaja publică printr-un dig artificial din Stabilopozi (sector sudic/sector nordic). Ambele sectoare sunt de tip plaja întinsă, cu lățimi relative mari.



Celula de plaja 2 – Neptun

Celula de plaja 3 are o lungime de aproximativ 750 m. Forma plajei este determinată de poziția structurii N2 în partea de sud și structura O1 în partea de nord. În partea de sud, plaja este relativ lăță cu o lățime de aproximativ 60 m iar în partea de nord, plaja este îngustă având o lățime de aproximativ 20 m.

În zona de nord a acestei celule de plaja, există o faleză amenajată pentru promenadă, protejată cu un zid de sprijin.



Celula de plaja 3, văzută din nord – Neptun



Subsectorul nordic, faleză amenajată pentru promenadă și protejată la bază cu un zid de sprijin



19 iulie 2016
 Plaja Neptun - zona Steaguri

2) Starea structurilor existente

Structura J1

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton lipsesc;
- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dala de beton;
- ❖ zone cu dezvoltare intensa a algelor;
- ❖ zone cu blocuri antifer deplasate.



Zona cu blocuri evidente deplasate si dezvoltare
 intensa a algelor



Zona cu blocuri evidente deplasate



Dale de beton dislocate

Structura J2

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ dala de beton acoperita cu blocuri evidate;
- ❖ blocurile evidate sunt deplasate;
- ❖ manta din piatra naturala dislocata;
- ❖ structura a favorizat acumularea de nisip in zona dinspre plaja.



Blocurile evidate sunt deplasate



Acumulare de nisip in spatele structurii de protectie si manta din blocuri de piatra dislocate

Structura J3

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone cu stabilopozii deplasati;
- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dala de beton;
- ❖ zone cu blocuri evidate dislocate.



Zona in care dalele de beton prezinta crapaturi



Zona in care structura este distrusa
 (manta dislocata, nucleu spalat, dale dislocate)



Zona cu blocuri evidente deplasate si nucleul de piatra spalat sub dala de beton

Structura J4

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dala de beton;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri naturale;
- ❖ zone cu stabilopozii deplasati.



Zona cu dale dislocate si destramarea mantalei
 de protectie din blocuri naturale



Zona in care nucleul de piatra nesortata este
 spalat si stabilopozii deplasati

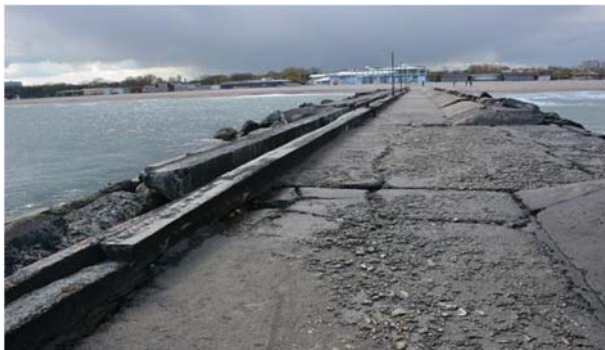


Zona cu mantaua destramata si stabilopozii deplasati

Structura N1

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri de piatra;
- ❖ lipsa dale prefabricate de acoperire canal cu conducte de alimentare cu apa de mare pentru piscine;
- ❖ parapetul din beton este fisurat;
- ❖ zone cu stabilopozii degradati.



Zona cu dale crapate din segmentul de dig perpendicular pe linia tarmului



Zona cu dale crapate, stabilopozii deplasati pe segmentul de dig paralel cu linia tarmului



Zona dig cu parapetul din beton crapat, lipsa dale prefabricate de acoperire canal cu

Structura N2

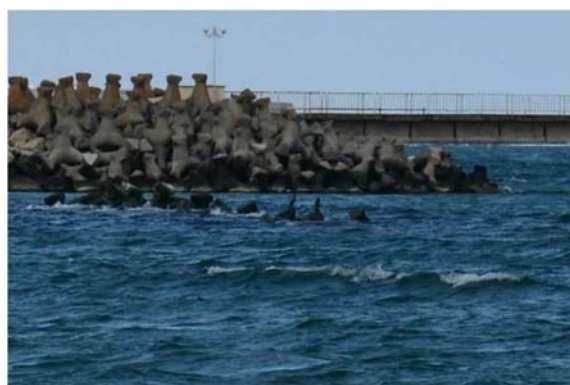
In timpul inspectiei vizuale nu s-a avut acces la acesta structura de protectie din cauza regimului special al zonei.



Zona din digul principal de acces al structurii N2



Vedere cu pasarela de legatura intre digul principal si zona de acostare



Portiune din structura N3

In timpul inspectiei vizuale nu s-a avut acces la acesta structura de protectie N3, din cauza regimului special al zonei.

Imagini cu degradare diguri si plaja:



4.3.1.5.5. Zona Olimp

Amplasament: Judetul Constanta, Municipiul Mangalia si Comuna 23 August:

- ❖ limita nordica: primul promontoriu aflat la nord de statia CFR Pescarus;
- ❖ limita sudica structura N2 din zona Neptun.

Situatia tarmului existent in zona Olimp se poate vedea in figura de mai jos.



Zona Olimp

1) Starea celulelor de plaja

Zona Olimp este formata din 7 structuri costiere conectate cu tarmul, ce formeaza un numar de 6 celule de plaja.



Privire de ansamblu asupra zonei Olimp

Celula de plaja 1 este constituita, in principal, din plaja innisipata. Plaja este fixata de structurile costiere O1 si O2. In zona centrala a celulei de plaja, faleza este protejata cu un percu din piatra zidita si blocuri de piatra naturala.

In zona stucturii O1, plaja prezinta o latime medie, in timp ce in zona central plaja este inexistentă.



Celula de plaja 1 – Olimp



Olimp, protecție de mal nouă
 de-a lungul celei de plaja 1



Plaja în zona structurii O1



Plaja în zona centrală, faleză protejată cu un
 perete din piatră zidită

Celula de plaja 2 este mică, de tip buzunar, fiind înnisipată în totalitate. La aproximativ 35 m de linia țărmului sunt amplasate clădiri, acestea fiind protejate corespunzător pentru condițiile frecvente de furtună. Plaja este prea îngustă și joasă pentru protecție la condițiile de proiectare (furtună cu perioadă de recurență de 100 de ani), clădirile fiind astfel în pericol.



Celula de plaja 2 – Olimp



Clădiri în zona de plaja, expuse riscului

Celula de plaja 3 este mică, de tip buzunar fiind parțial amenajată cu o protecție din piatră. În special în zona de nord, plaja este relativ îngustă (distanță între linia țărmului și faleză este de aproximativ 15 m). Cea mai mare lățime a plajei se află în partea central-nordică.

In zona centrala faleza este amenajata si protejata cu un zid de sprijin din beton, avand ca protectie suplimentara un dig din blocuri de piatra.



Celula de plaja 3 (galben = plaja innisipata, rosu = tarm protejat) – Olimp



Celula de plaja 3



Faleza sustinuta cu un zid de sprijin, protectie suplimentara cu blocuri de piatra a falezei

Celula de plaja 4 nu este protejata de lucrari suplimentare. Totusi, forma neregulata a liniei tarmului indica faptul ca aceasta nu este formata in totalitate din nisip. Pe anumite portiuni, a fost expus un strat de piatra naturala, portiuni unde plaja este protejata in mod natural impotriva eroziunii.

In zona centrala faleza este amenajata pentru promenada, protejata cu un zid de sprijin din beton.



Celula de plaja 4 (galben = plaja innisipata, portocaliu = nisip si strat de piatra naturala) – Olimp

Celulele de plaja 5 si 6 sunt de tip plaje drepte si lungi, cu latime aproape constante. Aceste plaje sunt delimitate de structuri costiere relativ noi, in stare buna.

In zona aceasta zona, faleza este amenajata pentru promenada, protejata cu un zid de sprijin din beton.



Celule de plaja 5 si 6

2) Starea structurilor existente

Structura O1

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi;
- ❖ zone cu manta din blocuri de piatra deplasate;
- ❖ zone cu stabilopozi deplasati si rasturnati pe zona de promenada;
- ❖ zone cu stabilopozi distrusi.



Dale crapate, stabilopozi deplasati rasturnati pe zona de promenda



Zona cu destramarea mantalei de protectie din blocuri natural

Structura O2

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi;
- ❖ zone cu manta din blocuri de piatra deplasate;
- ❖ structura suplimentara din stabilopozi existenta in zona de sud;
- ❖ zone cu stabilopozi deplasati.



Zona cu stabilopozi deplasati



Zona cu destramarea mantalei
 de protectie din blocuri naturale

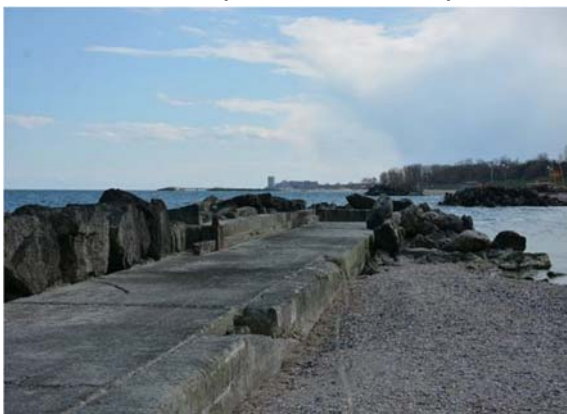


Structura suplimentara din stabilopozi construita perpendicular pe cea existenta in partea de sud

Structura O3

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi;
- ❖ zone cu manta din blocuri de piatra deplasate;
- ❖ zona de promenada acoperita cu nisip si scoici.



Blocuri din piatra deplasate, dale crapate



Zona de promenada acoperita
 cu nisip si scoici



Structura O4

În timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ zone în care dalele de beton prezintă crapecuri;
- ❖ zone cu manta din blocuri de piatră deplasate;
- ❖ zona de promenadă acoperită cu nisip și scoici;
- ❖ acumulări de alge;
- ❖ stabilizozi deplasați.



Zona cu blocuri de piatră deplasate, dale
 crapate



Zona cu stabilizozi deplasați,
 blocuri de piatră deplasate



Acumulări de alge, stabilizozi deplasați, blocuri de piatră deplasate

Structurile O5, O6, O7

- ❖ Structurile sunt într-o stare bună, fiind relativ noi. Astfel nu se observă defecte ale partilor componente.



Vedere cu structura O5



Vedere structuri O5, O6, O7

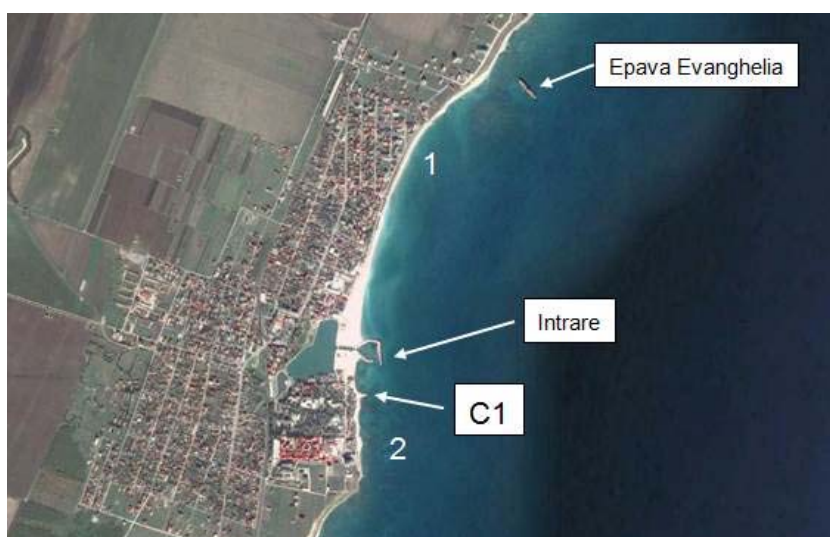
4.3.1.5.6. Zona Costinesti

Amplasament: Județul Constanța, Localitatea Costinesti:

- ❖ limita nordică: promontoriul din dreptul epavei Evanghelia;
 - ❖ limita sudică: promontoriul aflat la sud de hotelul Forum.
- Situația tarmului existent în zona Costinesti se poate vedea în figura de mai jos.



Zona Costinesti



Privire de ansamblu asupra zonei Costinesti

1) Starea celulelor de plaja

Zona Costinesti este delimitata de epava “Evanghelia” in partea de nord si primul promontoriu la sud de hotelul Forum in partea de sud. Lungimea liniei tarmului in zona de proiect este de aproximativ 2,6 km. Tarmul are in plan un profil sinuos si este marginit de faleze inalte specifice acestei zone a litoralului, avand la baza plaje inguste.

Epava se afla in zona din anii '70 care prin pozitionarea ei a constituit un obstacol in calea valurilor, curentilor si prin urmare a transportului de sedimente si posibil o cauza a activarii procesului de eroziune a falezei. Faleza este foarte erodata, fiind periclitata stabilitatea ei, integritatea promenadei si a constructiilor din imediata apropiere (Studiu Iptana- din 2006 „Studiul de Evaluare a impactului asupra Mediului” la obiectivul „Protejarea falezei nord Costinesti in zona Pescariei”).



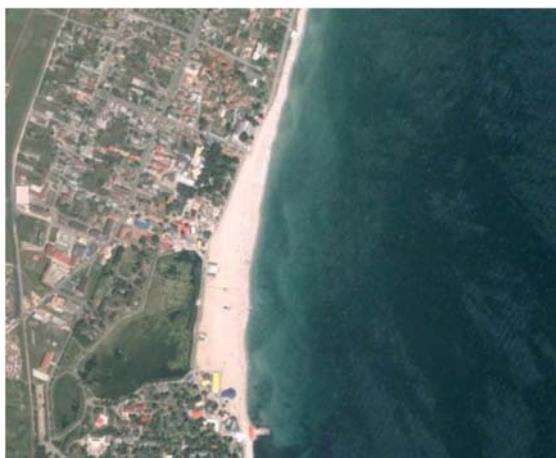
Plan general al zonei Costinesti

Celula de plaja 1 contine o plaja innisipata relativ lata si joasa in zona de sud.



Plaja relativ lata in partea sudica a celulei de plaja 1

Dupa cum se poate observa in figura de mai jos, aceasta plaja lata a existat inaintea construirii intrarii in zona lacului.



Sectiunea sudica a celulei de plaja 1 inaintea de construirea intrarii in lacul Costinesti
 (sursa: Google Earth, iunie 2004)

Spre nord fata de aceasta zona, plaja se ingusteaza treptat, in zona celui mai nordic 1 km de tarm, plaja fiind foarte ingusta de ordinul a doar cativa metri. Faleza este protejata cu aroncamente si este amenajata cu dale din beton pentru promenada.

De-a lungul acestei sectiuni costiere se intalnesc cateva cazemate, acestea avand un usor rol pozitiv asupra stabilitatii liniei tarmului dupa cum se poate vedea din imaginea Google Earth. Totusi daca facem comparatie intre cele doua figuri se poate observa ca latimea plajei a scazut in ultimii ani.

La limita nordica a acestei celule de plaja, este prezenta nava Evanghelia, structura ce nu are un impact semnificativ asupra liniei tarmului.

Asa cum se arata in Studiul Iptana- din 2006 „Studiul de Evaluare a impactului asupra Mediului” la obiectivul „Protejarea falezei nord Costinesti in zona Pescariei”, malul Marii Negre in zona este format din faleze abrupte, intrerupte pe vai de cordoane litorale si de plajele care le insotesc si care separa lacurile sau lagunele marine de Marea Neagra, respective Valea Costinesti cu lacul Costinesti (Mangiapunar) si plaja Costinesti;

Intre acestea, structura geologica a litoralului, formata in cea mai mare parte din depozite cuaternare (loessuri si argile) si in mai mica masura din calcare sarmatiene, a determinat formarea unor faleze abrupte, determinate de structura verticala a loessului si de actiunea de eroziune a valurilor la baza falezelor.

In zonele in care placa de calcare sarmatiene dezvoltata sub depozitele cuaternare se ridica deasupra nivelului marii, s-au format puncte de rezistenta mai mare la eroziunea marina, formandu-se promontorii mai avansate in mare (Capul Tuzla, Hotel Forum Costinesti etc).

Aceste promontorii au avut si ele un rol in modelarea falezelor, prin influenta pe care au avut-o in directionarea curentilor marini, care in aceasta zona au o directie generala Nord - Sud.

In zonele cu faleze inalte, plajele sunt in general inguste (5-10 m), formate din depozite nisipoase provenite din sfaramarea cochiliilor, cu aport redus de material detritic, adus prin eroziunea calcarelor sarmatiene din baza.

In zonele in care la baza loessului s-a format un strat acvifer cu drenaje in faleza, se produc alunecari de teren, favorizate de existenta la baza loessului a argilelor cuaternare, uneori cu plasticitate ridicata. Asemenea fenomene se intalnesc in zona Nord - Costinesti.

Faleza din zona Costinesti este modelata prin eroziunea si abraziunea marina, configuratia ei fiind determinata de structura geologica a terenului situat deasupra nivelului marii, de morfologia actuala a reliefului si de actiunea valurilor si a curentilor marini.

Forma liniei malului se caracterizeaza prin portiuni concave delimitate de promontorii asezate pe platforme submarine stancoase rezistente.

Astfel, tarmul se prezinta ca o succesiune de sectoare cu trasaturi morfologice foarte diferite. Variabilitatea este mai mult sau mai putin pronuntata in functie de tipul reliefului litoral, de distanta fata de sursele principale de nisip, de marimea stocului din aceste surse, de directia, intensitatea si ritmul alimentarii cu aluviuni. In zona tarmului au loc intense procese de transformare continua a materiei si energiei din cadrul sistemului

litoral. Sub acțiunea curenților transversali și longitudinali provocați de valuri, nisipul este transportat alternativ în lungul tarmului sau transversal spre adânc.

Drept rezultat, plajele prezintă în unele cazuri deosebiri atât ale granulozității nisipului constitutiv, cât și ale naturii mineralogice, respectiv ale proporției de nisip provenit din spargerea scoicilor, concretizat într-un tarm de eroziune, cu plaje înguste și faleze în retragere paralelă. Terasa pietroasă a tarmului, parțial structurală, suportă un strat de nisip suficient de gros pentru a permite formarea plajelor înguste la baza falezelor. Profilul submers este abrupt, cu forme structurale.



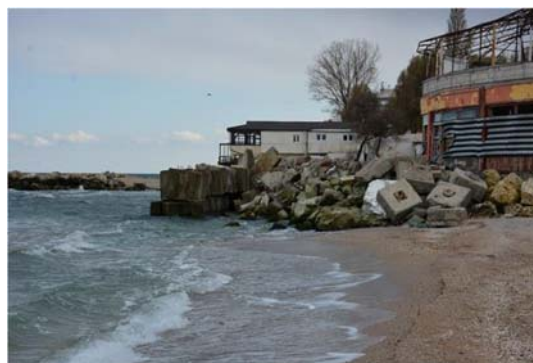
Prism de piatră de-a lungul secțiunii nordice a celei de plajă 1



Cazemate din beton de-a lungul secțiunii nordice a celei de plajă 1

Celula de plajă 2 este caracterizată de plaje înguste, protejate de structuri costiere mari (structura costieră C1 și intrarea în lacul Costinești), diferite protecții ale plajei și protecții ale falezei. Celula de plajă este într-o stare necorespunzătoare, având în vedere faptul că o furtună severă poate conduce la pagube însemnate sau chiar distrugerea structurilor costiere.

Clădirile de pe plajă din această zonă sunt afectate de fenomenul de eroziune a plajei.



Clădire afectată de fenomenul de eroziune



Sectiune de plaja situata la nord de structura costiera C1



Sectiune de plaja situata la sud de structura costiera C1

2) Starea structurilor existente

Structura CS1

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi;
- ❖ zone cu manta din blocuri de piatra deplasate;
- ❖ in capul structurii mantaua de protectie lipseste in totalitate, dalele de beton fiind surpate si valurile actioneaza direct asupra dalelor din beton.



Dale de beton ce prezinta crapaturi



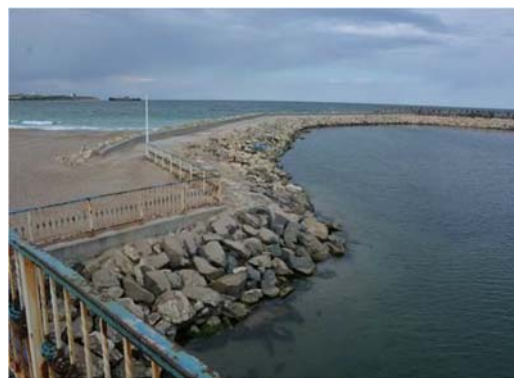
Capul structurii – lipsa manta protectie

Structura protectie deabusare

- ❖ Aceasta structura de protectie este relativ noua, fiind construita in anul 2007. Starea constructiei este buna.



Digul nordic zona dinspre larg



Digul nordic zona de incastrare cu plaja



Digul sudic partea dinspre larg



Digul sudic zona de incastrare cu plaja

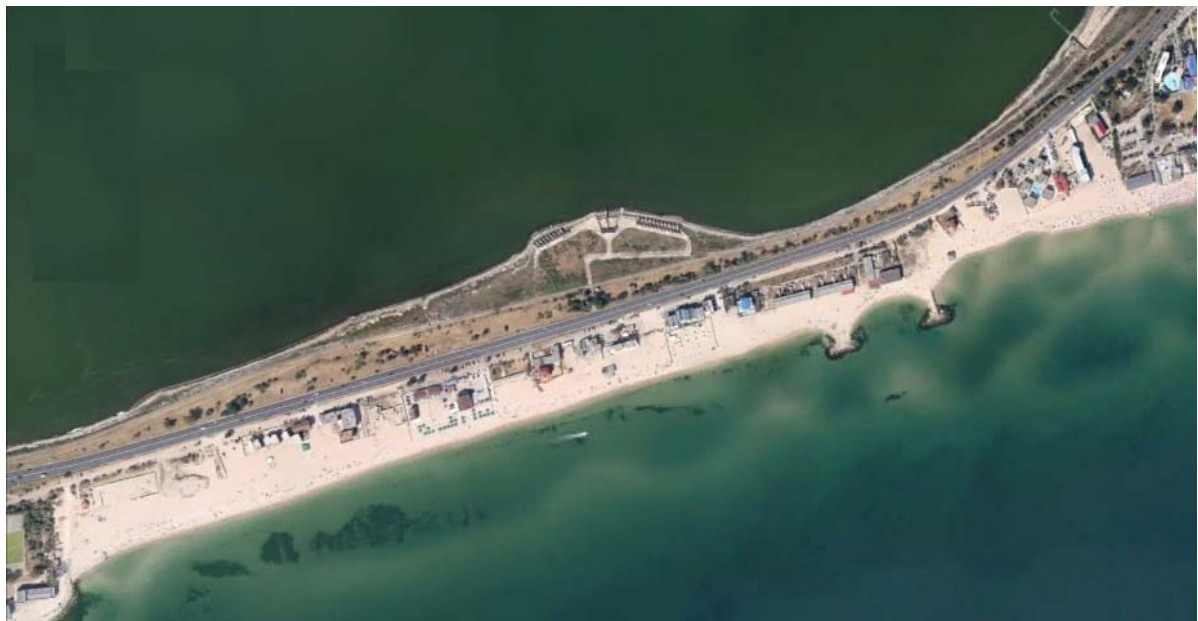
4.3.1.5.7. Zona Eforie

Amplasament: Județul Constanța, Orașul Eforie:

- ❖ limita nordică: port Belona;
 - ❖ limita sudică primul promontoriu la sud de structura costieră existentă ES1.
- Situația tarmului existent în zona Eforie se poate vedea în figura următoare.



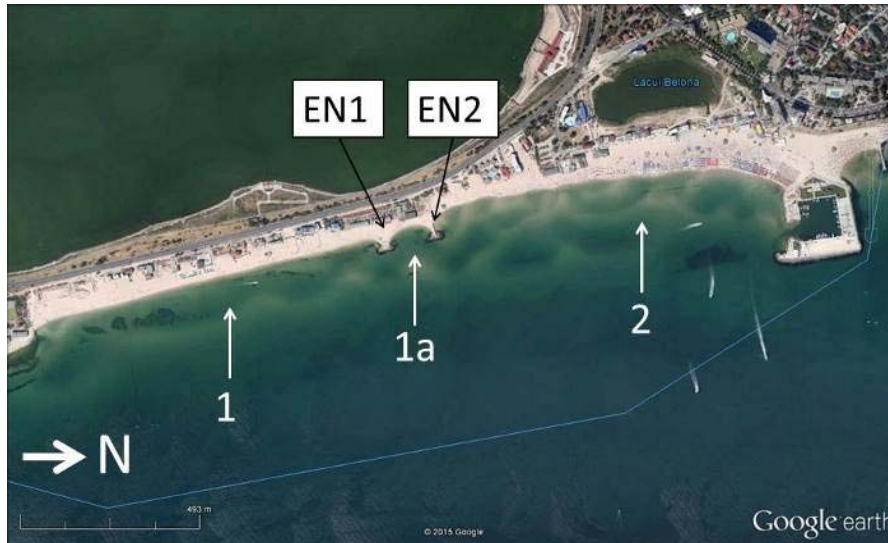
Zona Eforie



Zona Eforie - detaliu

1) Starea celulelor de plaja

Plaja Eforie Centru este localizata in centrul zonei costiere Eforie. Limita nordica a plajei Eforie Centru este reprezentata de digul portului Belona, acesta nefacand parte din proiect, in timp ce limita sudica este reprezentata de protectia de piatra din fata Taberei Internationale. In partea centrala, zona Eforie Centru este impartita in doua intinderi de plaja de catre doua diguri relativ mici (EN1 si EN2). Intre cele doua structuri exista o celula costiera de dimensiune mica.



Privire de ansamblu asupra zonei Eforie

Zona Eforie Centru este formată din două celule de plajă mari și o celulă de plajă de dimensiune mică.

Celula de plajă 1 este reprezentată de o plajă înnisipată, de o lățime considerabilă în prezent, fiind de tip lungă și dreaptă. Linia tarmului este capabilă să se dezvolte în mod natural între două puncte fixe, punctul fix nordic fiind reprezentat de structura costieră EN1, în timp ce în partea sudică punctul fix este reprezentat de protecția din piatră din zona Taberei Internaționale.



Celula de plajă 1 (galben=plajă înnisipată, roșu=tarm protejat) - Eforie Centru



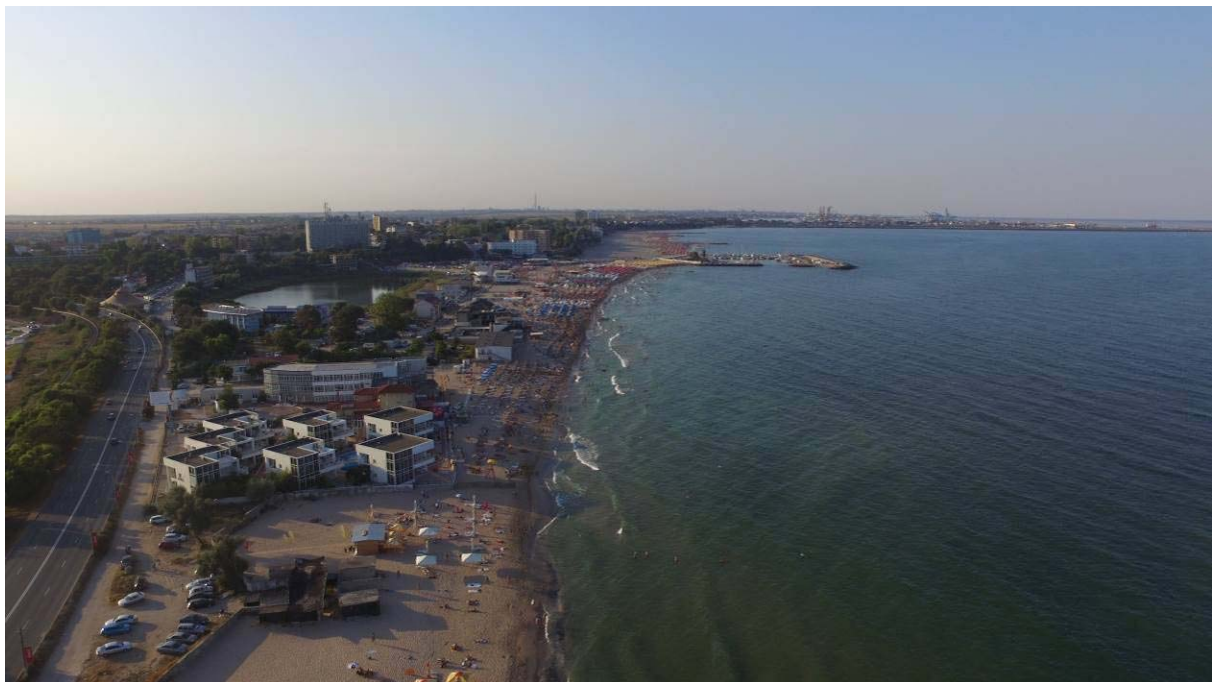
Imagine cordon litoral Eforie Centru



Imagine cordon litoral Eforie Centru



Vedere plaja sector Tabara internationala - EN1



Port turistic Eforie Nord

Celula de plaja 1a este delimitata de structurile costiere EN1 si EN2.

In centru celulei de plaja se observa o eroziune importanta a plajei care pune in pericol o cladire. La baza acestei cladiri se gaseste o protectie din piatra naturala;

In figura de mai jos este prezentata pozitia actuala (2015) a liniei tarmului pe o imagine satelitara ce reprezinta situatia din anul 2012. Pozitia actuala a liniei tarmului este estimata pe baza observatiei ca in centrul celulei de plaja 1a este necesara o protectie din piatra (la pozitia liniei rosii pentru a opri eroziunea in curs. La aceasta pozitie linia tarmul este retrasa cu aproximativ 7 m intre anii 2012 si 2015.



Celula de plaja 1a (galben=plaja innisipata, rosu=tarm protejat) – Eforie Centru



Protectie din piatra in centrul celulei de plaja 1a pentru stoparea eroziunii (aprilie 2015). Acest lucru nu era necesar inca in anul 2012

Celula de plaja 2 este relativ lunga (aproximativ 1 km), fiind capabila sa evolueze in mod natural intre digul EN2 in partea sudica si digul portului in partea nordica. In functie de conturul de referinta al liniei tarmului, latimea plajei este de aproximativ 100 m in nord si 75 m in partea de sud. In partea centrala sunt amplasate cateva cladiri la distanta de aproximativ 30 m de linia tarmului, in tipul unor evenimente semnificative, acestea putand suferi pagube semnificative.



Imagini structura EN1

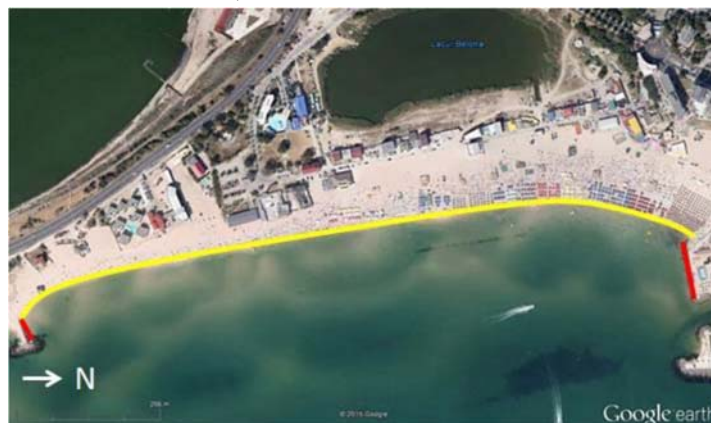


Imagine structura EN1



Imagine structura EN2

In partea sudica a sectorului, in nord-ul structurii EN2 exista o cazemata.



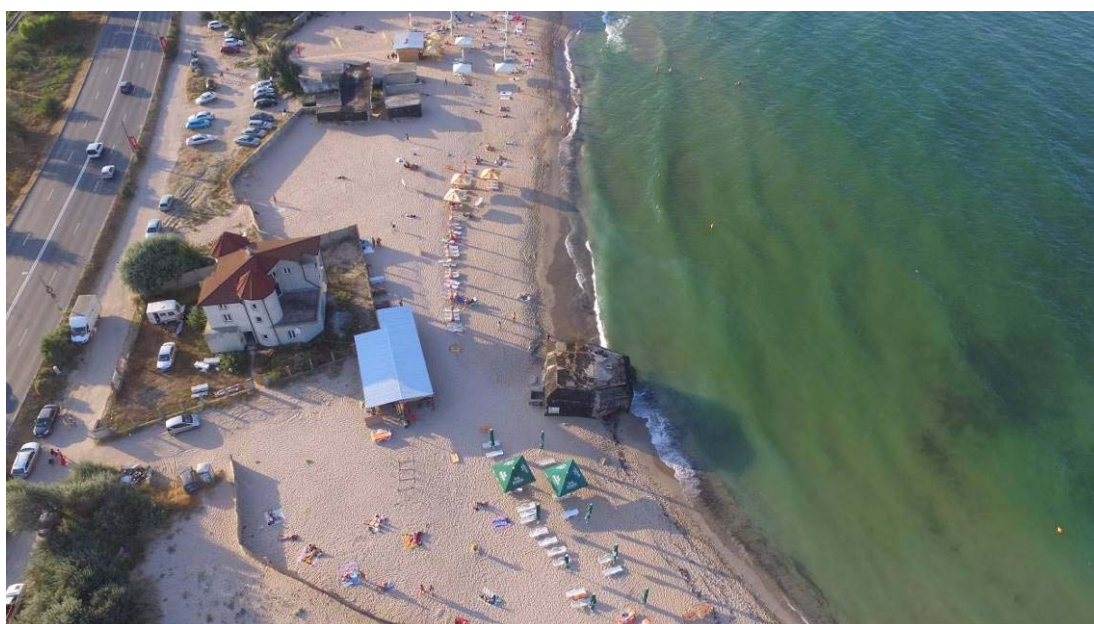
Celula de plaja 2 (galben=plaja innisipata, rosu=tarm protejat) - Eforie Centru



Plaja zona de nord a celulei de plaja



Eroziune – zona cazemata



Plaja – zona cazemata

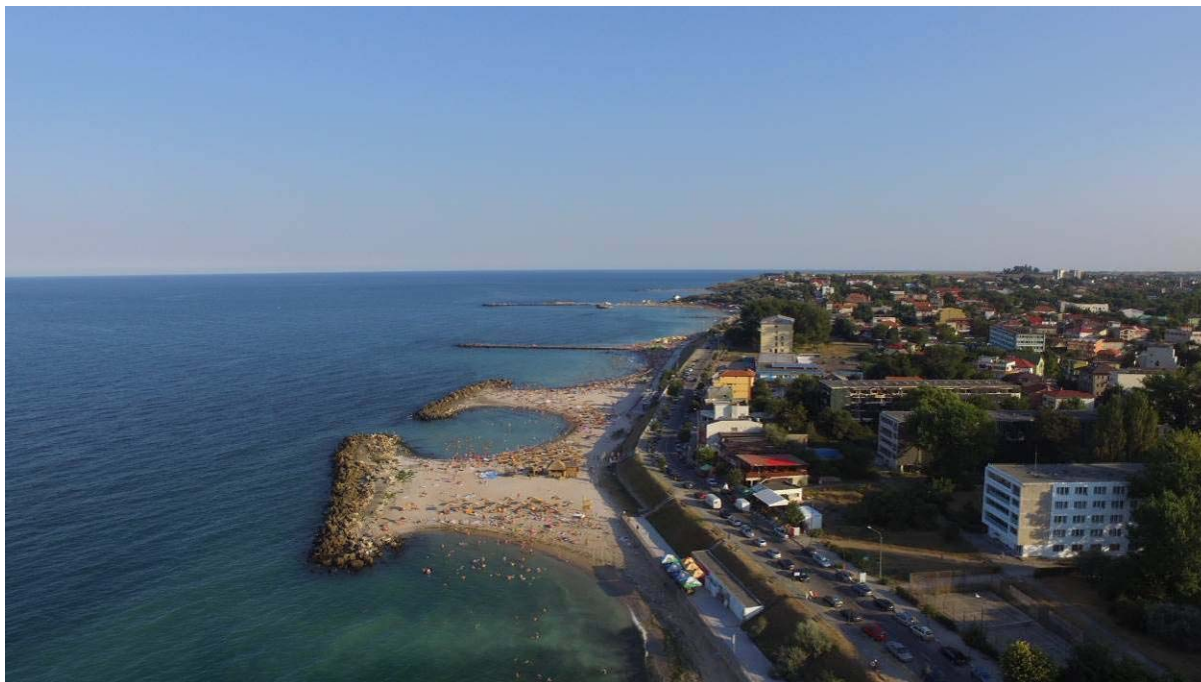
Zona Eforie Sud este localizata in partea sudica a sectiunii Eforie. In aceasta zona se identifica un numar de opt celule de plaja, fiind protejate de diguri sparge-val de larg. Rolul principal al plajei este de a proteja faleza impotriva eroziunii. In zonele in care plaja este inexistentă, zona de faleza este protejată cu piatra sau zid de protecție.



Plan general al zonei Eforie Sud



Vedere de ansamblu plaje celula 3, celula 4, celula 5 si
 structurile ES3, ES4, ES5



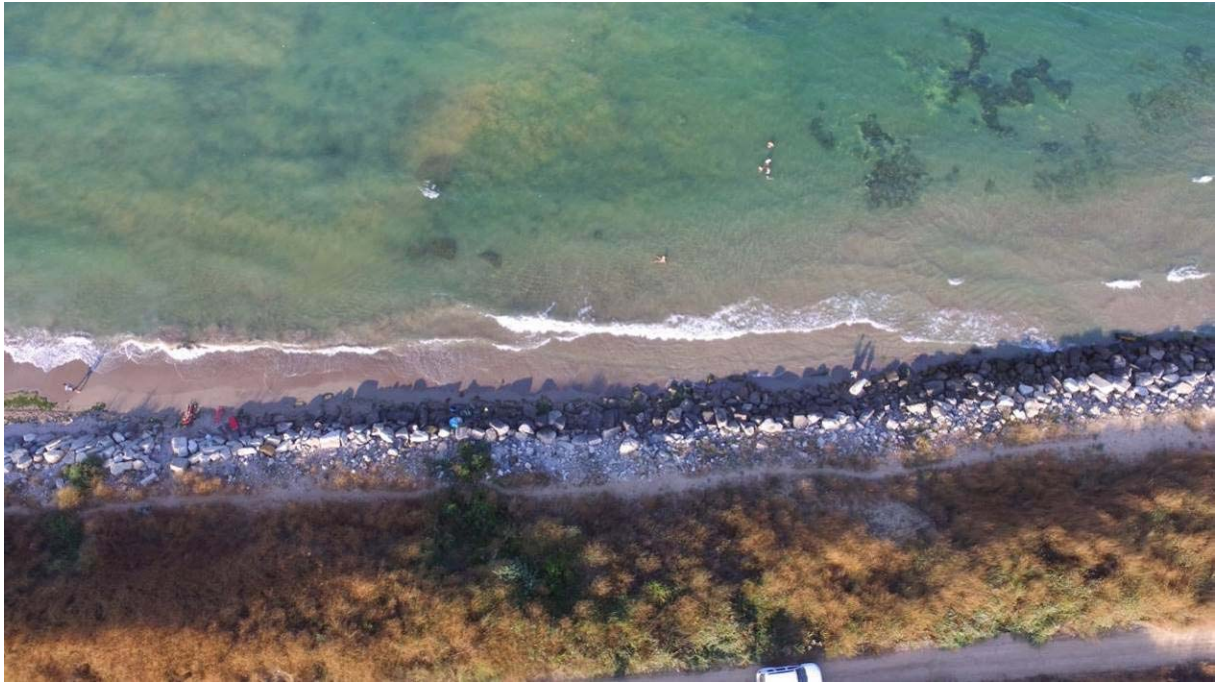
Structurile ES2, ES3, ES4, ES5, ES6,

Celula de plaja 1 este localizata in sud fata de structura costiera ES1. Nisipul este aproape inexistent in aceasta zona, faleza fiind protejata cu ajutorul protectiilor din piatra. Cea mai mare latime de plaja se gaseste in zona pescariei, si ea mai mica in zona structurii ES1. Aceasta structura blocheaza transportul de sediment spre sud, rezultand astfel un deficit de sedimente la sud de aceasta. Mult inspre sud (in afara zonei de studiu) sedimentele devin disponibile din nou.

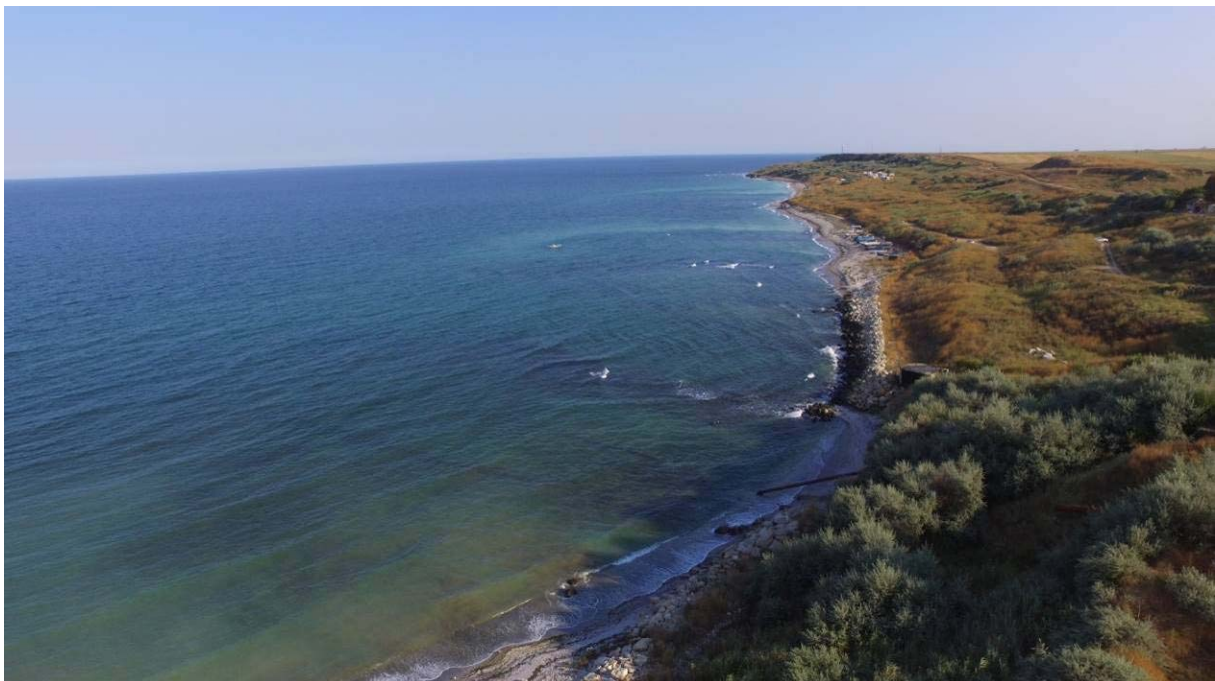
Atat pe plaja cat si in zona structurilor din cadrul sectorului se observa zone de acumulari si dezvoltari de alge.



Celula de plaja 1 (galben=plaja innisipata, rosu=tarm protejat) - Eforie Sud



Eroziune celula de plaja 1- Eforie Sud



Celula de plaja 1- Eforie Sud



Protectie din piatra in zona celulei de plaja 1



Zona dezvoltare de alge

Celula de plaja 2 este delimitata de structurile costiere ES1 si ES2. Sedimentele se acumuleaza pe flancul nordic a structurii costiere ES1, datorita directiei sudice a transportului de sedimente. Inspre nord, linia tarmului este protejata cu piatra (linia rosie). La nord de protectia din piatra este prezenta o plaja de latime mica, in timp ce la sud de structura costiera ES2 linia tarmului este protejata din nou cu piatra naturala. In aceasta zona s-au executat recent lucrari de stabilizare a falezei.

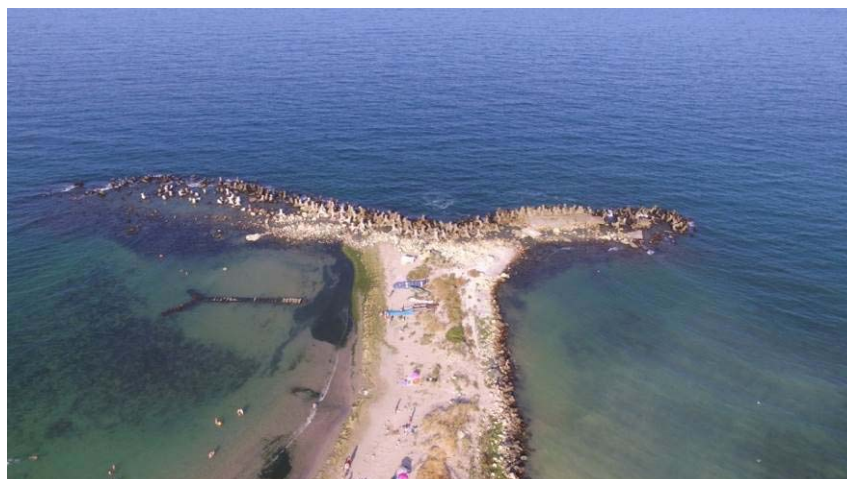
Atat pe plaja cat si in zona structurilor din cadrul sectorului se observa zone de acumulari si dezvoltari de alge.



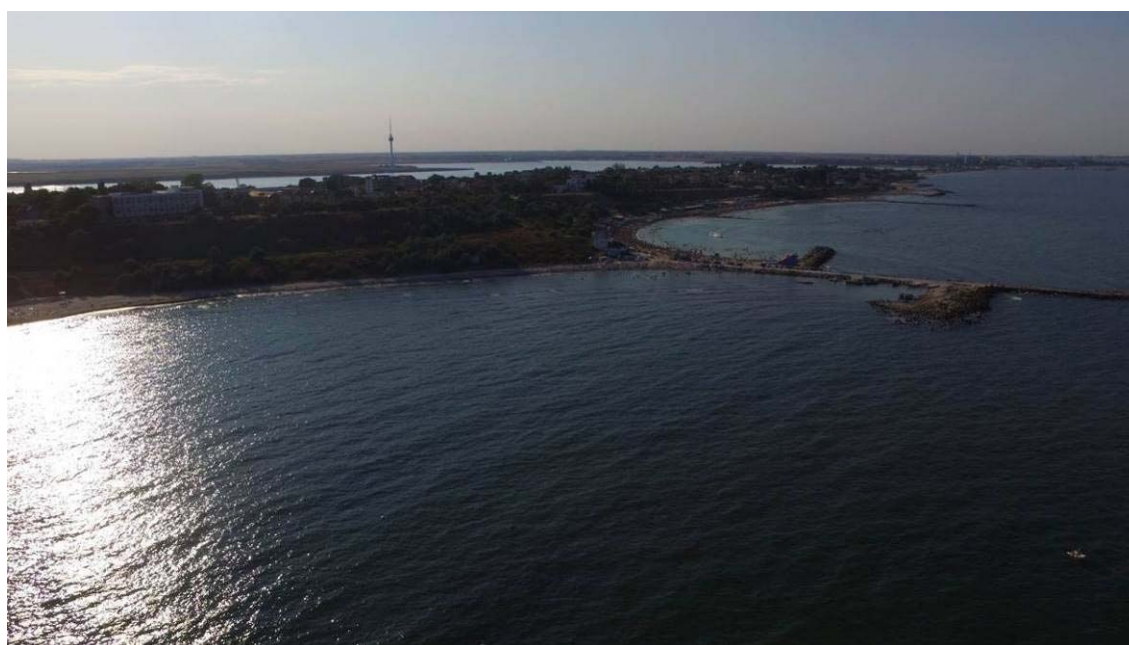
Celula de plaja 2 (galben=plaja innisipata, rosu=tarm protejat) - Eforie Sud



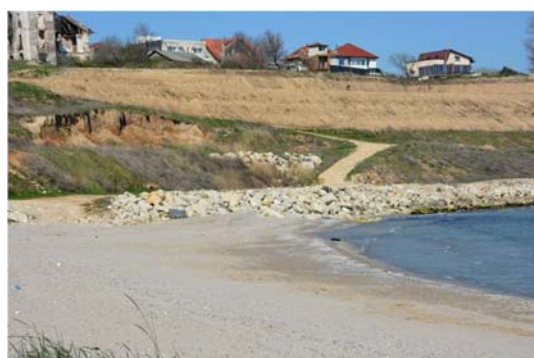
Celula de plaja 2



Structura ES1



Plaja Celula 2 – structura ES2



Lucrari de terasare si protectie din blocuri
naturale



Plaja zona centrala a sectorului

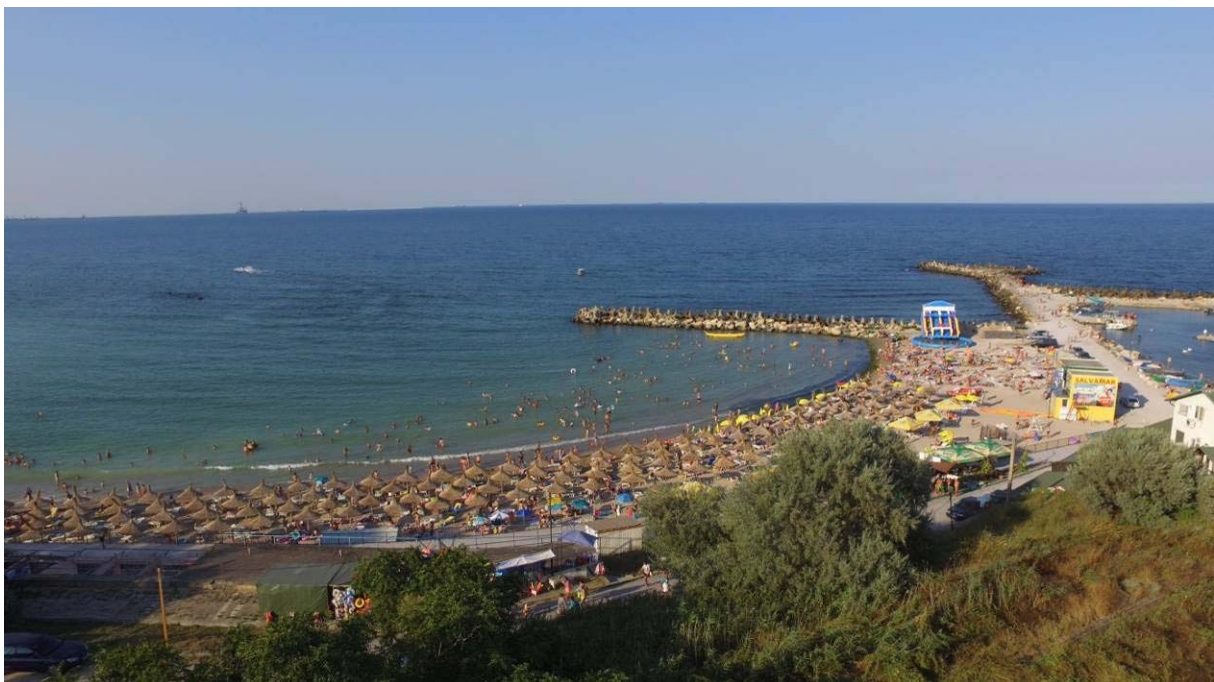
Celula de plaja 3 este localizata intre structurile costiere ES2 si ES4, fiind divizata de epiul de dimensiuni mici ES3. De-a lungul intregii sectiuni costiere sunt prezente sedimente mobile. Plaja are o latime aproape constanta pe intreg acest sector, o zona cu o latime mai mare a plajei existand in vecinatatea structurii ES2. Totusi, in spatele structurii costiere ES3 se observa o zona de eroziune.

In cadrul aceasta zone, faleza este amenajata pentru promenada, fiind protejata cu un zid de sprijin.

Atat pe plaja cat si in zona structurilor din cadrul sectorului se observa zone de acumulari de alge.



Celula de plaja 3 (galben=plaja innisipata, rosu=tarm protejat) - Eforie Sud



Celula 3 si structura ES3



Vedere celula de plaja 3



Acumulare de alge pe plaja



Faleza amenajata

Celula de plaja 4 este localizata intre epiul ES4 si structura costiera ES5.

In cadrul acestei celule, se observa o erodare necontrolata a liniei tarmului de catre actiunea valului, cea mai mica latime a plajei fiind in centrul sectorului si cea mai mare in vecinatatea structurii ES4.

Si in aceasta zona sunt prezente sedimente mobile de-a lungul linie tarmului. Imaginile din satelit din anul 2012, indica prezenta unei protectii din piatra in centrul celulei de plaja 4. Oricum in ultimii ani protectia din piatra a fost indepartata si sedimentele sunt capabile sa se miste liber in cadrul acestei arii. Intre faleza si structura costiera ES5 exista o plaja de latime mare.



Celula de plaja 4 (galben=plaja innisipata, rosu=tarm protejat) - Eforie Sud



Sector ES4-ES5

Celula de plaja 5 este reprezentata de o plaja ingusta, de tip buzunar, delimitata de structurile costiere ES5 si ES6, in zona cu apa de adancime relative mica. Diametrul celulei este de doar 100 m in timp ce distanta dintre capurile digurilor este de doar 35 m. In combinatie cu adancimea mica, rezulta o sectiune de plaja mica si stabila.

In cadrul acestei celule de plaja, datorita curenților slabi ai apei, s-a favorizat o dezvoltare excesiva a algelor.



Celula de plaja 5 (galben=plaja innisipata) - Eforie Sud



Vedere celula de plaja 5



Dezvoltare alge

Celula de plaja 6 este mica, de tip buzunar, fiind localizata intre structurile costiere ES6 si ES7. Conform imaginii satelitare din anul 2012 plaja avea o latime de aproximativ 20 m. In urma vizitei in teren din aprilie 2015, latimea observata a plajei este probabil mai apropiata de 10-15 m, indicand eroziune in ultimii ani.

In cadrul acestei celule de plaja se observa o dezvoltare excesiva si o acumulare a algelor.



Celula de plaja 6 (galben=plaja innisipata) - Eforie Sud



Plaja ingusta in centru celulei de plaja 6



Acumulare de alge pe plaja

Celula de plaja 7 este localizata intre structurile costiere ES7 si ES8. Plaja este reprezentata de o combinatie intre protectii din piatra si nisip. Potrivit imaginii satelitare din anul 2012 se observa o zona de dimensiuni mici acoperita cu nisip in partea dinpre mare a protectiei din piatra din centrul celulei de plaja. Cu toate acestea in urma vizitei in teren din aprilie 2015 aceasta zona innisipata nu a fost observata. Acest lucru conduce la concluzia ca plaja prezinta o erodare graduala importanta. In cadrul acestei celule de plaja se observa o dezvoltare excesiva si o acumulare a algelor.

De-a lungul intregului sector plaja are o latime foarte mica existand o protectie din blocuri naturale.

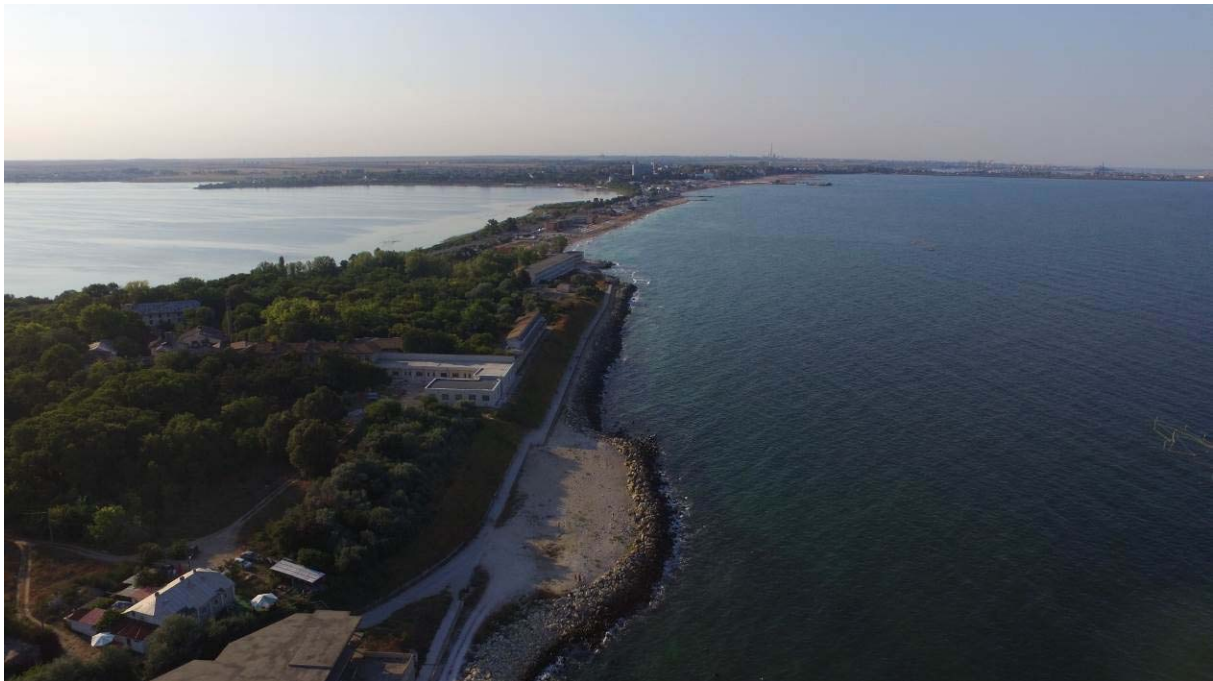
De asemenea, pe acest sector faleza este amenajata pentru promenada, fiind protejata cu un zid de sprijin.



Celula de plaja 7 (galben=plaja innisipata, rosu=tarm protejat) - Eforie Sud



Plaja celula 7



Faleză și structură ES8



Structurile ES7, ES6, ES5, ES4, ES3, ES4, ES1



Lipsa de sediment pe partea dinspre mare a
protecției din piatră



Protecție din blocuri naturale



Dezvoltare și acumulare de alge

2) Starea structurilor existente

Structura EN1

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dalele de beton;
- ❖ zone de dezvoltare a algelor;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri de piatra.



Structura EN1



Structura EN1



Dale de beton cu crapături și nucleu subpalat



Dala de beton dislocată



Dezvoltare de alge pe structură



Destramarea mantalei de protecție

Structura EN2

În timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ zone în care dalele de beton prezintă crapături și porțiuni dislocate;
- ❖ zone în care nucleul de piatră nesortată este spălat sub dalele de beton;
- ❖ zone de dezvoltare a algelor;
- ❖ stabilizozi deplasati;
- ❖ destramarea mantalei de protecție din blocuri de piatră.



Structura EN2



Structura EN2



Zone cu dale din beton crapate și dislocate



Lipsa dale de beton, nucleu subspalat și manta de protecție destrămată

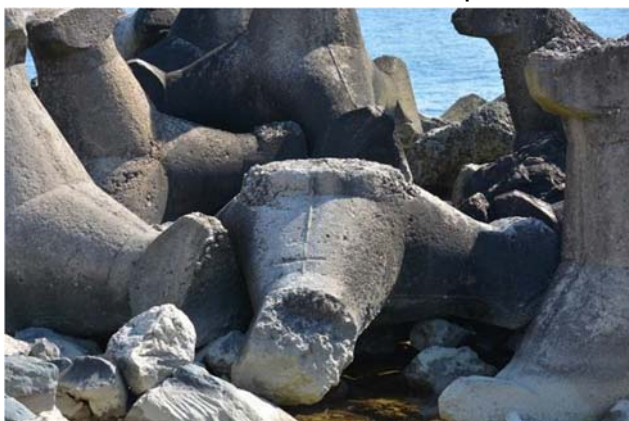


Stabilopozii deplasati

Structura ES1

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton de pe coronamentul nucleului din piatra bruta lipsesc;
- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dale de beton;
- ❖ zone cu stabilopozi distrusi si deplasati;
- ❖ zone de dezvoltare a algelor;
- ❖ in partea nordica a structurii se observa o acumulare de nisip;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri de piatra.



Stabilopozi distrusi



Dale de coronament dislocate



Destramarea mantalei de protectie



Zona de dezvoltare a algelor

Structura ES2

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton de pe coronamentul nucleului din piatra bruta lipsesc;
- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dale de beton;
- ❖ zone cu stabilopozi distrusi si deplasati;
- ❖ zone de dezvoltare a algelor;

- ❖ destramarea mantalei de protecție din blocuri de piatră.



Dale de beton ce prezintă crăpături



Dale de beton dislocate



Stabilopozii distrusi



Destramarea mantalei de protecție,
 zone de dezvoltare a algelor

Structura ES3

În timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ zone în care dalele de beton prezintă crăpături și porțiuni dislocate;
- ❖ zone în care nucleul de piatră nesortată este spălat sub dale de beton;
- ❖ zone de dezvoltare a algelor;
- ❖ structura are un nivel foarte scăzut, valurile deversând cu ușurință pe aceasta;
- ❖ destramarea mantalei de protecție din blocuri de piatră.



Dale din beton fisurate si dislocate



Nucleu de piatra spalat - dala prabusita,
 destramarea mantalei de protectie si dezvoltare
 alge

Structura ES4

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dale de beton;
- ❖ zone cu stabilopozii deplasati;
- ❖ zone de dezvoltare a algelor;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri de piatra.



Dale de beton fisurate



Stabilopozii deplasati



Manta de protectie dislocata

Structura ES5

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dale de beton;
- ❖ zone cu stabilopozii distrusi si deplasati;
- ❖ zone de dezvoltare a algelor;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri de piatra.



Manta de protectie dislocata si bucati de stabilopozii. Zona de dezvoltare a algelor



Stabilopozii deplasati si distrusi



Blocuri din piatra naturala cazute peste dalele de beton

Structura ES6

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton de pe coronamentul nucleului din piatra bruta lipsesc;
- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dale de beton;
- ❖ zone cu stabilopozi distrusi si deplasati;
- ❖ zone de dezvoltare a algelor;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri de piatra.



Dale de beton dislocate

Structura ES7

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ zone in care dalele de beton de pe coronamentul nucleului din piatra bruta lipsesc;
- ❖ zone in care dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate;
- ❖ zone in care nucleul de piatra nesortata este spalat sub dale de beton;
- ❖ zone cu stabilopozi distrusi si deplasati;

- ❖ zone de dezvoltare a algelor;
- ❖ destramarea mantalei de protecție din blocuri de piatră.



Dale de beton dislocate, stabilipozi deplasati



Manta de protecție dislocată
 dale dislocate și stabilipozi deplasati



Zona de dezvoltare a algelor



Structura ES8

In timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ zone cu stabilipozi distrusi și deplasati;
- ❖ zone de dezvoltare a algelor;
- ❖ destramarea mantalei de protecție din blocuri de piatră.



Zona de destramare a mantalei de protecție



Stabilopozi deplasati
 și manta de protecție dislocată

Digurile paralele cu tarmul

Digurile paralele cu tarmul s-au tasat fata de cota proiectata (+0.5 MN), acestea fiind partial sub nivelul apei.

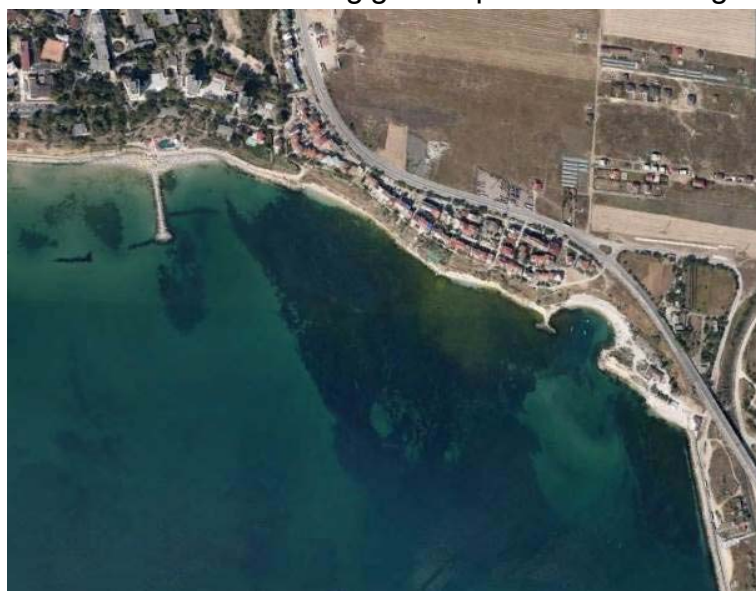
Din acest motiv nu a fost posibila o inspectie vizuala in detaliu.

4.3.1.5.8. Zona Agigea

Amplasament: Judetul Constanta, Comuna Agigea și Orasul Eforie:

- ❖ limita nordica: dig sud port Constanta;
- ❖ limita sudica: structura EN8 (J1) zona Eforie Nord.

Situatia tarmului existent in zona Agigea se poate vedea in figura urmatoare.



Zona Agigea

1) Starea celulelor de plaja

Zona Agigea este delimitata de digul portului Constanta in partea de nord și limita nordica a zonei Eforie Nord in partea de sud. Lungimea liniei tarmului zonei din proiect este de aproximativ 1km.



Privire de ansamblu asupra zonei Agigea



Celula de plaja 1

De-a lungul zonei Agigea, în prezent există doar o singură celulă de plajă înnisipată. Forma celei de plajă existente este delimitată de promontoriu în partea de nord și de structura costieră AG1 în partea de sud. Înălțimea plajei este limitată, în zona dinspre uscat existând o faleză abruptă în proces de eroziune. Eroziunea falezei este posibil să apară datorită instabilităților geotehnice, precum și a acțiunilor valurilor în condiții de furtună.

În figura următoare se poate vedea piatra naturală ce protejează faleza de la Agigea împotriva eroziunii, pe o distanță de aproximativ 400 m. În prezent se observă vegetație crescută pe taluzul falezei, acest lucru indicând faptul că faleza este destul de stabilă momentan.



Piatra naturala ce protejeaza faleza

Spre sud, la limita nordica a zonei Eforie Nord, in timpul lucrarilor de reabilitare pentru zona Eforie Nord s-a executat o protectie costiera suplimentara. Nucleul structurii de protectie este format din piatra naturala si beton din structurile demolate la Eforie Nord. Nucleul este protejat printr-o manta de piatra naturala.



Consolidare drum de acces situat la limita sudica a zonei Agigea (construita in timpul reabilitarii zonei Eforie Nord – la inceputul anului 2015)

2) Starea structurilor existente



Vedere zona Agigea

Structura AG1

În timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ zone în care dalele de beton prezintă crapecuri;
- ❖ zone cu manta din blocuri de piatră deplasate;
- ❖ în capul structurii mantaua de protecție lipsește în totalitate, dalele de beton fiind surpate și valurile acționează direct asupra dalelor din beton.



Segment perpendicular pe linia țărmului - dale deplăstate, manta dislocată

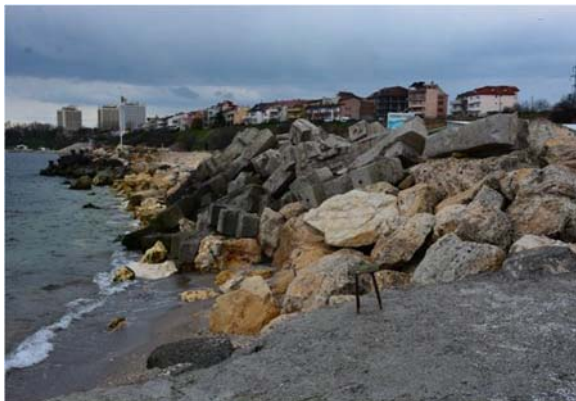


Segment paralel cu linia țărmului cu dale crapecate și manta din blocuri naturale deplăstate

Structura AG2

În timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ zone cu manta din blocuri de piatră deplasate;
- ❖ mantaua este completată cu deseuri din construcții;
- ❖ în zona de frântură carapacea este formată din stabilopozi.



Manta deplăsată, completări cu deseuri din construcții



Parapet din prefabricate din beton



Carapace din stabilopozi in zona de frantura

Structura AG3

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ nucleul este spalat;
- ❖ zone cu manta din blocuri de piatra deplasate;
- ❖ dalele de beton sunt surpate si valurile actioneaza direct asupra dalelor din beton.



Dale surpate, manta deplasata, nucleu spalat



Corp principal structura cu dale deplase, manta dislocate

4.3.1.5.9. Zona Tomis

Amplasament: Judetul Constanta, Municipiul Constanta:

- ❖ limita nordica: dig sudic port Tomis;
- ❖ limita sudica: dig nordic port Constanta.

Situatia tarmului existent in zona Tomis se poate vedea in figura de mai jos.



Zona Tomis

Zona Tomis este localizata intre Portul Tomis si Portul Constanta. Protectia costiera a ambelor porturi este in stare buna, in timp ce protectia costiera pentru zona Tomis, care are aproximativ 700 m lungime, trebuie sa fie reabilitata

La partea de nord, zona de promenada se conecteaza cu digul Portului. In planul indepartat al figurii se pot observa stabilapozii relativ noi de la portul Constanta, in timp ce in plan apropiat se pot observa stabilapozii vechi ce sunt avariati, si nivelul coronamentului care este mult prea scazut. In partea dinspre sud, nivelul coronamentului scade chiar mai mult si sunt aplicate unitati mici din beton si piatra naturala.



Racordare între Portul Tomis și promenada

Mai jos, in figura urmatoare se poate vedea zona de promenada de la Tomis. Aceasta este in conditii foarte bune si pare sa fie reabilitata de curand. De-a lungul zonei de promenada se afla Cazinoul Constanta care a fost construit in jurul anului 1909. Cladirea nu mai functioneaza ca un cazinou, dar este considerata ca fiind monument si trebuie sa fie conservata.



Zona de promenada Tomis



Zona de promenada spre Portul Tomis

In momentul de fata promenada prezinta o aparare de mal destul de joasa. Apararea de mal se afla intr-o stare avansata de degradare fiind puternic avariata si prezinta o cota coronament prea mica dupa cum se vede in figura urmatoare. In timpul

furtunilor puternice, peretele zonei de promenada se afla sub actiunea directa a valurilor. Aceasta conduce la deversari si avarieri ale promenadei, inacceptabile.



Aparare de mal de-a lungul zonei de promenada



Aparare de mal de-a lungul zonei de promenada

In timpul unei furtuni au fost sparte mai multe ferestre ale Cazinoului Constanta datorita actiunii valurilor. In urma acestui eveniment a fost construit un dig sparge-val in fata cazinouului. Scopul acestei structuri este acela de a reduce energia valurilor inainte de a ajunge la protectia costiera de langa cladire.



Dig sparge-val in fata Cazinoului Constanta

La vest de Cazinoul Constanta se afla o platforma de cota prea joasa. Platforma se afla in stare de degradare si trebuie sa fie reabilitata, preferabil la o cota mai inalta.



Platforma la vest de Cazinoul Constanta

La vest de Cazinoul Constanta, zona de promenada se racordeaza cu digul Portului Constanta, acesta aflandu-se in conditii bune. Din figura se poate observa clar faptul ca apararea de mal este foarte joasa si nu va asigura o protectie suficienta in timpul conditiilor de furtuni severe.



Racordarea promenadei Tomis cu digul de aparare a Portului Constanta

Atat protecția de mal din zona Tomis cât și digul de larg din dreptul cazinoului sunt în stare avansată de degradare. După cum se cunoaște, în trecut zona de bulevard a fost afectată de energia valurilor în condiții de furtună. În cazul în care nu se fac investiții în vederea protecției acestei zone, în următorii 50 ani se așteaptă pagube semnificative asupra bulevardului și cazinoului, acestea putând fi chiar distruse.

Conform lucrării Diagnostic zona costieră Halcrow, în cadrul celulei sedimentare Capul Midia – Portul Constanta, digurile sparge-val ale Portului Midia au o influență semnificativă. Datorită efectului asupra valurilor dinspre larg, digurile creează un curent în direcția opusă a transportului aluvionar general. Acesta se iveste datorită refracției valurilor. Prin urmare, circulația generală în Golful Mamaia este orientată înspre sud – nord. Aceasta este, de asemenea, afectată de valurile eoliene dinspre sud-est.

Direcția generală de transport aluvionar litoral nord-sud este reluată de la Capul Singol (Pescarie).

Toate lucrările de protecție costieră influențează pe plan local transportul aluvionar.

Această zonă prezintă un deficit accentuat de sedimente, precum și celulele sedimentare situate în continuare, înspre sud.

4.3.1.5.10. Zona Mamaia

Amplasament: Județul Constanta, municipiul Constanta și Orasul Navodari:

- ❖ limita nordică: zona hotel Arcadia;
- ❖ limita sudică: structura RJ1 din zona Mamaia Sud.

Situația tarmului existent în zona Mamaia se poate vedea în figura următoare.



Zona Mamaia

1) Starea celulelor de plaja

Celula de plaja Mamaia Nord/Centru este reprezentata de o plaja de latime relativ mare, de tip lunga si dreapta, fiind cuprinsa intre limita UAT Navodari - Constanta in partea nordica si limita zonei Mamaia Sud (care este in curs de reabilitare) in partea sudica. Lungimea tarmului in zona de proiect este de aproximativ 6.3 km.



Plan general al zonei Mamaia Nord/Centru, sectiunea de nord



Plan general al zonei Mamaia Nord/Centru, secțiunea de sud

În decursul timpului, linia tarmului în zona Mamaia Nord/Centru s-a retras treptat. În „Studiu de Dinamica Costieră și Sedimentologie, [Halcrow, 2011] se menționează o retragere a liniei tarmului de 2 m/an în perioada cuprinsă între anii 1979 și 2005.

Înainte de 1979, rata de eroziune a fost mai mică observându-se chiar acumulare de sedimente. Creșterea ratei eroziunii după anul 1979 este probabil rezultatul construirii digului de la portul Midia-Navodari (o extindere majoră a digului a fost executat în jurul anului 1975). Datorită extinderii digului de larg, transportul de sedimente de la nord (din Dunare) este blocat și în al doilea rând, sedimentele (provenite din zona Mamaia) se acumulează (datorită difracției valurilor în jurul digului portului) în partea sudică a digului portului Midia Navodari.

În zona Mamaia Centru se observă o erodare mai mare a plajei în zona dintre structurile delarg a liniei tarmului (curbura liniei tarmului) de către acțiunea valului. Acest fenomen este cauzat de prezența structurilor de larg, unghiul de propagare al valurilor fiind influențat de fenomenul de difracție de la capetele acestor structuri. De asemenea, în această zonă sunt prezente două structuri transversale amenajate pentru promenadă, una în zona structurii longitudinale MM4 și cea de a doua în zona structurii longitudinale MM5.

Structura din dreptul digului MM4 este construită pe pile, astfel impactul acesteia asupra liniei tarmului este limitat. De asemenea, structura din dreptul MM5 nu influențează linia tarmului, însă având în vedere starea avansată de degradare, se impune îndepărtarea acesteia în cadrul proiectului.



Structura amenajata pentru promenada situata in zona structurii de protectie MM



Structura amenajata pentru promenada situata in zona structurii de protectie MM5

Sectorul de plaja din Mamaia Nord este reprezentat de o plaja joasa, dreapta si lunga, cu latimi medii. Pe acest sector nu sunt prezente structuri de protectie sau agrement.



Plaja cu latimi mari in zona Mamaia Nord

2) Starea structurilor existente



Vedere cu structurile MM4, MM5, MM6 si MM7

In timpul inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- ❖ structurile s-au tasat/scufundat;
- ❖ stabilopozii distrusi si deplasati;
- ❖ destramarea mantalei de protectie din blocuri de evidate.



Structura MM4



Stabilopozii deplasati, blocuri evidate deplasate



Structura MM5



Structura MM7

4.3.1.5.11. Zona Stavilare

Amplasament: Judetul Constanta, astfel:

- ❖ Stavilar Edighiol, limita nordica: Comuna Corbu;
- ❖ Stavilar Periboina: Comuna Mihai Viteazu.

Situația stăvilarelor existente se poate vedea în figurile de mai jos.



Zona Stavilare



Vedere generală Edighiol

Stavilar Edighiol

La Edighiol, apa din lacul Sinoe este evacuată în mare printr-un canal de aproximativ 35 m.

În acest canal, sunt executate lucrări de reglare a debitului de apă. Pentru traversarea de pe malul sudic pe cel nordic, la mijlocul anilor 80 a fost construit un pod. Acest pod conține un total de 8 deschideri cu o lățime de 4.7 m fiecare. În partea sudică există un pod metalic, care odată deschis, permite ambarcațiunilor mici să intre în lac. Debitul maxim ce poate fi tranzitat prin canalul de evacuare este de 80 mc/s.

Pentru stăvilarul Edighiol propriu-zis, situația existentă se prezintă astfel:

- ❖ zone în care pilonii de beton prezintă crapecuri și desprinderi de material;
- ❖ ghidajele stăvilarelor sunt deformate;
- ❖ calea de rulare a macaralei mobile neîntreținută;
- ❖ troliu de manevră a podului metalic este în stare avansată de degradare;
- ❖ capacele metalice de acces la ghidaje pentru stăvile de pe platforma

stavilarului sunt degradate.



Pod metalic si stavile pentru regularizarea debitelor

Exista doua tipuri de structuri de regularizare a debitelor. Pe de o parte, stavile cu deschideri mici ce permit tranzitarea apei din lac in mare, inasa nu permit trecerea pestilor. Pe de alta parte, este posibila inchiderea completa a lacului fata de Marea Neagra. Acest lucru poate fi necesar in vederea mentinerii unui nivel al apei specific in lac (in tipul perioadelor secetoase), si pe de alta parte acest lucru este necesar pentru a preveni intrarea apei de mare in lac.

Stavilele pot fi manevrate cu ajutorul unei macarale ce poate fi deplasata pe cale ferata. Aceste echipamente sunt in starea avansata de degradare.



Macara de manevra a stavilelor



Troliu manual de manevra a podului metalic mobil situata in zona de tranzit a navelor tehnice



Cale de rulare a macaralei pe stavilar (sina cale ferata tip I), capace metalice degradate
Imagini care prezinta gradul de degradare a obiectivelor din zona Stavilare:





Pe partea de nord a canalului este amplasat un epiu cu o lungime de aproximativ 100 m. Acest dig a fost executat după finalizarea lucrărilor de regularizare, în vederea pastrării unei conexiuni deschise (după un an de la finalizarea lucrărilor de regularizare, canalul a fost deja blocat datorită transporturilor longitudinale de sedimente). În prezent, această structură costieră este în stare avansată de degradare, în timpul inspecției vizuale observându-se următoarele:

- ❖ zone în care dalele de beton prezintă crapecuri și porțiuni dislocate;
- ❖ zone în care nucleul de piatră nesortată este spălat sub dale de beton;
- ❖ zone cu stabilopozii deplasați;
- ❖ zone de dezvoltare a algelor;
- ❖ destrămarea mantalei de protecție din blocuri de piatră.



Stabilopozi deplasati, nucleul de piatra nesortata este spalat sub dale de beton, dalele de beton prezinta crapaturi si portiuni dislocate

Zona manta dislocata



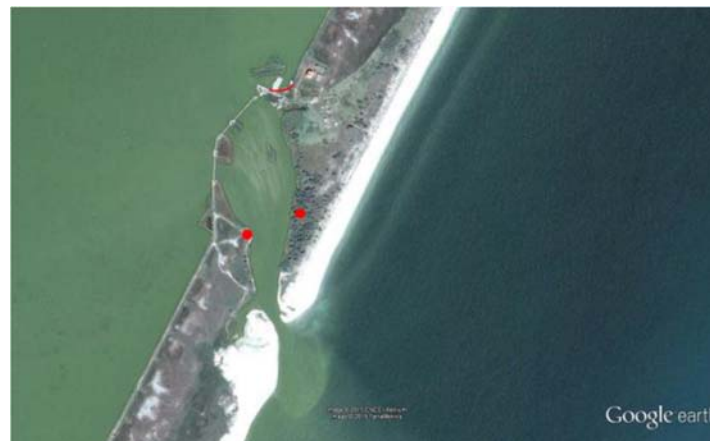
Zona de dezvoltare a algelor, manta de protectie destramata, stabilopozi deplasati



Linia dreapta a tarmului de-a lungul zonei Edighiol (comparativ cu situatia actuala)

Stavilar Periboina

O vedere generala a zonei de proiect Periboina este prezentata in figura urmatoare:



Vedere generala Periboina

Structura Periboina este caracterizată de un număr mare de stăvile individuale, fiecare cu o lățime de aproximativ 2 m. În partea dinspre nord, stăvilele sunt direcționate către nord-vest. În partea de sud, stăvilele sunt direcționate către vest. Debitul maxim ce poate fi evacuat prin stăvile este de aproximativ 220 mc/s. Printr-un canal natural de evacuare (fără structuri de regularizare a debitului), apa este descărcată în Marea Neagră. Lățimea deschiderii este de 20-30 m.



Corp Stăvilărilor Edighiol

Pentru structura propriu-zisă, în timpul inspecției vizuale s-au constatat următoarele:

- ❖ zone în care pilonii din beton prezintă crapecuri și desprinderi de material;
- ❖ colmatarea zonei stăvilare;
- ❖ ghidajele stăvilor sunt deformat;
- ❖ calea de rulare a macaralei mobile neîntreținută;
- ❖ zonele de depozitare stăvile sunt degradate.

Cale de rulare cu sînă de rulare pentru macaraua mobilă și platforma de transport a stăvilor, zona de depozitare stăvile





Degradare structuri metalice si beton



Degradare structuri metalice si beton

În timpul condițiilor de calm, canalul devine mai îngust (datorită transporturilor longitudinale de sedimente care conduc la depuneri în canalul de evacuare). În timpul condițiilor cu evacuări masive ale apei, lățimea canalului crește ca rezultat al vitezelor mari ale curenților. Până acum au fost observate ceva fluctuații ale lățimii și poziției canalului, însă canalul a rămas deschis. De-a lungul liniei tarmului, nu sunt necesare măsuri. Din contra, măsurile adiționale (de exemplu pentru stabilizarea canalului) pot duce la dezvoltări morfologice nedorite.

Între sistemul de stăvile și deschiderea către Marea Neagră, sunt amplasați în locații vulnerabile doi stâlpi de electricitate. În special, stâlpul sudic este puternic acționat de curenți puternici și necesită o protecție.



Stâlp de electricitate situat pe malul canalului ce necesită protecție

În partea dinspre lac, malurile sunt protejate cu piatră. Protecția din piatră este în condiție bună. În partea dinspre nord a structurii, protecția din piatră lipsește pe o distanță de aproximativ 40 m. De-a lungul acestei zone este necesară o nouă protecție în vederea protejării malului împotriva eroziunii.

În zona Edighiol, s-a observat faptul că digul din partea de nord a canalului de evacuare este în stare avansată de degradare. Este de așteptat faptul că această structură se va distruge complet în următorii ani. Consecința va fi reprezentată de depunerea sedimentelor în canalul de evacuare, nemaifiind posibilă evacuarea apei din lacul Sinoe în mare.

Nu sunt așteptate schimbări majore ale liniei tarmului în această zonă.

În zona Periboina, s-a observat faptul că o parte din pilele din beton ale sistemului de stăvile sunt aproape distruse. Se așteaptă faptul că în următorii ani, aceste pile din beton să fie distruse complet, astfel o regularizare a debitului să nu mai fie posibilă, și prin urmare apa să circule liber prin canalul de evacuare. În cazul în care structura de la Edighiol nu va mai fi funcțională (datorită canalului de evacuare colmatat), este posibilă o deversare a structurii de la Periboina, și implicit distrugerea acesteia.

Nu sunt așteptate modificări semnificative ale liniei tarmului în următorii 50 ani.

Datorită protecției în stare de degradare a stâlpilor de electricitate din zona canalului de evacuare de la Periboina, în următorii ani este preconizată prăbușirea acestora, conducând astfel la întreruperea energiei electrice.

4.3.2. Condițiile chimice din sol (pH, cantitatea de material organic-humus etc.), activitate biologică, poluarea în zona

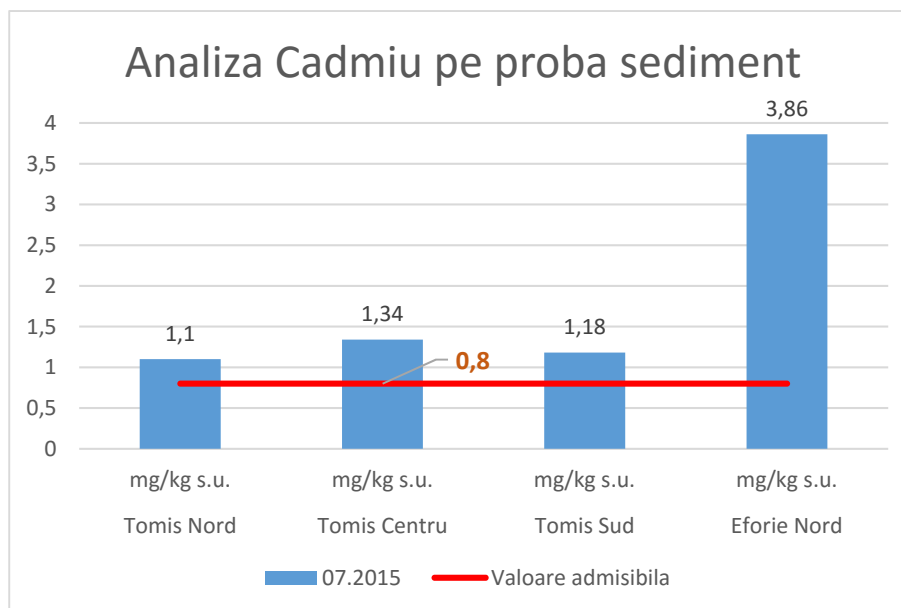
Cu ocazia proiectelor anterioare de innisipare, în faza I, pentru zonele Tomis Nord, Tomis Centru, Tomis Sud și Eforie Nord au fost efectuate analize de sediment, probele luându-se din zona de plajă, în cursul anului 2015, efectuându-se analize pentru metale grele (cadmiu, zinc, plumb, mercur), Hidrocarburi Totale din Petrol (HTP) și Hidrocarburile aromatice policiclice (PAH) și pesticide.

Rezultatele analizelor sunt prezentate în tabelele și graficele de mai jos.

Cadmiu

Zona	U.M.	Luna		Valoare admisibilă
		01.2015	07.2015	
Tomis Nord	mg/kg s.u.	nd*	1,1	0,8
Tomis Centru	mg/kg s.u.	nd	1,34	0,8
Tomis Sud	mg/kg s.u.	nd	1,18	0,8
Eforie Nord	mg/kg s.u.	nd	3,86	0,8

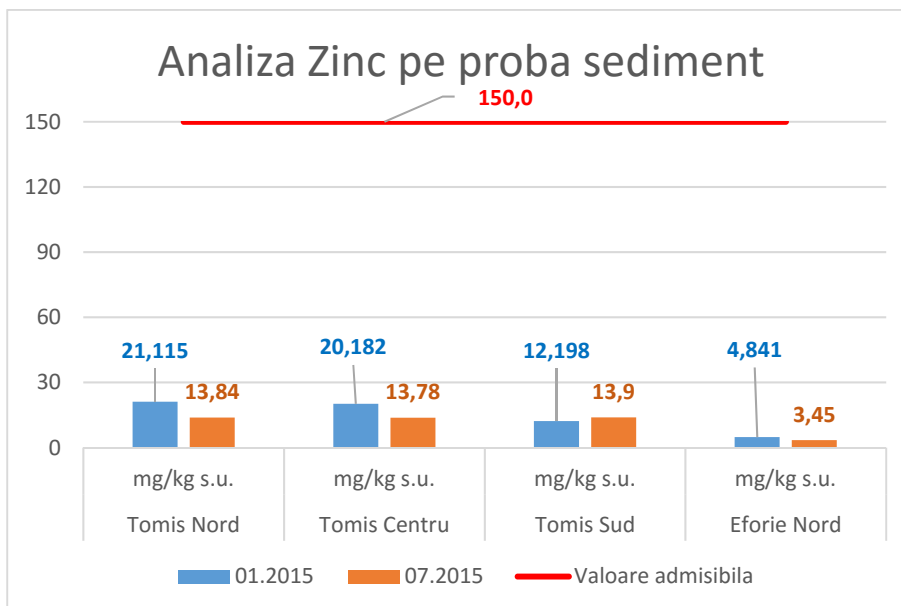
* nd - nedetectabil



Zinc

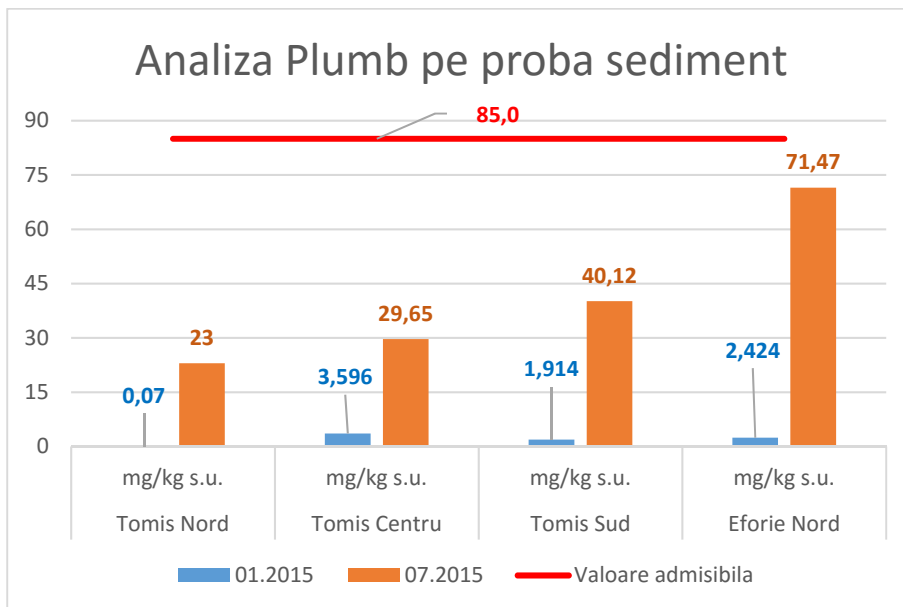
Zona	U.M.	Luna		Valoare admisibilă
		01.2015	07.2015	
Tomis Nord	mg/kg s.u.	21,115	13,84	150,0
Tomis Centru	mg/kg s.u.	20,182	13,78	150,0

Tomis Sud	mg/kg s.u.	12,198	13,9	150,0
Eforie Nord	mg/kg s.u.	4,841	3,45	150,0



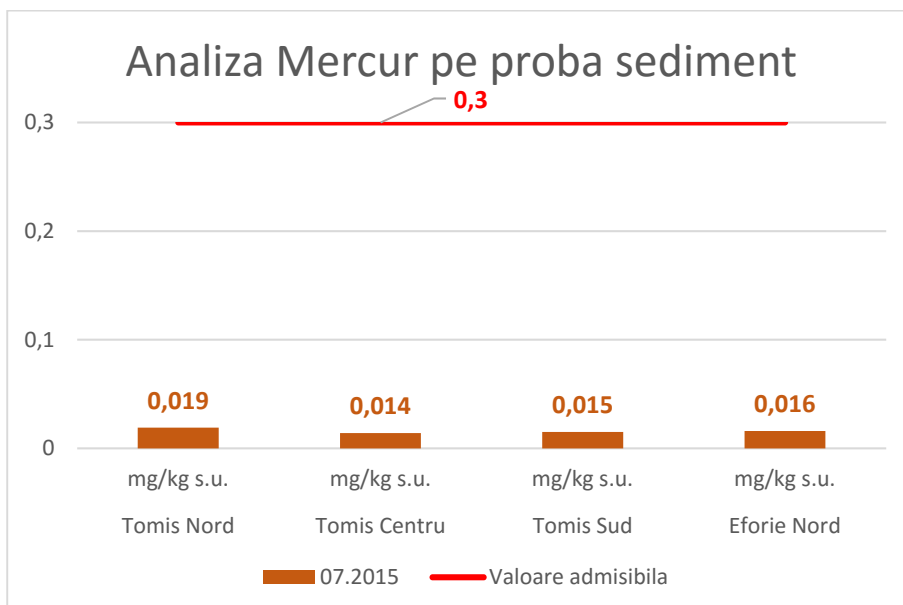
Plumb

Zona	U.M.	Luna		Valoare admisibila
		01.2015	07.2015	
Tomis Nord	mg/kg s.u.	0,07	23	85,0
Tomis Centru	mg/kg s.u.	3,596	29,65	85,0
Tomis Sud	mg/kg s.u.	1,914	40,12	85,0
Eforie Nord	mg/kg s.u.	2,424	71,47	85,0



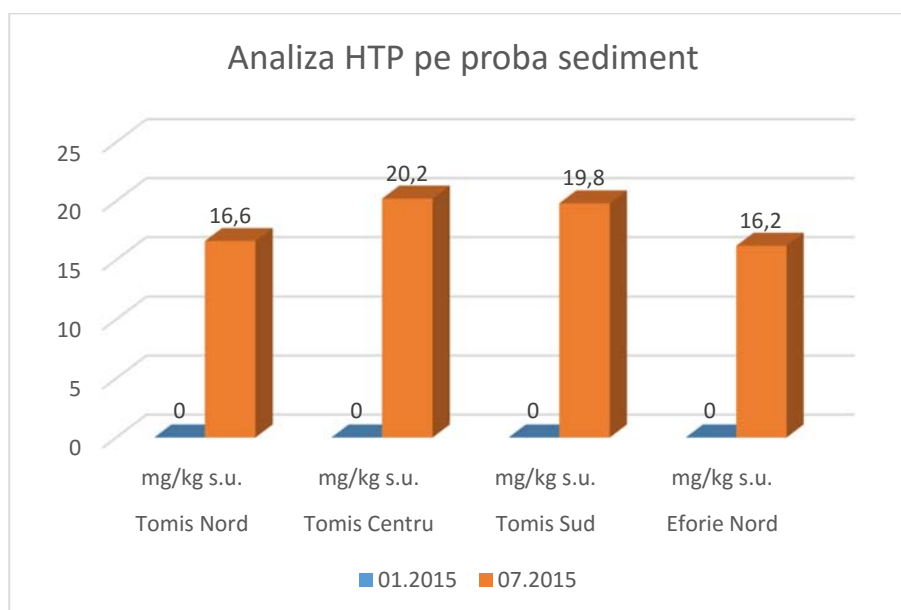
Mercur

Zona	U.M.	Luna		Valoare admisibila
		01.2015	07.2015	
Tomis Nord	mg/kg s.u.	lipsa	0,019	0,3
Tomis Centru	mg/kg s.u.	lipsa	0,014	0,3
Tomis Sud	mg/kg s.u.	lipsa	0,015	0,3
Eforie Nord	mg/kg s.u.	lipsa	0,016	0,3



HTP

Zona	U.M.	Luna		Valoare admisibila
		01.2015	07.2015	
Tomis Nord	mg/kg s.u.	lipsa	16,6	-
Tomis Centru	mg/kg s.u.	lipsa	20,2	-
Tomis Sud	mg/kg s.u.	lipsa	19,8	-
Eforie Nord	mg/kg s.u.	lipsa	16,2	-

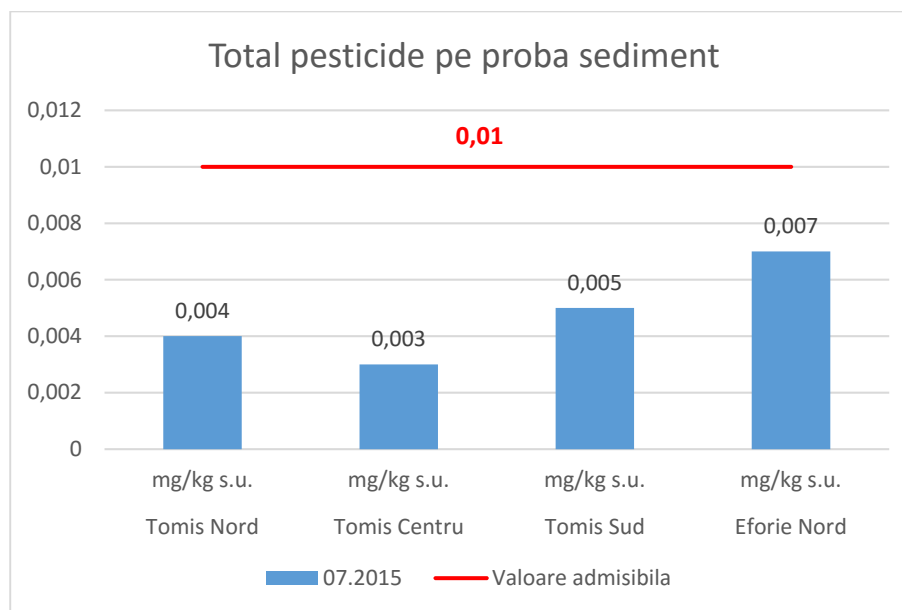


PAH

Zona	U.M.	Luna	Valoare admisibila
		07.2015	
Tomis Nord	mg/kg s.u.	-	1
Tomis Centru	mg/kg s.u.	-	1
Tomis Sud	mg/kg s.u.	-	1
Eforie Nord	mg/kg s.u.	-	1

Total Pesticide

Zona	U.M.	Luna	Valoare admisibila
		07.2015	
Tomis Nord	mg/kg s.u.	0,004	0,01
Tomis Centru	mg/kg s.u.	0,003	0,01
Tomis Sud	mg/kg s.u.	0,005	0,01
Eforie Nord	mg/kg s.u.	0,007	0,01



Dupa cum se observa din datele prezentate, metalele grele se gasesc sub concentratia admisibila, cu exceptia Cadmiului, la care s-au inregistrat depasiri la probele prelevate in luna iulie din 2015.

Se remarca prezenta hidrocarburilor Hidrocarburilor Totale din Petrol (HTP) si absenta Hidrocarburile aromatice policiclice (PAH). Pesticidele se incadreaza sub limita valorii admisibile .

Ca recomandare obligatorie, este necesara efectuarea analizei sedimentelor care vor fi utilizate la innisiparea plajelor , din punct de vedere chimic si granulometric, pentru a fi compatibile cu zonele de innisipare si pentru a reduce riscul aparitiei unei poluari a plajelor si care sa confirme caracteristicile incluse in modelarea morfologica numerica a proiectului, pentru a asigura cea mai buna solutie de innisipare.

Se vor efectua monitorizari ale calitatii nisipului utilizat la innisipare, din fiecare zona in parte , pe parcursul derularii proiectului.

Nisipul ce va fi ales in vederea innisiparii trebuie sa fie un nisip necontaminat.

In scopul realizarii proiectului actual au fost prelevate probe de nisip si au fost supuse incercarilor de laborator intr-un laborator autorizat.

Au fost obtinuti parametrii precum granulometria si greutatea specifica.

Pentru probele prelevate in zona Stavilarului Periboina, valorile greutatii specifice variaza intre 2.534 si 2.591 g/cm³.

Procentele fractiilor granulometrice se pot vedea in tabelul urmator:

LOCALITATEA	PROBA	GRANULOMETRIE						GREUTATE SPECIFICA (g / cm ³)
		PRAF (%)	NISIP (%)			PIETRIS (%)		
			FIN	MIJLOCIU	MARE	MIC	MARE	
STAVILAR PERIBOINA	PE1	-	12	32	53	3	-	2.561
STAVILAR PERIBOINA	PE2	2	56	27	13	2	-	2.591
STAVILAR PERIBOINA	PE3	-	21	59	20	-	-	2.534
STAVILAR PERIBOINA	PE4	-	5	61	32	2	-	2.555
STAVILAR PERIBOINA	PE5	8	69	15	8	-	-	2.576
STAVILAR PERIBOINA	PE6	-	9	31	60	-	-	2.591

Pentru probele prelevate in zona Stavilarului Edighiol, valorile greutatii specifice variaza intre 2.605 si 2.631 g/cm³.

Procentele fractiilor granulometrice se pot vedea in tabelul de maj:

LOCALITATEA	PROBA	GRANULOMETRIE						GREUTATE SPECIFICA (g / cm ³)
		PRAF (%)	NISIP (%)			PIETRIS (%)		
			FIN	MIJLOCIU	MARE	MIC	MARE	
STAVILAR EDIGHIOL	ED1	1	48	30	17	4	-	2.625
STAVILAR EDIGHIOL	ED2	-	40	41	17	2	-	2.605
STAVILAR EDIGHIOL	ED3	-	13	64	21	2	-	2.631
STAVILAR EDIGHIOL	ED4	4	61	24	11	-	-	2.605

Pentru probele prelevate în zona Mamaia, valorile greutății specifice variază între 2.640 și 2.726 g/cm³.

Procentele fracțiilor granulometrice se pot vedea în tabelul următor:

LOCALITATEA	PROBA	GRANULOMETRIE						GREUTATE SPECIFICĂ (g / cm ³)
		PRAF (%)	NISIP (%)			PIETRIS (%)		
			FIN	MIJLOCIU	MARE	MIC	MARE	
MAMAIA	MA1	2	63	21	12	2	-	2.657
MAMAIA	MA2	4	60	20	13	3	-	2.640
MAMAIA	MA3	1	59	20	19	1	-	2.678
MAMAIA	MA4	-	25	21	45	9	-	2.673
MAMAIA	MA5	3	54	29	14	-	-	2.685
MAMAIA	MA6	-	19	31	48	2	-	2.667
MAMAIA	MA7	8	79	11	2	-	-	2.689
MAMAIA	MA8	5	64	21	10	-	-	2.726
MAMAIA	MA9	4	70	19	7	-	-	2.683
MAMAIA	MA10	-	15	62	22	1	-	2.678
MAMAIA	MA11	3	77	12	6	2	-	2.681
MAMAIA	MA12	-	53	22	21	4	-	2.681
MAMAIA	MA13	-	25	50	25	-	-	2.719
MAMAIA	MA14	-	40	35	23	2	-	2.690
MAMAIA	MA15	2	57	18	20	3	-	2.688
MAMAIA	MA16	3	64	23	10	-	-	2.673

Pentru probele prelevate în zona Costinesti, valorile greutății specifice variază între 2.608 și 2.646 g/cm³.

Procentele fracțiilor granulometrice se pot vedea în tabelul de mai jos:

LOCALITATEA	PROBA	GRANULOMETRIE						GREUTATE SPECIFICĂ (g / cm ³)
		PRAF (%)	NISIP (%)			PIETRIS (%)		
			FIN	MIJLOCIU	MARE	MIC	MARE	
COSTINEȘTI	C1	-	16	37	47	-	-	2.626
COSTINEȘTI	C2	-	15	24	61	-	-	2.646
COSTINEȘTI	C3	-	23	52	25	-	-	2.609
COSTINEȘTI	C4	-	12	28	60	-	-	2.618
COSTINEȘTI	C5	-	6	30	54	-	-	2.618
COSTINEȘTI	C6	10	55	25	10	-	-	2.620
COSTINEȘTI	C7	-	29	48	23	-	-	2.608
COSTINEȘTI	C8	1	26	42	30	1	-	2.616

Pentru probele prelevate în zona Agigea, valorile greutății specifice variază între 2.567 și 2.681 g/cm³.

Procentele fracțiilor granulometrice se pot vedea în tabelul următor:

LOCALITATEA	PROBA	GRANULOMETRIE						GREUTATE SPECIFICĂ (g / cm ³)
		PRAF (%)	NISIP (%)			PIETRIS (%)		
			FIN	MIJLOCIU	MARE	MIC	MARE	
AGIGEA	AG1	9	60	22	9	-	-	2.674
AGIGEA	AG2	2	67	23	8	-	-	2.681
AGIGEA	AG3	-	14	36	50	-	-	2.567
AGIGEA	AG4	-	11	31	58	-	-	2.662

Pentru probele prelevate în zona Eforie, valorile greutății specifice variază între 2.604 și 2.673 g/cm³.

Procentele fracțiilor granulometrice se pot vedea în tabelul de mai jos:

LOCALITATEA	PROBA	GRANULOMETRIE						GREUTATE SPECIFICĂ (g / cm ³)
		PRAF (%)	NISIP (%)			PIETRIS (%)		
			FIN	MIJLOCIU	MARE	MIC	MARE	
EFORIE	EF1	-	3	26	43	28	-	2.656
EFORIE	EF2	-	6	40	14	-	-	2.604
EFORIE	EF3	-	4	36	41	19	-	2.645

EFORIE	EF4	-	35	48	17	-	-	2.662
EFORIE	EF5	2	20	44	34	-	-	2.662
EFORIE	EF6	5	59	26	10	-	-	2.645
EFORIE	EF7	3	58	27	12	-	-	2.662
EFORIE	EF8	2	51	32	15	-	-	2.667
EFORIE	EF9	8	51	29	12	-	-	2.631
EFORIE	EF10	5	62	24	9	-	-	2.641
EFORIE	EF11	6	50	30	14	-	-	2.614
EFORIE	EF12	4	56	28	12	-	-	2.673
EFORIE	EF13	5	64	22	9	-	-	2.638
EFORIE	EF14	2	54	31	13	-	-	2.635
EFORIE	EF15	4	86	10	-	-	-	2.618
EFORIE	EF16	2	56	29	13	-	-	2.656
EFORIE	EF17	5	50	32	13	-	-	2.632
EFORIE	EF18	-	32	57	11	-	-	2.659
EFORIE	EF19	7	60	24	9	-	-	2.643
EFORIE	EF20	6	64	30	-	-	-	2.644
EFORIE	EF21	2	62	26	10	-	-	2.634
EFORIE	EF22	2	19	28	51	-	-	2.652

Pentru probele prelevate in zona 2 Mai, valorile greutatii specifice variaza intre 2.608 si 2.682 g/cm³.

Procentele fractiilor granulometrice se pot vedea in tabelul de mai jos:

LOCALITATEA	PROBA	GRANULOMETRIE						GREUTATE SPECIFICA (g / cm ³)
		PRAF (%)	NISIP (%)			PIETRIS (%)		
			FIN	MIJLOCIU	MARE	MIC	MARE	
2 MAI	2 MAI 1	-	28	44	28	-	-	2.638
2 MAI	2 MAI 2	6	60	25	9	-	-	2.661
2 MAI	2 MAI 3	-	9	28	63	-	-	2.669
2 MAI	2 MAI 4	-	11	25	64	-	-	2.648
2 MAI	2 MAI 5	7	53	29	11	-	-	2.608
2 MAI	2 MAI 6	-	27	34	29	-	-	2.630

2 MAI	2 MAI 7	5	62	24	9	-	-	2.642
2 MAI	2 MAI 8	-	15	24	61	-	-	2.682

Pentru probele prelevate in zona Mangalia, valorile greutatii specifice variaza intre 2.534 si 2.656 g/cm³.

Procentele fractiilor granulometrice se pot vedea in tabelul de mai jos:

LOCALITATEA	PROBA	GRANULOMETRIE						GREUTATE SPECIFICA (g / cm ³)
		PRAF (%)	NISIP (%)			PIETRIS (%)		
			FIN	MIJLOCIU	MARE	MIC	MARE	
MANGALIA	MN1	-	11	31	58	-	-	2.637
MANGALIA	MN1	-	37	45	18	-	-	2.656
MANGALIA	MN3	-	10	22	68	-	-	2.651
MANGALIA	MN4	-	14	34	52	-	-	2.592
MANGALIA	MN5	-	64	27	9	-	-	2.620
MANGALIA	MN6	-	19	32	49	-	-	2.618
MANGALIA	MN7	2	58	28	12	-	-	2.608
MANGALIA	MN8	4	74	17	5	-	-	2.618
MANGALIA	MN9	-	22	56	22	-	-	2.624
MANGALIA	MN10	-	11	64	25	-	-	2.623
MANGALIA	MN11	-	63	27	10	-	-	2.617
MANGALIA	MN12	3	65	23	9	-	-	2.610
MANGALIA	MN13	1	63	26	10	-	-	2.534
MANGALIA	MN14	7	74	15	4	-	-	2.559
MANGALIA	MN15	4	70	19	7	-	-	2.540
MANGALIA	MN16	2	88	10	-	-	-	2.598
MANGALIA	MN17	3	85	12	-	-	-	2.608
MANGALIA	MN18	10	65	25	-	-	-	2.558

4.3.3. Vulnerabilitatea si rezistenta solurilor dominante

Nu este cazul.

4.3.4. Tipuri de culturi pe solul din zona respectiva

Nu este cazul.

4.3.5. Poluarea existenta: tipuri si concentratii de poluanti

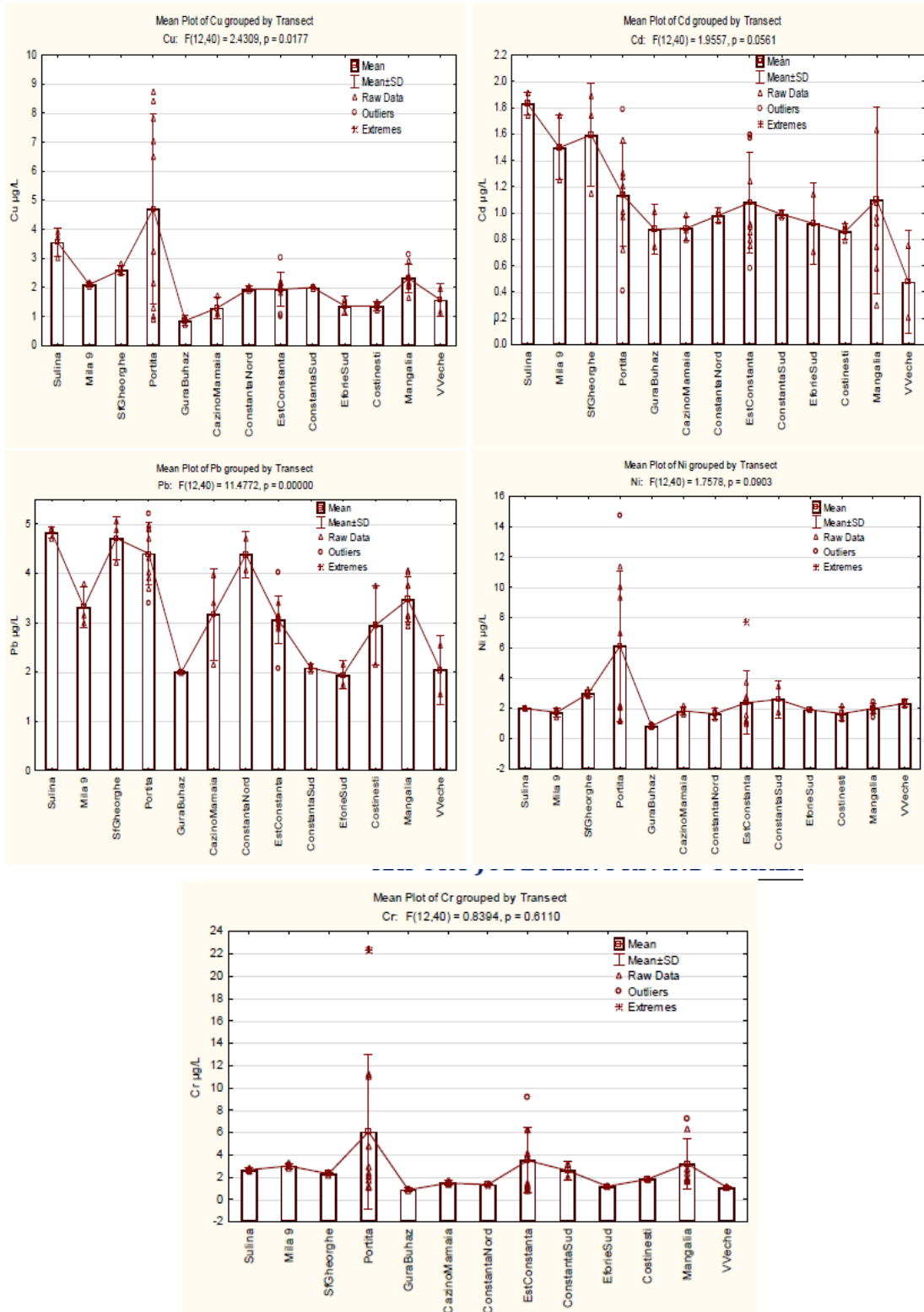
Metale grele

Concentrațiile metalelor grele in apa marina sunt semnificativ influentate de variatiile spatiale (adancime, apropierea de gura de varsare fluviala sau de sursa de contaminare) sau temporale (sezon). Sedimentele costiere prezinta un grad de variabilitate mai redus fata de coloana de apa. Totusi, metalele nu sunt fixate permanent in sediment. Variatia parametrilor fizico-chimici in coloana de apa (pH, salinitate, potential redox si concentratia liganzilor organici) determina eliberarea metalelor din sediment in coloana de apa. Asimilarea metalelor de catre biota este conditionata de o serie de procese fizico-chimice si biologice care determina solubilizarea si biodisponibilitatea acestora. Concentratii ridicate de metale in mediu afecteaza biota prin capacitatea lor de bioacumulare, transferandu-se de-a lungul lantului trofic si ajungand, in final, la consumatorii umani.

Distributia concentratiilor metalelor grele in sedimente este influentata de contributia surselor naturale si antropice si depinde de caracteristicile mineralogice si granulometrice ale sedimentelor. Sedimentele cu textura mai fina si cu un continut mai mare de substanta organica tind sa acumuleze concentratii mai crescute de metale grele, in comparatie cu sedimentele grosiere.

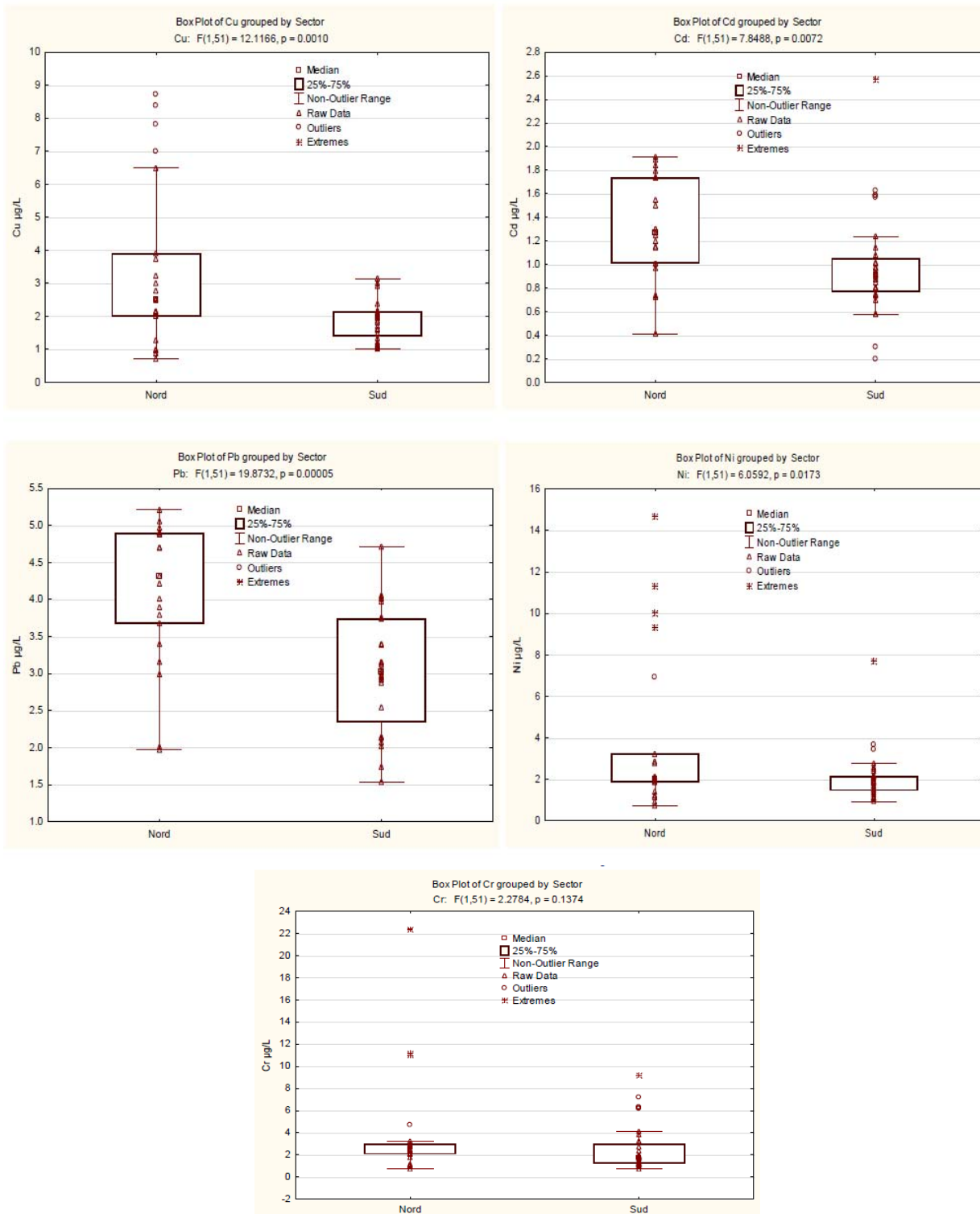
Distributia concentratiilor metalelor grele in sedimente este influentata de contributia surselor naturale si antropice si depinde de caracteristicile mineralogice si granulometrice ale sedimentelor. Sedimentele cu textura mai fina si cu un continut mai mare de substanta organica tind sa acumuleze concentratii mai crescute de metale grele, in comparatie cu sedimentele grosiere din zona de mica adancime.

Starea de calitate a sedimentelor marine a fost apreciata pe baza unor valori tinta propuse pentru definirea starii bune (GES) in conformitate cu Directiva Strategiei Marine. In concordanta cu abordarile utilizate in alte regiuni marine (OSPAR, 2009; UNEP MAP, 2011), s-au folosit valorile "Effects Range-Low" (ERL) pentru evaluarea calitatii mediului marin si a semnificatiei ecologice a concentratiilor de substante periculoase gasite in sedimente (USEPA, 2002; Long et al, 1998). Numeroase studii au demonstrat ca efecte adverse asupra organismelor sunt rareori observate atunci cand concentratiile contaminantilor sunt situate sub valoarea prag ERL.



Distributia concentratiilor metalelor grele in apele marine de-a lungul transectelor monitorizate in 2014

Sursa: RAPORT JUDETEAN PRIVIND STAREA MEDIULUI, ANUL 2014



Intervale de variație a concentrațiilor metalelor grele în apele marine din cele două sectoare ale litoralului românesc

Sursa: RAPORT JUDEȚEAN PRIVIND STAREA MEDIULUI, ANUL 2014

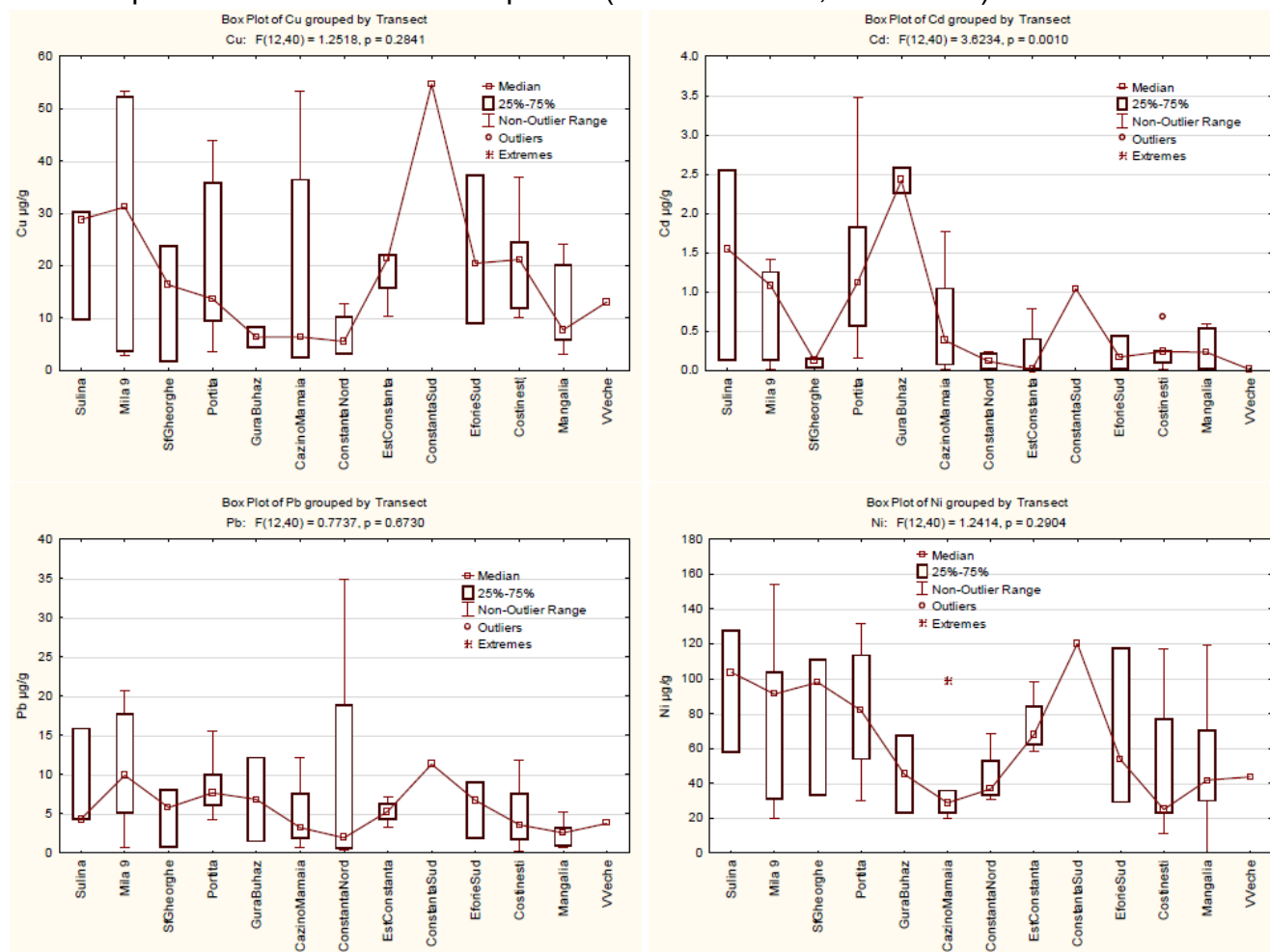
Conform metodologiei propuse pentru evaluarea GES, s-a calculat și s-a comparat valoarea percentilei de 75 din sirul datelor de monitoring anual al sedimentelor marine cu

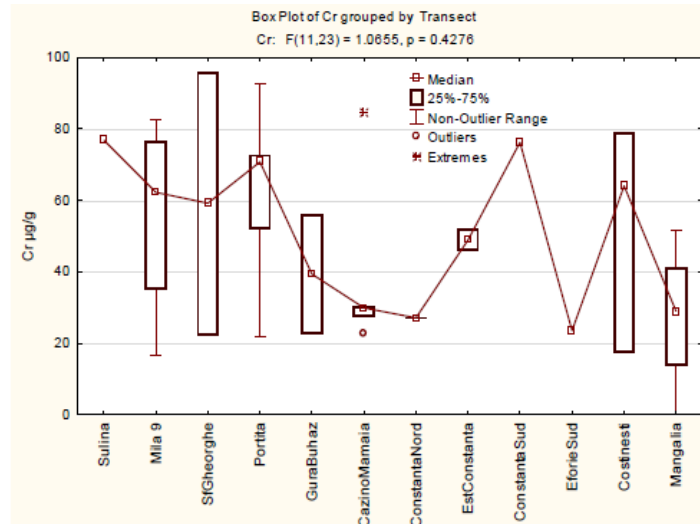
valorile maxim admisibile, pentru fiecare element in parte. Exceptand nichelul, valorile percentilei 75 pentru toate celelalte elemente investigate nu au depasit valorile tinta propuse .

Parametrii statistici descriptivi pentru concentratiile metalelor grele monitorizate in sedimentele marine in 2014

Statistici Descriptive (Monitoring Sedimente 2014; U.M. µg/g)								
	Medie	Std.Dev.	Median	Minimum	Maximum	Percentile 25	Percentile 75	GES
Cu	18.80	15.41	13.33	1.71	54.66	7.06	24.51	40.00
Cd	0.65	0.81	0.24	0.01	3.48	0.07	1.05	1.20
Pb	6.57	6.21	5.15	0.29	34.83	2.58	8.11	47.00
Ni	64.93	38.45	58.44	0.28	154.34	30.81	98.03	35.00
Cr	49.14	26.00	51.56	0.01	96.05	27.07	72.63	81.00

Evaluand fiecare sector/transect in parte se observa urmatoarele situatii in care anumite valori individuale au depasit standardele: cuprul in sectorul nordic (Mila 9), Cazino Mamaia si portul Constanta Sud; cadmiul in sectorul nordic (transecte Sulina si Portita), Gura Buhaz si Cazino Mamaia; nichelul in sectorul nordic, si in sectoarele aferente port Constanta si statii de epurare (Constanta Sud, Eforie Sud)





Distributia comparativa a concentratiilor metalelor grele in sedimentele marine de-a lungul transectelor monitorizate in 2014

Sursa: RAPORT JUDETEAN PRIVIND STAREA MEDIULUI, ANUL 2014

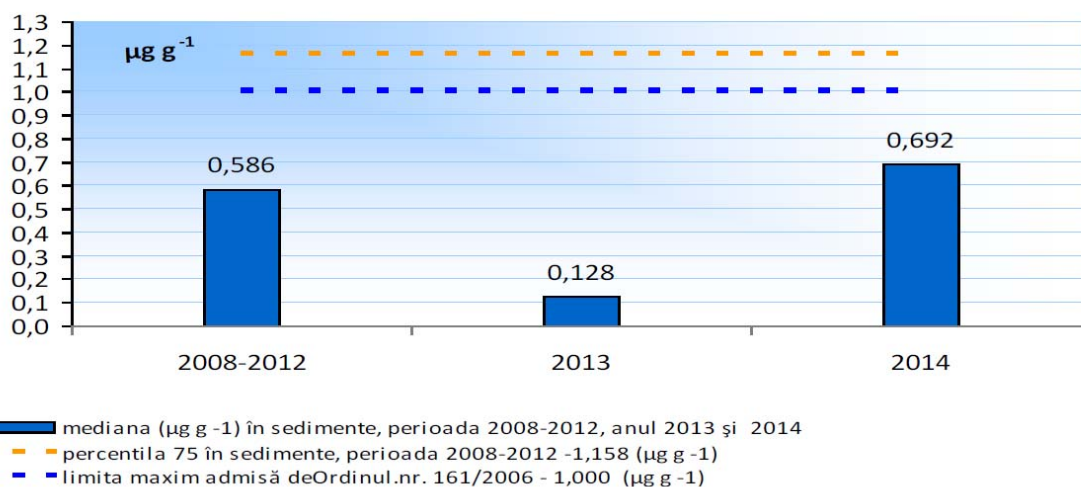
Distributia metalelor in apele si sedimentele marine de-a lungul litoralului romanesc a evidenciat diferente intre diferite sectoare ale litoralului, in general observandu-se concentratii usor crescute in anumite zone costiere supuse diferitelor presiuni antropice (porturi, evacuari ape uzate), dar si in zona marina aflata sub influenta Dunarii

Hidrocarburi petroliere

Stabilirea Starii Ecologice pentru hidrocarburile aromatice polinucleare (HAP) in sedimentele de la litoralul romanesc al Marii Negre s-a bazat pe criteriile de evaluare utilizate in metodologiile OSPAR, (valori BACs, BCs), US-EPA (valoare ERL - Effect Range Low - percentila de 10 a concentratiei unui contaminant la care efectele biologice sunt reduse, putin probabile) si cele prevazute in legislatia nationala - Ordinul nr. 161/2006 (Boicenco si colab. 2012, 2013).

Nivelul de contaminare cu hidrocarburi aromatice polinucleare - HAP al sedimentelor din zona Sulina - Vama Veche, anul 2014, este prezentat in Tabelul de mai jos.

Conținutul total în hidrocarburi aromatice polinucleare în sedimentele din apele marine românești, anul 2014



Conținutul total în hidrocarburi aromatice polinucleare - HAP (µg g⁻¹) din sedimente comparat cu percentila 75 a datelor din zona de studiu, perioada 2008-2012 și limita maxim admisă de Ordinul nr. 161/2006

Conținutul total în hidrocarburi aromatice polinucleare - 16HAP a variat de la 0,122 până la 11,446 (µg g⁻¹ greutate uscată) cu valori cele mai ridicate atât în sedimentele prelevate din sectorul nordic (Sf. Gheorghe - 30m), cât și în cel sudic (stăția de epurare Constanța Sud - 5m).

În 64% dintre probe s-au determinat concentrații scăzute ale conținutului total în hidrocarburi aromatice polinucleare - 16HAP, în domeniul 0,122-1,000 (µg g⁻¹), valori acceptate ca fiind indicatori ai unei contaminări moderate. Valori ridicate în domeniul 4,043-11,446 (µg g⁻¹) s-au determinat în 4% din probele de sediment.

Aceste valori extreme, ocazionale, înregistrate în perioada analizată nu sunt incluse în analiza statistică a datelor. Nivelul de poluare înregistrat în 2014 este semnificativ mai scăzut ($p < 0.05$) comparativ cu cel din anul 2007 și comparabil cu cel din perioada 2008-2012.

Stabilirea Stării Ecologice Bune pentru hidrocarburile aromatice polinucleare (HAP) în sedimentele de la litoralul românesc al Mării Negre s-a bazat pe criteriile de evaluare utilizate în metodologiile OSPAR, (valori BACs, BCs), US-EPA (valoare ERL - Effect Range Low - percentila de 10 a concentrației unui contaminant la care efectele biologice sunt reduse, puțin probabile) și cele prevăzute în legislația națională - Ordinul nr. 161/2006 (Boicenco și colab. 2012, 2013). Nivelurile HAP-urilor, ale compusilor individuali din sedimente, sunt comparate cu limitele valorilor ERL - Effect Range Low (percentila 10) a concentrației unui contaminant la care efectele biologice sunt minime și reprezintă diferența dintre starea ecologică bună și proastă. Calitatea sedimentelor este evaluată pe baza depășirilor acestor limite: Buna (GES, culoare verde) - 16 HAP sunt cuprinse în domeniul 0,150 - 1,000 (µg g⁻¹) și valorile concentrațiilor HAP-urilor, a

compusilor individuali nu depasesc valorile ERL ($\mu\text{g g}^{-1}$); Proasta (BES, culoare rosie) - valorile concentratiilor HAP-urilor depasesc valorile ERL.

Denumire compus	ERL* ($\mu\text{g g}^{-1}$)	n	Concentrația ($\mu\text{g g}^{-1}$) in domeniul 0,122-0,994			Concentrația ($\mu\text{g g}^{-1}$) valori in domeniul 1,0111- 11,470			
			Mediana	percentila 25	75	n	Mediana	percentila 25	75
Naftalină	0,160	31	0,101	0,021	0,167	18	0,192	0,116	0,343
Acenaftilen	0,044	25	0,003	0,002	0,004	18	0,012	0,007	0,036
Acenaften	0,016	25	0,004	0,002	0,007	18	0,007	0,004	0,018
Fluoren	0,019	29	0,006	0,003	0,012	18	0,008	0,005	0,023
Fenantren	0,240	31	0,075	0,042	0,188	18	0,376	0,283	0,466
Antracen	0,085	31	0,017	0,005	0,036	18	0,013	0,008	0,028
Fluoranten	0,660	29	0,011	0,007	0,040	18	0,193	0,108	0,242
Piren	0,665	27	0,014	0,008	0,040	18	0,128	0,098	0,247
Benzo[a]antracen	0,261	27	0,008	0,002	0,033	18	0,158	0,104	0,327
Crisen	0,384	27	0,002	0,001	0,003	18	0,002	0,001	0,004
Benzo[b]fluoranten	-	30	0,007	0,002	0,018	18	0,096	0,058	0,148
Benzo[k]fluoranten	-	25	0,006	0,005	0,011	18	0,027	0,018	0,047
Benzo[a]piren	0,430	31	0,015	0,008	0,083	18	0,154	0,042	0,434
Benzo (g,h,i)perilen	0,085	27	0,003	0,002	0,009	18	0,029	0,008	0,083
Dibenzo(a,h)antracen	0,063	26	0,004	0,003	0,008	17	0,015	0,009	0,025
Indeno(1,2,3-c,d)piren	0,240	26	0,002	0,002	0,003	18	0,006	0,005	0,058
Σ_{16} HAP ($\mu\text{g g}^{-1}$)	1,000	31	0,421	0,290	0,690	18	1,516	1,227	3,539
Stare ecologică							(GES)		BES

*Valorile ERL ($\mu\text{g g}^{-1}$ sediment uscat) stabilite de US-EPA (1998) pentru hidrocarburi aromatice policiclice in sedimente marine (Long et al., 1980) și adoptate de metodologia OSPAR(2008)

Concentrațiile HAP-urilor din sedimentele sectorului românesc al Marii Negre care depasesc valorile ERL, anul 2014

Pentru ca o zona sa fie considerata ca avand stare ecologica buna din punct de vedere al hidrocarburilor aromatice polinucleare, pentru o matrice data (sediment), trebuie ca mai mult de 75% din valorile masurate pentru acest compus in zona respectiva sa fie sub valoarea ERL mentionata in tabel.

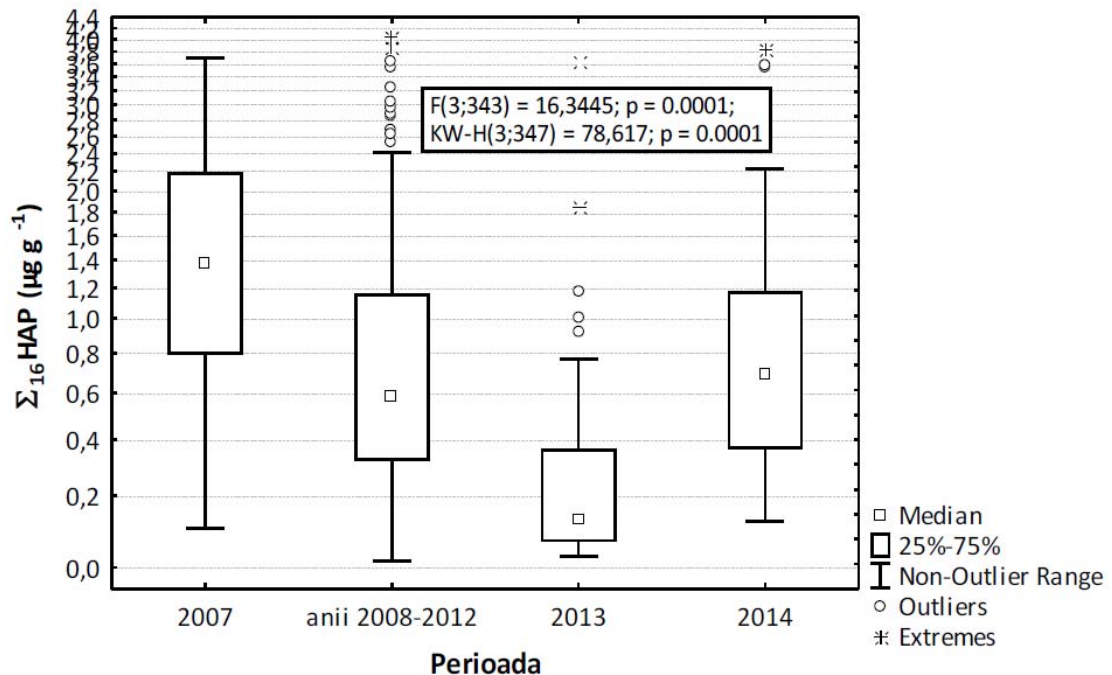
Aprecierea calitatii sedimentelor pe pe baza „Criteriilor de calitate a sedimentelor propuse pentru Starea Ecologica Buna in apele marine romanesti”, in anul 2014, indica o stare ecologica buna (GES-verde) in 46% din probele de sediment, cu un nivel de poluare moderat al hidrocarburilor aromatice policiclice la care efectele biologice sunt reduse, putin probabile (tabelul urmator). In sedimentele evaluate cu o stare ecologica proasta, compusii dominanti sunt fenantrenul si naftalina.

Stația	m	Σ_{16} HAP ($\mu\text{g g}^{-1}$)	Stare ecologică*
1. Sulina	20	0,690	(GES)
2. Mila9	5	0,421	(GES)
3. Gura Buhaz	20	0,352	(GES)
4. Cazino Mamaia	30	0,152	(GES)
5. Cazino Mamaia	20	0,352	(GES)
6. Est Constanta St.5	54	0,136	(GES)
7. Costinești	20	0,122	(GES)
8. Costinești	5	0,166	(GES)
9. Costinești	30	0,374	(GES)
10. Mangalia	30	0,200	(GES)

*Stare ecologică - Bună (GES, culoare verde) - Σ_{16} HAP sunt cuprinse în domeniul 0,150 - 1,000 ($\mu\text{g g}^{-1}$) și valorile concentrațiilor HAP-unilor, a compușilor individuali nu depășesc valorile ERL ($\mu\text{g kg}^{-1}$)

Evaluarea stării ecologice bune - GES in sedimentele sectorului romanesc al Marii Negre in functie de Σ_{16} HAP ($\mu\text{g g}^{-1}$) si pe baza depasirilor concentratiilor ERL ($\mu\text{g g}^{-1}$ sediment uscat), in anul 2014

In 2014, valorile medii ale hidrocarburilor aromatice polinucleare din componentele de mediu investigate s-au situat in limitele de variatie corespunzătoare anilor 2008-2013, perioada cu o evolutie descrescătoare a nivelului de contaminare comparativ cu perioada 2006-2007.



Continutul total in hidrocarburi aromatice polinucleare - HAP ($\mu\text{g g}^{-1}$) din sedimentele sectorului romanesc al Marii Negre in anul 2014 comparativ cu perioada 2007-2013

Alte referinte utilizate in aprecierea gradului de contaminare au fost valoarea percentilei 75 de 1,158 ($\mu\text{g g}^{-1}$) calculata pentru concentratiile hidrocarburilor aromatice polinucleare din sedimente in perioada 2008-2012 (n=212) si limita maxim admisa (1,000

µg g-1) de Ordinul nr. 161/2006. Valorile mediane determinate in anul 2014 s-au situat sub nivelurile alese ca referinta.

4.3.6. Surse de poluare a solurilor (fixe sau mobile, ale activitatii economice propuse (chimice, entomologice, parazitologice, microbiologice, radiatii), tipuri si cantitati/concentratii estimate de poluanti)

In perioada de executie a lucrarilor de investitie

Sursele de poluanti pentru apa in perioada de executie vor fi asociate cu:

- lucrarile de demolare, constructie, montare structuri speciale (geoturburi, geotextile) si aferente lucrarilor de innisipare efective (transport nisip, imprastiere nisip) ce se vor desfasura pe mare;
- lucrarile de constructie si innisipare ce se vor desfasura pe uscat.

Sursele de poluare a solului / substratului pentru proiectul analizat sunt similare cu sursele de poluare pentru factorul de mediu apa, respectiv:

a. Activitatea de innisipare, activitati de constructie pe mare prin:

- functionarea navelor pentru asigurarea desfasurarii relocarii depozitelor de nisip, a deplasarii, participarea la activitatile de constructie, transport, asigurarea conditiilor de munca si viata pentru echipaj;
- poluarile accidentale din timpul desfasurarii activitatii de innisipare provenite de la navele utilizate in timpul activitatii de constructie, relocare nisip: poluare cu hidrocarburi, uleiuri, reziduuri, datorita defectiunilor aparute in functionarea navelor, utilajelor, a unor actiuni voluntare sau datorita unor accidente determinate de conditiile hidrometeorologice extreme, specifice zonei de amplasare (furtuni cu vant si valuri puternice);
- deversarea accidentala de ape uzate (ape uzate provenite de la navele utilizate, de la orice tip de toaleta, sifoane de pardoseala, WC-uri, spalatoare, bai, din incaperi cu destinatie medicala, sau ape amestecate cu hidrocarburi, deseuri menajere, etc.);
- accidente ale navelor datorate coliziuni cu alte nave, naufragiul navelor, cand datorita curentilor marini se poate produce si o poluare a plajelor litoralului romanesc cu produs petrolier, deseuri;
- deplasarea efectiva a navei – care genereaza, mai ales in zonele de apa de mica adancime, miscari de mase de apa;
- scurgeri accidentale de uleiuri uzate de pe punte;
- deversari accidentale de substante chimice de pe punte;
- deversari accidentale de deseuri;
- deversari accidentale de combustibil: in general rare si in cantitati mici;
- emisiile atmosferice provenite de la arderea combustibilului pentru functionarea navelor, care pot produce poluarea apei si de aici a sedimentelor marine;

- nisipul folosit pentru innisipare in cazul in care acesta este poluat cu metale grele, hidrocarburi din petrol, etc.

Prin respectarea reglementarilor in vigoare referitoare la transportul marin si aplicarea cu strictete a prevederilor proiectului, in mod normal astfel de accidente sunt minimizate la maximum, apar foarte rar si se datoreaza contributiei mai multor factori: umani, hidrometeorologici, hazard, tehnici, etc. Ca urmare, cantitatile de poluanti nu vor depasi semnificativ emisiile normale ale unei nave in deplasare, supusa normelor interne si internationale.

b. Activitatea de transport materiale de constructie

Sursele de poluare sunt cele specifice desfasurarii activitatii de transport:

- utilajele care transporta materialele de constructie care pot determina scurgeri de carburanti si/sau lubrifianti;
- masinile care transporta nisipul, pietrisul, cimentul: pierderi de material pe traseele de transport, pana la locul implementarii;
- deversari accidentale de deseuri;
- deversari accidentale de combustibil: in general rare si in cantitati mici;
- tasarea sedimentelor pe plaje in zonele drumurilor temporare de pe plaje ca efect al circulatiei utilajelor si mijloacelor de transport din cadrul organizarii de santier.

c. Activitatea de constructie/demolare

Sursele de poluare a solului in faza de constructie/demolare sunt reprezentate de:

- tehnologiile de constructie propriu-zise;
- lucrarile necesare pentru amplasarea utilajelor in zona de tarm si pe mare;
- functionarea de utilaje, autocamioane, nave utilitare, etc;
- activitatea umana;
- emisiile atmosferice provenite de la arderea combustibilului pentru functionarea utilajelor, mijloacelor de transport.

Tehnologiile de constructie propriu-zise

Executia lucrarilor de realizare a obiectivului, constituie principalele tipuri de activitati cu impact direct asupra solului / substratului.

O executie neingrijita a lucrarilor poate antrena pierderi de materiale si poluanti (ex: pierderi de carburanti si produse petroliere de la utilajele de constructii si transport) care pot migra in sol / substrat, in mare, din mare pot ajunge pe sol / substrat.

Manipularea si punerea in opera a materialelor determina emisii specifice fiecarui tip de material si fiecarei operatii de constructie, emisii care se pot depune pe sol / substrat si pot fi antrenate de apele meteorice.

Poluantii atmosferici pot avea impact asupra solului prin sedimentarea gravitacionala a acestora pe sol / substrat sau antrenarea de catre apele pluviale.

Utilajele

Modul de lucru, vechimea utilajelor și starea lor tehnică sunt elemente care pot provoca în timpul construcției poluări ale solului și subsolului.

Principalii poluanți sunt motorina și uleiurile arse.

Acestea pot ajunge să afecteze calitatea solului și subsolului prin:

- pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri;
- repararea utilajelor, efectuarea schimburilor de ulei în spații neamenajate;
- stocarea motorinei sau a uleiurilor arse în depozite sau recipiente improprii.

Traficul greu, specific perioadei de construcție, determină diverse emisii de substanțe poluante în atmosferă (NO_x, CO, SO_x - caracteristice motorinei - particule în suspensie etc.). De asemenea, vor fi și particule rezultate prin frecare și uzură (din calea de rulare, din pneuri). Atmosfera este și ea spălată de ploaie astfel încât poluanții din aer pot fi transferați către ceilalți factori de mediu (apa de suprafață, sol, etc.).

Activitatea umană

Activitatea salariaților ce desfășoară lucrările de construcție este la rândul ei generatoare de poluanți cu impact asupra solului, deoarece:

- produce deseuri menajere care, depozitate în locuri necorespunzătoare pot fi antrenate de apă și pot să afecteze solul / substratul și subsolul;
- evacuările fecaloide-menajere aferente, pot și ele să afecteze calitatea solului, dacă grupurile sanitare sunt improvizate;
- manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transporta materialele necesare sau a utilajelor poate conduce la producerea unor deversări accidentale de poluanți în acestea.

Intensitatea impactului prafului asupra solului depinde de mai mulți factori printre care: apropierea de sursele majore producătoare de praf, direcția vânturilor dominante, condițiile atmosferice.

Poluarea cu praf nu are efect negativ de durată asupra solului / substratului.

Impactul pe care îl poate avea activitatea de construcție a obiectivului asupra solului / substratului și subsolului va avea o perioadă limitată în timp și nu va fi una semnificativă.

In perioada de exploatare

După terminarea lucrărilor, sursele de poluare asupra solului / substratului și subsolului nu se vor modifica semnificativ față de situația neimplementării proiectului. Va exista totuși o presiune mai mare asupra factorilor de mediu prin creșterea numărului de turiști și a activităților economice în zonă și deci de creștere a surselor posibile de poluare.

Principalele surse de poluare vor fi:

- utilajele utilizate în activitatea de mentenanță a obiectivelor proiectului și activitățile specifice de mentenanță și reparații ale structurilor noi aparute
- activitatea umană implicată în activitatea de întreținere a obiectivelor
- activitatea turistică nouă aparută

4.3.7. Prognozarea impactului

In perioada de executie a lucrarilor de investitie

Zona vizata de proiect privind protectia si reabilitarea zonei costiere romanesti include practic litoralul romanesc, de la Vama Veche la Periboina.

Datorita amplitudinii lucrarilor, structura tarmului va suferi modificari, uneori substantiale, modificari care vor viza nu numai tarmul emers ci si tarmul submers. In special, in zonele situate in fata statiunilor turistice (unitatea sudica), se au in vedere ample lucrari de innisipare care vor duce la extinderea plajelor spre larg, lucrari care vor modifica structura fundului marii in zonele respective.

Lucrarile propuse pentru unitatea nordica a litoralului nu afecteaza infrastructura portuara (Midia). Lucrarile propuse in unitatea sudica a litoralului nu afecteaza infrastructura portuara Constanta Nord si Constanta Sud, datorita existentei digului de larg care blocheaza circulatia sedimentelor spre pasa de intrare a Portului Constanta. Situatia este similara si in zona Portului Mangalia. (RM Master Plan 2011).

In ceea ce priveste modul in care se va manifesta impactul direct datorat lucrarilor hidrotehnice: acesta consta in principal in modificarea configuratiei morfologice si batimetrice a zonei de lucru, cu schimbari in textura sedimentelor superficiale.

Dar, sistemul morfologic costier ca si functionalitate este pastrat raportandu-ne la situatia actuala. Acest lucru este o certitudine si previzibilitate in raspunsul morfologic viitor al acestui sistem, atat din punct de vedere tehnic cat si al conditiilor de mediu.

Aceste modificari pot duce la modificarea conditiilor locale hidrodinamice si a regimului sedimentelor, dar, dat fiind curentii din zona si dimensiunea stratului relocat acest impact nu este unul semnificativ, iar cresterea numarului structurilor de protectie proiectate aduc stabilitate liniei de echilibru a tarmului.

In timpul realizarii lucrarilor hidrotehnice exista posibilitatea formarii pe fundul marii a unor straturi reziduale datorate depunerii materialului cu granulatie fina in exces rezultand dupa o anumita perioada de timp un strat malos pe fundul marii.

Un alt aspect este acela al posibilitatii amestecarii diferitelor straturi de substrat, schimbarea compozitiei sedimentelor, eliminarea sau ingroparea de organisme vii, modificarea structurii sedimentelor.

Data fiind adancimea mica la care se desfasoara activitatile si a mobilitatii paturii sedimentare in zonele costiere se preconizeaza ca zonele afectate de depunerile de sedimente cu granulatie fina vor reveni la starea initiala fara a fi necesare interventii suplimentare in acest sens.

Modificarea caracteristicilor sedimentelor din zona de imprumut trebuie corelata si cu poluarea datorata activitatilor antropice din zonele invecinate, pe mare sau pe tarm.

Astfel, contaminarea cu metale grele a zonelor de coasta este direct legata de activitatile urbane sau industriale, precum fabrici, centrale termoelectrice, facilitati portuare, statii de epurare.

De asemenea, influența raurilor asupra zonelor costiere este semnificativă și ea, constituind o sursă majoră de metale, în special în formă de particule, evenimentele hidrologice extreme (inundații) contribuind la intensificarea acestui aport.

Fluxurile atmosferice de metale, demonstrând atât influențe naturale, cât și antropice, sunt de asemenea considerate a avea o pondere importantă, atât în zonele de coastă, cât și la nivel de bazin, depinzând și de variabilitatea condițiilor meteorologice și climatologice locale.

Deoarece metalele grele au multiple căi de patrundere în mediul marin, (una dintre aceste căi este transportul atmosferic) identificarea contribuției fiecărei surse specifice este dificil de realizat.

Comportamentul și efectele metalelor în mediul marin depind de o serie de factori. Mecanismele prin care acești contaminanți patrund, se acumulează și sunt transferați în ecosistemele marine nu sunt pe deplin elucidate.

Metalele grele fac parte din categoria poluanților persistenți în mediu și chiar în situația ipotetică de reducere a aporturilor antropice, rezervele sedimentare de metale acumulate de-a lungul timpului continuă să amenințe sănătatea ecosistemului marin. Acesta constituie un argument suplimentar pentru desfășurarea activităților de cercetare dedicate controlului nivelului metalelor grele în estuare și zonele costiere și evaluării efectelor pe care acești contaminanți le exercită asupra ecosistemelor marine, implicit al substratului.

Condițiile fizico-chimice și hidrodinamice din zonele costiere influențează căile de transport și distribuție ale acestor elemente. Metalele din apa marină pot suferi reacții de complexare, schimburi ionice sau precipitare, în urma cărora se acumulează în substratul sedimentar, de unde pot fi ulterior reluate în coloana de apă.

Coloana de apă reprezintă un rezervor tranzient pentru metale. Sedimentele constituie depozitul major al metalelor naturale și antropogene, iar concentrațiile măsurate în sedimente reflectă modificările suferite de-a lungul timpului. Investigatii asupra geochimiei metalelor grele au demonstrat că nivelurile metalelor sunt corelate cu textura sedimentului, concentrațiile crescând în sedimentele mai fine (fracția fină < 63 μm, compusă din argile și silturi acumulative de metale) (UNEP, 1995).

Extinderea spațială a contaminării este cel mai bine subliniată de chimismul sedimentelor superficiale, care la rândul lui depinde de compoziția granulometrică și mineralogică a acestora.

Ca efecte secundare ale lucrărilor hidrotehnice ar putea fi considerate următoarele:

- modificarea valurilor
- modificarea locală a circulației apei
- modificarea transportului sedimentelor datorată modificării valurilor și circulației apei
- modificarea structurii sedimentelor.

Modificarea valurilor poate fi îngrijorătoare dacă în imediată vecinătate a zonei există bancuri de nisip, cabluri subterane sau zone arheologice de interes. Pentru zonele cu adâncimi mai mici de 30 m, modificarea valurilor ar putea prezenta efecte vizibile.

Efectele secundare datorate structurilor hidrotehnice (noi și reabilitate) pot fi permanente iar cuantificarea lor trebuie realizată în cadrul unor studii viitoare, premergătoare realizării proiectului, la momentul actual, în faza de studiu de fezabilitate nu există datele finale de proiect de execuție astfel încât să se poată realiza o analiză concretă.

Modificarea circulației locale poate fi asociată cu modificarea batimetriei zonei, efect mai important mai aproape de tarm decât în larg, constând într-o marire a vitezei apei, ceea ce conduce la o creștere locală a turbidității datorată lucrărilor efectuate. Modificarea curenților locali ar putea consta atât din punctul de vedere al mărimii vitezei cât și al direcției de curgere, atât în vecinătatea activității cât și mai îndepărtat de locul execuției lucrărilor.

Efectul datorat modificărilor morfologice prin lucrările hidrotehnice efectuate asupra circulației locale, a modului în care va fi afectată aceasta și efectele ei asupra factorilor de mediu este necesar să fie obiectul unor studii viitoare, în faza de proiect, în faza de studiu de fezabilitate neexistând toate informațiile necesare.

Totuși, soluția de proiect aleasă, prin simularea numerică a valurilor și curenților pe zona studiată, are ca răspuns morfologic condiții similare de valuri și curenți din situația existentă analizată, ceea ce înseamnă că dezvoltarea morfologică viitoare este previzibilă și păstrează din punct de vedere al caracteristicilor, mediul de dezvoltare existent marin – costier.

Modificările în transportul sedimentelor sunt determinate de schimbarea regimului curenților și al valurilor. Amploarea și mărimea sedimentelor depinde de o serie de factori, inclusiv de morfologia fundului mării, adâncimii apei și variabilitatea naturală a valurilor.

Modificarea structurii sedimentelor – din punctul de vedere al compoziției chimice (numai în măsura în care ar putea avea loc o posibilă poluare) și al structurii granulometrice a acestora.

Un alt impact asupra substratului datorat lucrărilor de realizare a proiectului îl constituie fenomenele de tasare a sedimentelor care alcatuiesc plajele, ca urmare a utilizării drumurilor de exploatare și a circulației utilajelor. Aceste fenomene vor fi unele temporare, vor fi limitate la maxim și vor fi doar în perioada lucrărilor de execuție; vor fi remediate după finalizarea lucrărilor și dezafectarea drumurilor tehnologice și refacerea zonelor afectate.

Ca exemplificare a ceea ce înseamnă ocuparea temporară a terenului, în continuare sunt prezentate suprafețele ocupate de către organizațiile de șantier. Astfel, ocuparea temporară a terenului va fi determinată de cerința amenajării spațiilor de campare pentru muncitori, respectiv pentru birourile șantierului și depozitele de materiale care pot determina tasarea terenului și posibile poluări accidentale.

În cadrul proiectului au fost incluse un număr de spații destinate organizării de șantier, cu diferite suprafețe și amplasamente, funcție de dispunerea spațială a lucrărilor,

conditiile geo-morfologice respectiv drumurile de acces disponibile, dupa cum urmeaza, pe zone:

- 2 Mai – 800 mp – in partea de nord in zona digul de sud al portului Mangalia.
- Mangalia Saturn –
 - o Mangalia – 1 500 m - la baza falezei, pe plaja dintre structurile costiere vechi M1 si M2.
 - o Saturn – 1 285 mp - la baza falezei, pe plaja dintre structurile coastiere vechi S1 si S2.
- Balta Mangalia – Venus – Aurora- 1 500 mp – in zona lacului Mangalia.
- Jupiter – Neptun – 1 500 mp - pe plaja, la nord de structura coastiera veche N2.
- Olimp – 1 500 mp - la baza falezei, pe plaja din zona structurii costiere vechi O1.
- Costinesti – 1 500 mp - la baza falezei, pe plaja situata la nord de conectarea lacului cu marea.
- Eforie :
 - o Eforie Centru: – 1 500 mp – in zona lacului Belona;
 - o Eforie Sud – 1 285 mp - la baza falezei, pe plaja, in zona structurii costiere vechi ES7.
- Agigea – 375 mp - la baza falezei, pe plaja dintre structurile costiere vechi.
- Tomis – 300 mp – in parcare Portului Constanta.
- Mamaia – 1 500 mp – in zona hotelului Rex;
- Stavilare:
 - o Edighiol – 1500 mp – in zona stavilarului pe malul drept al canalului de legatura a lacului Sinoe cu Marea Neagra.
 - o Peroboina – 1500 mp – zona stavilarului pe malul drept al canalului de legatura a lacului Sinoe cu Marea Neagra.

Daca elementele vor fi turnate pe santier atunci se va crea o zona de siguranta pentru turnare aproape de / sau in cadrul organizarii de santier, turnarea se va efectua pe o platforma compactata sau din beton care va avea un impact temporar asupra solului, pe toata perioada in care se vor desfasura lucrarile.

Contractorului nu i se va permite sa lucreze in afara limitelor date cu exceptia unor circumstante exceptionale si cu aprobarea autoritatii de mediu.

Impactul asupra solului/subsolului se poate produce ca urmare a aparitiei unor posibilele scurgeri accidentale de lubrefianti sau carburanti datorita functionarii utilajelor si mijloacelor de transport folosite in cadrul organizarii de santier sau a reparatiilor in conditii necorespunzatoare.

De asemenea lucrarile de excavare in apa vor genera perturbarea sedimentelor din zona cu efect de crestere locala temporara a turbiditatii.

In conditii normale de realizare a proiectului nu va avea loc un impact semnificativ asupra zonelor de substrat reprezentate de plajele din cadrul proiectului si a solului; un posibil impact poate aparea in conditiile poluarilor accidentale cu produse petroliere de la

utilajele și autovehiculele utilizate, cu deseuri menajere sau materiale de construcție (pietris, nisip, beton, bitum, etc). Aceasta poluare poate fi strict accidentală, de mici dimensiuni și pe o perioadă limitată. Prin proiect trebuie să se prevadă măsuri de intervenție în cazul poluarilor accidentale, pentru stoparea și diminuarea până la reducerea efectelor acestora.

Ca un impact asupra stratului de sediment trebuie analizat impactul lucrărilor hidrotehnice care vor fi realizate: prin aducerea de materiale și compactarea lor pe suprafețe reduse are loc o tasare a sedimentelor din zona execuției lucrărilor, vor avea loc modificări ale morfologiei solului. Modificările ale morfologiei solului și substratului în zonele în care vor fi amplasate construcțiile hidrotehnice sunt ireversibile, cu un caracter permanent.

Se va realiza o reevaluare a impactului asupra solului în momentul în care se vor cunoaște datele proiectului de execuție: lucrările efective de excavatii pentru noile fundații, cantitățile de material excavate pentru noile structuri și a sedimentelor ce vor fi folosite pentru înnisipare, locurile și modalitățile de depozitare a materialelor rezultate în urma lucrărilor specifice.

Pe perioada lucrărilor de execuție ale proiectului pot apărea anumite forme de impact asupra solului din zonele învecinate lucrărilor ce pot fi identificate în ca:

- poluarea chimică prin conținutul de substanțe toxice din pulberile depuse pe sol;
- modificări calitative ale solului sub influența poluanților prezenți în aer; modificări calitative și cantitative ale circuitelor geochimice locale;

Tipurile de poluare menționate anterior pot determina modificarea următoarelor caracteristici ale solului:

- modificări ale pH-ului solului
- impurificarea solului cu metale grele și hidrocarburi, local, în zona amplasamentului unde se realizează lucrările, sau a zonelor riverane.

Pulberile rezultate în procesele de excavare, încărcare, transport, descărcare a pământului, nisipului, pietrisului și al celorlalte materiale de construcție pentru lucrările de terasamente, sedimentate gravitațional pe sol, nu trebuie considerate agenți poluanți. Probleme pot ridica asocierea acestora cu alte substanțe poluante prezente în aerul atmosferic în acea perioadă, în cantități mari.

Particulele de praf

În această categorie s-ar putea încadra pulberile fine rezultate în urma manevrării materialelor de construcție. Suprafețele de sol pe care se realizează o depunere de 100 – 200 g/mp/an pot fi afectate de modificări ale pH-ului precum și susceptibile de modificări structurale.

Din punct de vedere al poluării solului, depășirile CMA în aer ale particulelor în suspensie nu ridică probleme, atâta timp cât acestea sunt generate la manevrarea volumelor de pământ.

Alte particule, în afara celor de pamant, generate în perioada de construcție sunt provenite de la materialele de construcție, dintre care ponderea cea mai mare o au particulele de ciment care se pot depune pe sol și pot duce, în cantități mari, la o eventuală poluare a solului.

Oxizii de azot și sulf

Acești oxizi sunt considerați a fi principalele substanțe răspunzătoare de formarea depunerilor și ploilor acide. Depunerile acide pot apărea însă la distanțe variabile, în general fiind greu de identificat sursa exactă și de cuantificat concentrațiile la nivelul solului.

Efectul acestor depuneri, în special al ploilor acide, este acidificarea solului, care atrage după sine săracirea faunei din sol, crearea unor condiții de anabioză față de unele specii de plante, respectiv, scăderea capacității productive a solului.

Deseurile menajere

Deseurile menajere aruncate la întâmplare în locuri nepermise, în zona lucrărilor sau în vecinătate constituie surse de poluare a solului.

În cazul respectării tehnologiilor de execuție a lucrărilor de investiție, a organizării de șantier și a punctelor de lucru, factorul sol / substrat - subsol nu va putea fi afectat în mod semnificativ de poluare.

In perioada de exploatare

Factorul de mediu sol / substrat - subsol va fi influențat de sursele potențiale de poluanți, existente și înainte de implementarea proiectului, practic realizarea proiectului nu va determina apariția unor surse suplimentare de poluare, ci eventual o mărire a numărului acestora, prin creșterea activității turistice în zona.

Astfel nu se poate vorbi despre o posibilă poluare datorată proiectului, după finalizarea acestuia.

De asemenea, lucrările de construcție de diguri vor duce și ele la stabilizarea plajelor, se va realiza o reducere a eroziunii costiere pe litoralul românesc, în zona proiectului analizat.

Prin lucrările ce vor fi executate vor fi reduse presiunile asupra falezelor prezente de-a lungul zonei costiere, care în prezent sunt în stare proastă din cauza atacurilor valurilor.

Astfel se va elimina pericolul de instabilitate și pierderi potențiale de faleză, va fi realizată o remodelare a pantei falezelor într-un gradient mai mic decât cel actual, abrupt, și furnizarea de sisteme de drenaj eficiente.

Extinderea plajelor de la baza falezelor vor avea ca efect direct protejarea locuitorilor de prabusirile falezei.

4.3.7.1. Suprafata, grosimea si volumul stratului de sol fertil care este decopertat in timpul diferitelor etape ale implementarii proiectului; locul depozitarii temporare a acestui strat, perioada de depozitare, impactul prognozat al acestei decopertari asupra elementelor mediului

Nu este cazul, suprafetele propuse a fi ocupate prin proiect nu sunt acoperite de sol fertil.

4.3.7.2. Impactul prognozat cauzat de poluare, luandu-se in considerare tipurile dominante de sol; acumulari si migrari de poluanti in sol

Asa cum s-a prezentat si in subcapitolul anterior, impactul este unul temporar, in zonele de substrat.

4.3.7.3. Impactul fizic (mecanic) asupra solului provocat de activitatea propusa (proiect)

Principalul impact se va manifesta asupra substratului. Impactul asupra substratului consta in amestecarea diferitelor straturi de substrat, schimbarea compozitiei sedimentelor, modificarea structurii sedimentelor ca si schimbarea batimetriei solului.

Modificarea batimetriei solului va fi permanenta in cazul structurilor hidrotehnice noi aparute. Se vor manifesta modificari ale geomorfologiei tarmului prin modificarea liniei tarmului prin reabilitarea plajelor, aparitia de structuri noi.

4.3.7.4. Modificarea factorilor care favorizeaza aparitia eroziunilor

Prin implementarea proiectului si modificarile aduse liniei tarmului, implementarea de structuri hidrotehnice noi si reabilitarea celor existente, prin efectuarea lucrarilor de innisipare vor avea loc modificari ale factorilor care favorizeaza eroziunea, scopul realizarii proiectului fiind acela de a reduce aceasta eroziune.

4.3.7.5. Compactarea solurilor, tasarea solurilor, amestecarea straturilor de sol, schimbarea densitatii solurilor

Impactul asupra substratului consta in amestecarea diferitelor straturi de substrat, schimbarea compozitiei sedimentelor, modificarea structurii sedimentelor din punctul de vedere al compozitiei chimice (mai putin, numai in masura in care ar putea avea loc o posibila poluare), al structurii granulometrice ca si schimbarea batimetriei solului in zonele proiectului.

In perioada lucrarilor de constructie vor aparea fenomenele de tasare a sedimentelor care alcatuiesc plajele, ca urmare a utilizarii drumurilor temporare de pe plaje ca efect al circulatiei utilajelor si mijloacelor de transport din cadrul organizarii de santier. Aceste fenomene vor fi unele temporare, vor fi limitate la maxim si vor fi doar in perioada lucrarilor de executie; vor fi remediate dupa finalizarea lucrarilor si dezafectarea drumurilor tehnologice si refacerea zonelor afectate.

Ca un impact asupra stratului de sediment trebuie analizat impactul lucrarilor hidrotehnice care vor fi realizate: prin aducerea de materiale si compactarea lor pe suprafete reduse are loc o tasare a sedimentelor din zona executiei lucrarilor, vor avea

loc modificari ale morfologiei solului. Modificarile ale morfologiei solului si substratului in zonele in care vor fi amplasate constructiile hidrotehnice sunt ireversibile, cu un caracter permanent.

4.3.7.6. Modificari in activitatea biologica a solurilor, a calitatii, vulnerabilitatii si rezistentei

Nu este cazul

4.3.8. Impactul transfrontier asupra solului

Analiza impactului transfrontier a fost efectuata si in capitolul 4.1.4.9, continand elemente referitoare inclusiv la factorul de mediu sol, fiind de interes posibile modificari a morfologiei litoralului bulgar si a calitatii apei de imbaiere in zona plajelor din Republica Bulgaria.

Perioada de constructie

Avand in vedere faptul ca proiectul se va desfasura in lungul litoralului romanesc al Marii Negre, in zona de tarm, reprezentata prin faleza, plaja emersa si plaja submersa, in timpul executarii lucrarilor propriu-zise, impactul se va resimti asupra acestora si numai pe plan local, temporar si reversibil.

Nu se manifesta niciun impact transfrontiera asupra sol/subsol provocat de lucrarile de stoparea eroziunii costiere de pe teritoriul Romaniei.

Perioada de exploatare

Nu se poate vorbi despre existenta vreunui impact transfrontiera asupra sol/subsol in perioada de exploatare a plajelor de pe teritoriul Romaniei.

4.3.9. Masuri de diminuare a impactului:

4.3.9.1. Propuneri de refolosire a stratului de sol decopertat

Nu este cazul, proiectul propus nu vizeaza decopertarea de sol fertil.

4.3.9.2. Masuri de diminuare a poluarii si impactului

In perioada de constructie

Se vor lua urmatoarele masuri de diminuare a impactului in timpul perioadei de executie a lucrarilor de investitie:

- Nisipul folosit pentru innisiparea plajelor va fi verificat periodic pentru a se asigura ca este de o calitate corespunzatoare si nu va induce o poluare a sedimentelor marine. Nisipul trebuie sa corespunda din punct de vedere fizico-chimic cerintelor impuse prin proiect, astfel se vor efectua analize privind compatibilitatea nisipului ce va fi utilizat in cadrul proiectului si pentru detectarea unor posibile contaminari a nisipului, pentru a preintampina o poluare a plajelor ce vor fi reabilitate
- Descarcarea nisipului in amplasamentul proiectat, in conformitate cu Proiectul tehnic si detaliile de executie ce vor fi realizate.

- La limita dinspre tarm a zonei de innisipare se va construi un dig de nisip pentru evitarea inundarii zonelor adiacente.
- In zonele unde innisiparea plajelor se va face utilizand doar material provenit din sursa terestra, se vor executa lucrari terestre specifice de transport a nisipului, cu ajutorul echipamentelor de uscat pentru intinderea si nivelarea finala a nisipului.
- Mentinerea echipamentelor / utilajelor / mijloacelor de transport in stare buna de functionare, folosirea acestora in conformitate cu instructiunile si manualele de utilizare precum si verificarile periodice reduc considerabil riscul producerii unor poluari accidentale ale apei si substratului
- Se va urmari selectarea unor perioade optime pentru efectuarea lucrarilor hidrotehnice tinand cont de conditiile hidrometeorologice
- Asigurarea unei bune functionari a navelor si respectarea tuturor normelor impuse privind poluarea cu produse provenind de pe nave pentru ca aceasta posibila poluare sa nu treaca din aer sau apa in substrat:
 - respectarea impunerilor legislative din Marpol 73/78
 - instituirea obligatiei ca nava sa detina la bord, in cantitati suficiente, materiale antipoluare pentru a interveni prompt in cazul poluarii accidentale
 - obligatia comandantilor de nava de a aduce imediat la cunostinta organelor in drept, producerea oricaror evenimente precum: abordaje, coliziuni, avarii, incendii, poluari, accidente, greve, acte de indisciplina sau altele asemenea situatii
 - se va naviga cu atentie in apa de adancime mica, pentru a evita turbulentele suplimentare (care genereaza sedimente in suspensie)
 - se va reduce viteza de navigare a vasului in timpul conditiilor hidrometeorologice nefavorabile
- Reincarcarea plajei submerse va creste temporar cantitatea de sedimente in suspensie din coloana de apa. Nisipul utilizat pentru innisipare trebuie analizat din punct de vedere microbiologic in laborator, inainte de utilizare, in vederea certificarii absentei bacteriilor patogene si a parazitilor
- Se vor respecta lucrarile de reabilitare si constructie impuse prin proiect in conformitate cu legislatia de protectie a mediului, pentru eliminarea oricarui posibil impact asupra substratului/solului
- Utilizarea de utilaje specializate care sa aiba un impact minim asupra solului si subsolului
- Se vor urmari orice pierderi/scurgeri de combustibil, uleiuri de la utilaje / mijloace de transport, care pot aparea doar in situatii accidentale, in vederea neutralizarii / eliminarii lor prin utilizarea unor materiale absorbante, cu repercursiuni minime asupra substratului / solului
- Respectarea cailor de acces si aprovizionare impuse prin proiect
- Respectarea limitelor organizarii de santier, depozitarea de materiale, stationarea de utilaje numai in locurile permise in vederea eliminarii tasarii substratului si a unor posibile poluari accidentale

- Depozitarea materialelor va fi facuta in etape, in prima faza in cadrul unor depozite temporare realizate pe plaja, ingradite pentru protectie, fiind ulterior eliminate din cadrul santierului. Ingradirea zonelor de lucru va fi redusa treptat pe masura reducerii volumului de lucrari.
- Ingradirea tuturor zonelor de lucru
- instruirea personalului cu privire la aspectele de mediu inclusiv cu privire la alimentarea cu combustibil a autovehiculelor
- Evitarea poluarii accidentale a solului:
 - cu apele uzate prin colectarea apelor uzate menajere din cadrul organizariilor de santier in toalete ecologice, care vor fi intretinute prin firme specializate, pe baza de prestari servicii
 - cu scurgeri de combustibil prin depozitarea de combustibil, echipamente si materiale de constructie pe o platforma impermeabila departe de apa, sigilate si tinute incuiate atunci cand sunt nesupravegheate
 - cu scurgeri de ulei prin intretinerea utilajelor si mijloacelor de transport in stare buna de functionare avand reviziile tehnice si schimburile de ulei efectuate in ateliere specializate
- Procedurile si echipamentele de raspuns in caz de urgenta vor fi pastrate pe amplasamentul santierului si tot personalul contractant va fi instruit in acest sens
- Toate deseurile rezultate in urma lucrarilor, vor fi colectate si eliminate conform cu prevederilor legale. Zona santierelor si a organizariilor de santier vor fi mentinute permanent in conditii stricte de curatenie
- In zona organizariilor de santier se vor impermeabiliza suprafetele ce vor fi ocupate de acestea, pentru a se evita aparitia unor incidente de poluare ca urmare a unor eventuale scurgeri de combustibil
- Intretinerea utilajelor (spalarea lor, efectuarea de reparatii, schimburi de uleiuri) nu se va face in incinta organizariilor de santier, ci doar la service-uri autorizate
- Utilajele de constructii / mijloacele de transport se vor alimenta cu carburanti numai in zone special amenajate, prevazute cu zone pentru retinerea eventualelor scurgeri, care vor fi eliminate de pe amplasament
- In acest sens, verificarea echipamentelor si utilajelor din punct de vedere tehnic se va face periodic, la inceputul fiecarei zile de utilizare, se vor monitoriza pe toata perioada executiei lucrarilor si vor suferi lucrari de spalare si intretinere cu frecventa ridicata
- Pentru fiecare utilaj se va respecta capacitatea maxima autorizata de transport, si benele de transport vor fi etansate si acoperite cu prelate.
- Din punct de vedere al functionarii, motoarele termice vor fi aduse la parametri normali de functionare.
- Constructorii vor lua toate masurile posibile pentru a preveni si vor fi responsabili pentru remedierea efectelor de poluare sau de afectare a factorilor de mediu, care pot rezulta din operatiunile acestora si din acte de vandalism

- După finalizarea lucrărilor, Constructorii vor fi responsabili pentru operațiunile de dezafectare a organizațiilor de șantier și de refacere a amplasamentelor. Ca măsuri generale, pentru etapa de finalizare a lucrărilor, menționăm:
 - îndepărtarea utilajelor și echipamentelor folosite
 - colectarea deșeurilor rezultate, transportul, valorificarea / eliminarea acestora prin intermediul operatorilor de salubritate autorizați
 - curățarea și ecologizarea zonei lucrărilor
 - dezafectarea și curățarea suprafețelor de teren folosite pentru organizațiile de șantier prin îndepărtarea spațiilor temporare pentru personalul aferent (containere administrative, cabine ecologice vidanjabile/containere sanitare, spații special amenajate pentru stocarea deșeurilor, imprejurări etc);
 - respectarea prevederilor Acordului de Mediu privind condițiile și măsurile suplimentare pentru refacerea amplasamentului, dacă este cazul.
- În cazul materialelor rezultate din dezafectarea / înălțarea structurilor costiere vechi
 - Deșuri din construcție rezultate din demolarea structurilor costiere și a apărărilor de mal existente vor fi depozitate pe terenuri/platforme puse la dispoziție de autoritățile locale, în vederea valorificării/reutilizării, în măsura în care este posibil (deșeurile de pământ și piatră pot fi valorificate) sau vor fi transportate la Depozitul de deșuri inerte de la Ovidiu. Fiecare constructor va întocmi, înainte de începerea activității un Plan de management al deșeurilor.
 - Deșeurile rezultate din decolmatarea canalelor stavilarelor Periboina și Edighiol vor fi transportate pe un teren/platforma specială identificată de Beneficiar împreună cu Constructorul în vederea depozitării și reutilizării. Constructorul va întocmi un Plan de transport și gestionare a acestor deșuri.
- În cazul apariției unor accidente surse ale unor posibile poluări, se propun următoarele măsuri cu caracter general:
 - intervenția promptă și rapidă privind eliminarea cauzei care a provocat accidentul
 - oprirea funcționării activității de execuție
 - limitarea și reducerea ariei de răspândire
 - existența și utilizarea dotărilor PSI
 - avertizarea tuturor responsabililor și luarea acțiunilor specifice
 - delimitarea zonei unde s-a produs accidentul și avertizarea corespunzătoare
 - înălțarea utilajelor/echipamentelor/mijloacelor de transport/navelor care au produs accidentul și remedierea în spații autorizate
 - curățarea și ecologizarea zonei

In perioada de exploatare

Avand in vedere activitatile turistice ce se vor dezvolta ca urmare a innisiparii plajelor, in scopul prevenirii poluarii solului, in faza de exploatare a investitiilor se vor lua urmatoarele masuri:

- pe plaja sau in proximitatea acestora se vor amplasa cosuri de gunoi si containere pentru colectarea selectiva a deseurilor similare deseurilor menajere; Beneficiarul va asigura colectarea deseurilor de pe plaje si transportul lor la depozitele de deseuri conforme cu utilaje proprii sau va incheia contracte pentru preluarea deseurilor colectate de pe plaja cu firmele de salubritate care opereaza in zona;
- deseurile rezultate din operatiile de de curatare a plajelor cu utilaje vor rezulta deseuri cu continut de nisip si deseuri similare deseurilor menajere. Deseurile colectate vor fi transportate la depozitele de deseuri conforme din zona de catre Benefiar sau de firmele specializate care se vor ocupa de intretinerea plajelor;

In cazul plajelor sunt posibile eventuale reinnisipari artificiale ale plajelor, frecventa acestora fiind de 25 ani; impactul generat de eventuale innisipari si masurile de reducere a impactului vor fi similare cu cele descrise la faza de construire;

4.3.9.3. Masuri de diminuare a impactului fizic asupra solului

Pentru a diminua impactul fizic asupra solului / substratului este recomandabil sa se respecte tehnologiile de executie a lucrarilor de reabilitare / lucrarilor hidrotehnice.

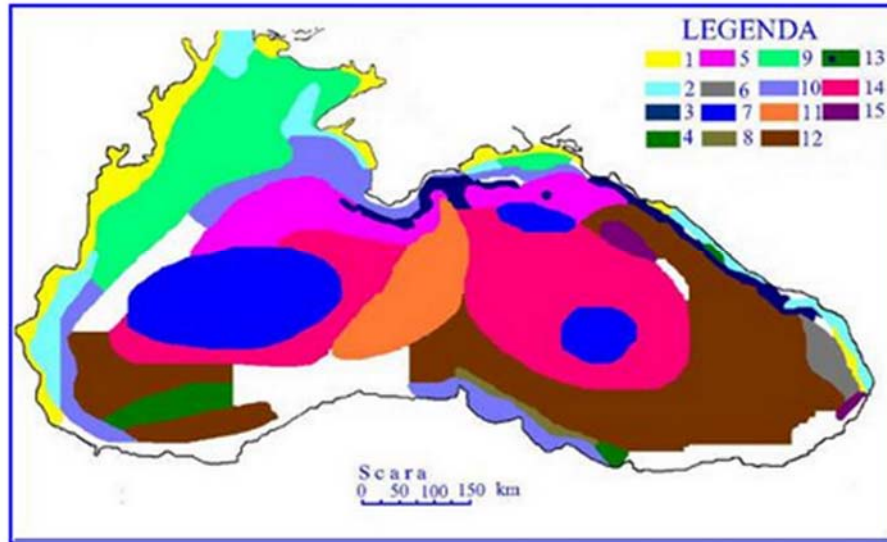
Efectuarea numai a lucrarilor impuse de proiect.

Respectarea traseelor pentru autovehiculele ce transporta materiale si utilaje necesare proiectului pentru evitarea tasarilor sau poluarilor cu materiale de constructie. Dupa terminarea lucrarilor de constructie si dezafectarea drumurilor tehnologice, vor fi remediate zonele in care s-au produs tasari ale sedimentelor care alcatuiesc plajele, ca urmare a utilizarii drumurilor temporare de pe plaje de catre utilajele si mijloacele de transport din cadrul organizarii de santier.

4.3.9.4. Alte masuri.

Nu este cazul.

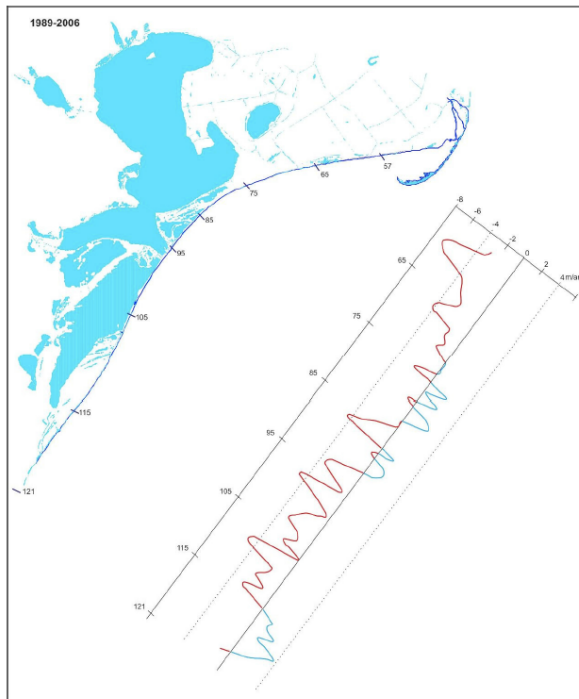
4.3.10. Harti la capitolul "Sol":



Natura sedimentelor din Marea Neagra

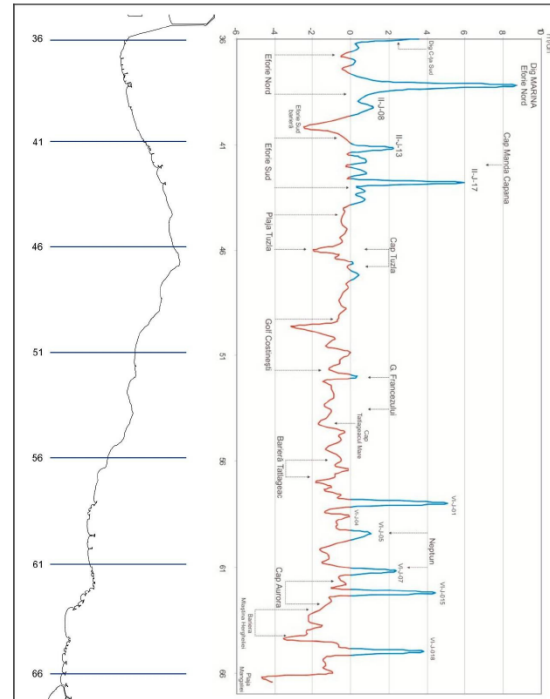
- 1 - nisip; 2 - mal; 3 - argila cenusie de adancime; 4 - mal argilos; 5 - mal intermediar;
 6 - mal intermediar cu stratif de argila cenusie si nisip; 7 - mal calcaros; 8 - zone cu
 abundenta de sedimente recente; 9 - scolcarisuri; 10 - mal faseolinic; 11 - argila
 cenusie; 12 - argila cenusie cu statificari, 13 - mal cu argila cenusie; 14 - mal
 calcaros; 15 - calcare din scoici pe mal nisipos si nisip malos

Diagrame eroziune si acumulare



Ciocic – Capul Midia

Sursa: Master Plan "Protectia si reabilitarea zonei costiere"

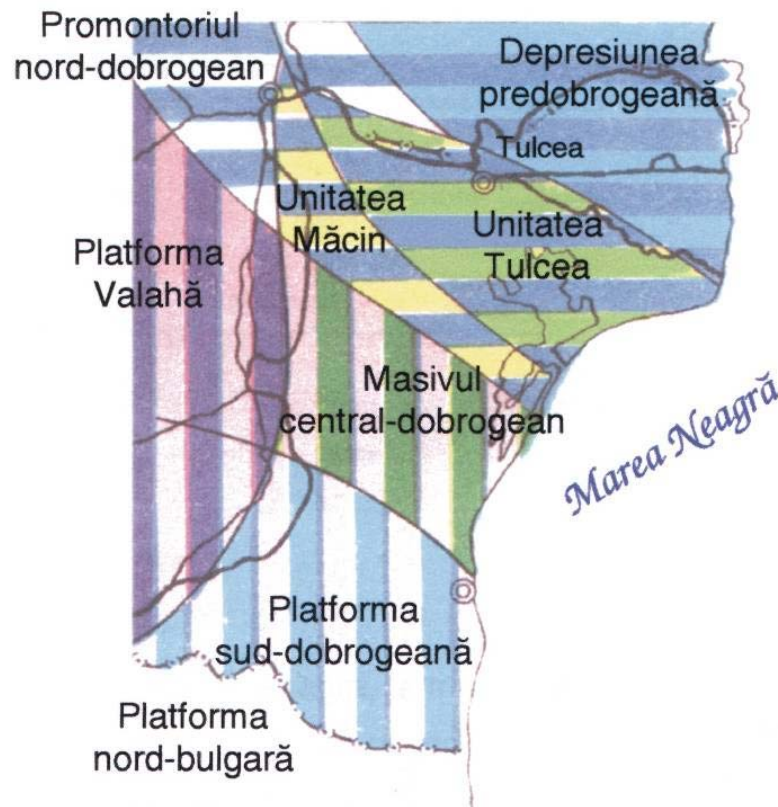


Constanta – Mangalia

4.4. Geologia subsolului

Din punct de vedere geologic teritoriul dobrogean este suprapus peste următoarele mari unități tectonice:

- Platforma Sud Dobrogeana, cunoscută și ca Dobrogea de Sud;
- Masivul Central Dobrogean (Dobrogea Centrală);
- Orogenul Nord Dobrogean (Dobrogea de Nord)
- Depresiunea Predobrogeana.



Schita tectonica a Dobrogei (dupa V. Mutihac)

Dobrogea Centrală și Sudică reprezintă două blocuri tectonice distincte în cadrul Platformei Est Moesice, cunoscută și ca Platforma Valahă (Sandulescu, 1984).

Structura de adâncime a teritoriului Dobrogean este bine reprezentată în secțiunea verticală TransMed VII. Toate aceste unități se prelungesc pe platforma continentală a Mării Negre, ceea ce se reflectă în morfologia zonei litorale submerse, în special în sectorul sudic. Fiecare dintre unitățile majore are specificități din punct de vedere al alcatuirii și evoluției geologice.

Dobrogea de Sud

Platforma Sud Dobrogeană se dezvoltă la sud de falia Capidava-Ovidiu. Alcatuirea sa geologică este cea a unei platforme tipice, cu un fundament cristalin Precambrian peste care se dispun formațiuni sedimentare care acoperă intervalul stratigrafic Paleozoic - Cuaternar, fiind întrerupt de câteva lacune de sedimentare

Dobrogea centrala

Fundamentul metamorfozat Neoproterozoic-Cambrian inferior aflorează pe arii extinse, fiind acoperit local de formațiuni calcaroase de vârstă jurasică aflate în axul unor structuri sinclinale largi foarte erodate. Pătura de formațiuni cuaternare este subțire și lipsită de continuitate.

Dobrogea de Nord

La sud de Depresiunea Predobrogeana, Orogenul Nord-Dobrogean reprezintă o zonă îngustă deformată chimerică (Murgoci, 1914), cu orientare NV-SE.

Depresiunea predobrogeana

Este alcătuită dintr-un fundament magmatic proterozoic superior acoperit discordant de depozite siliciclastice marine și continentale paleozoic inferioare și de depozite groase carbonatice devonien mediu – carbonifer inferioare. Urmează complexe vulcano-sedimentare permo-triasice asociate unui bazin de rift. Succesiunea este încheiată de depozite mezozoice și cenozoice.

4.4.1. Caracterizarea subsolului pe amplasamentul propus: compoziție, origini, condiții de formare

La sfârșitul secolului al XIX-lea N.I. Andrusov (1890) aprecia că bazinul Marii Negre este un graben format în Neogen, pe locul unui podis numit Pontida care unea Câmpia Marii Negre cu Asia Mică.

Suess E. (1902) consideră bazinul Marii Negre ca un geosinclinal miocen evoluat ulterior prin procese tectonice la contactul dintre munții tineri rezultați din cutările alpine și scuturile străvechi din nord. Mai târziu, Stille H. (1953) elaborează ipoteza subsidentei care susține că formarea bazinului s-ar datora proceselor de scufundare a scoarței paralel cu formarea unei cruste de tip oceanic. Geologul german consideră o parte din Platforma Moesică și cea mai mare parte din actualul bazin al Marii Negre ca un prag, numit Pintenul Valah sau Pragul Euxinic, extins între regiunea Getică și sudul Marii Caspice. Muratov M.V. (1955) după descoperirea crustei oceanice sub câmpia abisală, privește bazinul Marii Negre ca fiind relict, formarea sa datând în Paleozoic sau chiar în Precambrian, scoarta oceanică fiind mostenită. Kropotkin N.M. (1967) se pare că este primul care lansează ipoteza formării bazinului Marii Negre prin riftogeneza.

Pe amplasamentul actual la bazinul Marii Negre și mult la vest față de acesta se formează, în Precambrian, Platforma Moesică, deformată și ridicată ulterior de orogenezele Varisca, Kimmerica și Hercinică. Podisul înalt rezultat ocupă o regiune întinsă mult dincolo de limitele bazinului actual al Marii Negre.

Începutul orogenezei Alpine introduce modificări majore care s-au desfășurat pe parcursul celor 10 faze ale acesteia. Astfel, în Mezocretacic, Platforma Moesică este afectată de procese de riftogenează continentală, paralel cu formarea laterală a unor bazine tectonice mici și a unor arcuri vulcanice menținute în structura profundă a bazinului actual al Marii Negre.

Spre sfârșitul Cretacului începe formarea crustei oceanice prin procese de expansiune față de axul arcurilor vulcanice și prin extinderea rifturilor. Deschiderea

bazinului Marii Negre s-a realizat, în urma acestor procese, în perioada cuprinsă între Cenomanian și Coniacian (Mezocretacic-Neocretacic) timp de cca. 10 milioane de ani. Începe astfel formarea bazinului Marii Negre ca o inversiune de relief față de podisul înalt preexistent.

Bazinul vestic al Marii Negre, unde procesele de rifting au început în Barremianul superior (Cretacic inferior sau Eocretacic), se formează primul, în Cenomanian (Cretacicul mediu sau Mezocretacic), prezentându-se ca un bazin adânc dezvoltat pe crusta oceanică. Aceasta este dovedit de seria sedimentară cu vechimea de aproape 100 milioane de ani. Procesele de riftogeneza încep cu cca. 125 milioane de ani în urmă, profunzimea bazinului crescând continuu până la cca. -1600 m, adâncimea care este atinsă la cca 35 milioane de ani în urmă. Apoi, între 35 milioane de ani și 12 milioane de ani în urmă, bazinul este umplut cu sedimente, adâncimea să ajungând la numai -50 m. În ultimii 12 milioane de ani, prin procese de subsidență, adâncimea bazinului vestic scade din nou la -1200 m pe marginea bazinului. În centrul bazinului vestic, toate aceste procese au fost mult mai intense, între 125 și 100 milioane de ani în urmă, ajungându-se la o adâncime de -5000 m.

Bazinul estic al Marii Negre se formează mai târziu, în Paleogenul superior, seria sedimentară fiind mult mai tânără. Procesele de rifting au început cu 60 milioane de ani în urmă, subsidență fiind foarte activă, dar fără a se forma un bazin adânc. Aportul masiv de sedimente din Munții Caucazul Mare și din Munții Pontici contribuie la activarea subsidenței, în Miocenul superior adâncimea ajungând la -2200 m. Întregul bazin al Marii Negre este afectat de procesele morfogenetice ale orogenezei Alpine desfășurate în Munții Carpați, Caucaz și Pontici, foarte active începând din Paleogenul inferior.

Sintetizând cele arătate mai sus pe baza ultimelor cercetări, ca și pe baza unor ipoteze mai vechi între care lucrările lui Sandulescu M, ocupă un loc principal, putem prezenta următoarea succesiune de etape și stadii morfogenetice ale bazinului Marii Negre:

- Etapa deschiderii bazinelor prin procese de rifting continental desfășurată între Cretacicul superior și Eocen. Aici putem identifica un stadiu al formării bazinului vestic, între 125 și 100 milioane de ani în urmă, și un stadiu al formării bazinului estic, între 60 și 55 milioane de ani în urmă.

- Etapa subsidenței active desfășurată din momentul formării bazinelor până la cca 35-36 milioane de ani în urmă (până în Eocen), când ambele bazine se adâncesc activ, dar diferențiat ca intensitate și ritm. Ritmul subsidenței tectonice este de 70-80 m/ 1 milion de ani.

- Etapa reducerii intensității subsidenței și a acumularilor masive de sedimente venite din regiunile montane și de podis alăturate, desfășurată între Oligocen și Miocen, între cca 35-36 milioane de ani în urmă și 5,2 milioane de ani în urmă, când ritmul subsidenței tectonice este de 20-30 m/1 milion de ani.

- Etapa definitivării bazinului actual, desfășurată între Pliocen și Actual, în ultimii 5.2 mil. ani, când ritmul subsidenței tectonice crește în ambele bazine, vestic și estic, ajungând la 85 m/1 milion de ani.

Asadar, morfogeneza bazinului Marii Negre se datoreaza proceselor de subsidenta care au urmat riftului continental initial.

Problema subsidentei bazinului Marii Negre nu este noua. Aceasta a fost sesizata inca de la inceputul secolului al XX-lea si reluata dupa cel de-al doilea razboi mondial. P. Stoffers si G. Muller (1974) sustin ipoteza unui bazin putin adanc care se mentine timp indelungat, dupa care subsidenta ar fi avut viteza mare desfasurandu-se in numai 3-4 milioane de ani, intre sfarsitul Pliocenului si actual. Dupa Degens E.T si Paluska A (1974) bazinul putin adanc s-ar fi mentinut pana la mijlocul Pleistocenului, procesul de subsidenta devenind foarte activ dupa Cromerian.

Cercetarile foarte recente sintetizate de Nikishin A.M. (2003) releva prezenta continua a proceselor de subsidenta imediat dupa riftogeneza initiala. Pe parcursul celor peste 100 milioane de ani subsidenta a fost continua, dar s-a desfasurat in trepte, cu ritmuri si intensitati diferite conform celor doua modele alaturate. Toate procesele de subsidenta s-au desfasurat intr-un regim intens compresional care a favorizat fluxurile de caldura in partea inferioara a crustei oceanice (Vespremeanu E., 2004).

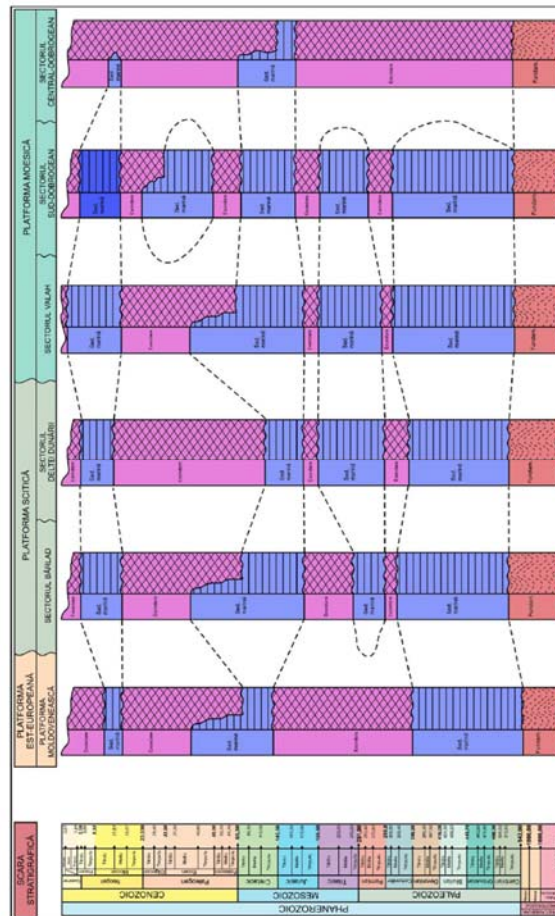
Geomorfologia coastei (Halcrow - Raport Dignostic al Zonei Costiere, 2011)

Unitatea nordica este dominata de Delta Dunarii. Formarea sa a fost puternic influentata de o serie de transgresiuni si regresii in Cuaternar (3.1.1.4 din Raportul privind dinamica costiera pentru detalii suplimentare), dar si-a inceput faza curenta de evolutie acum cca 2000 de ani. Atunci, lobul Sulina se afla la extindere maxima (aproximativ 12 km spre larg), dar in ultimii 2000 de ani s-a aflat intr-o eroziune aproape continua, in timp ce deltele Sf. Gheorghe II si Chilia au progradat (Panin, 1998).

Campia deltaica marina se caracterizeaza prin prezenta a numeroase bare fosile de plaja marina, care au fost integrate in campia deltaica in perioada de progradare a deltei. Barele de nisip marin pot fi izolate sau juxtapuse. Exemple de astfel de complexe de bare de plaja sunt Saraturile, Letea, Perisor si Chituc. Barele de plaja tind sa se aiba inaltimi de la cateva zeci de centimetri pana la 1,7 metri deasupra nivelului mediu al mării, in timp ce zonele de depresiune dintre acestea se gasesc sub nivelul mediu al mării sau putin deasupra acestuia. Exista, de asemenea, zone de dune care pot atinge inaltimi de pana la 12 metri. Barierea de plaja actuala este si ea foarte joasa, situandu-se intre 0,7 m si 1,5 m deasupra nivelului mediu al mării. Ca urmare, zona este expusa la inundatii.

Linia tarmului dintre Sulina si Sf. Gheorghe este supusa in momentul de fata unui proces de eroziune rapida, cu o medie de 10 m pe an in zona centrala (Stanica et al., in presa), in timp ce lobul Sf. Gheorghe avanseaza treptat prin formarea si reconfigurarea insulei Sahalin (Sacalin) prin procesele aluvionare. La sud de Sahalin, coasta este in general afectata de o eroziune neta, cu exceptia subsectoarelor Periteasca si Chituc Sud – Capul Midia. Desi inainte de constructia barajelor de la Portile de Fier I si Portile de Fier II a existat o tendinta similara de modificare (mai putin la extremitatea nordica a plajei Sulina), de la inceperea exploatarei barajelor si de la extinderea digurilor de la Sulina a crescut.

Perimetrele studiate sunt amplasate in intregime pe selful continental al Marii Negre, pe o prelungire a unei unitati structurale cunoscuta sub denumirea de Platforma Moesica, mai exact pe un compartiment al acesteia, Dobrogea Centrala sau compartimentul Central-Dobrogean. Platforma Moesica este o unitate cu fundament Precambrian heterogen si complex, acoperit de o cuvertura groasa de sedimente de la Pleozoic la Cenozoic. Ca urmare a variatiilor eustactice, in Platforma Moesica, s-au desfasurat cinci megacicluri de sedimentare marina: Paleozoic, Permian- Triasic, Mesozoic, Eocen si Badenian superior- Pleistocen mediu, dupa cum se poate observa in figura de mai jos:



Megaciclurile de sedimentare marina in domeniul de platforma a teritoriului Romaniei (Juravle, D., 2013)

Fundamentul Dobrogei Centrale cuprinde formatiuni metamorfice Neoproterozoice si turbidite ale Vendianului. Cuvertura jurasica, pastrata in axul unor sinclinale largi, puternic erodate, consta din succesiuni de platforma carbonatica ce se aterne local pe relice ale unei scoarte de alterare de varsta pre- Bathoniana (Seghedi, A, 2007).

Caracteristicile subsolului din zonele aferente proiectului

Au fost efectuate sondaje care evidentiaza succesiunea depozitelor terenului natural. Investigatiile de teren efectuate au reliefat urmatoarele straturi pentru fiecare

zona:

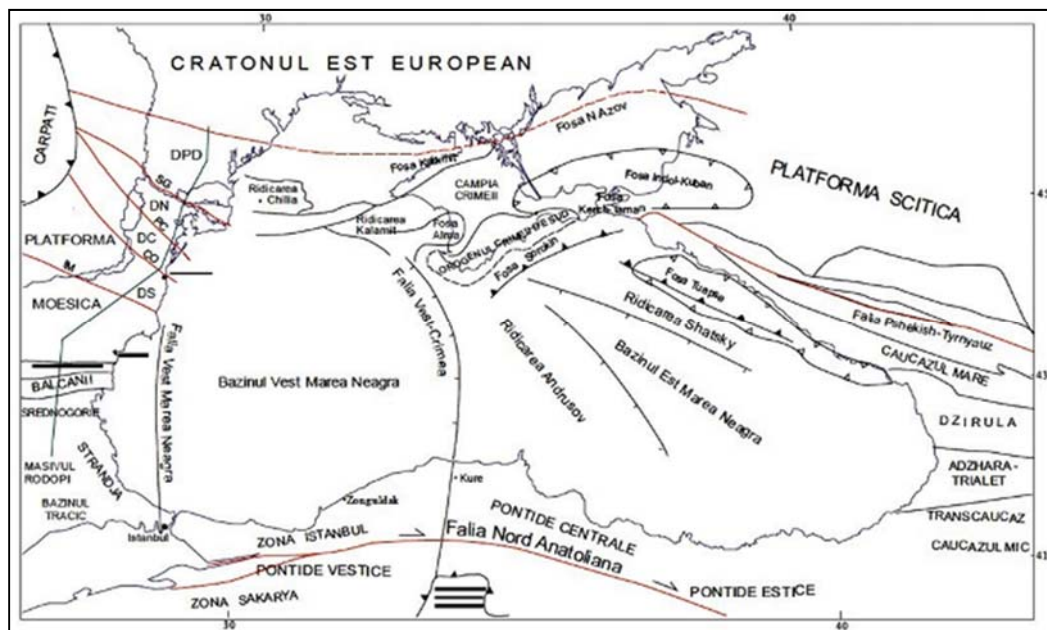
- **Zona 2 Mai:**
 - 0.00 m - 1.6 m - Nisip fin si neuniform, cafeniu, afanat
 - 1.60- 4.20m - Argila prafoasa, roscata, plastic consistenta la plastic vartoasa
 - 4.20 - 5.00m - Calcar degradat, in partea bazala devine compact
- **Zona Mangalia-Saturn:**
 - 0.00 - 0.60m - Nisip fin si neuniform, cafeniu, afanat
 - 0.60 - 2.10m - Praf argilos, cafeniu – negricios 1.80 – 3.90m Pietris in masa de argila nisipoasa
 - 2.10 – 3.50m - Turba negricioasa
 - 3.50 – 4.20m - Praf argilos, cenusiu
 - 4.20 – 5.50m - Bolovanis de calcar in amestec cu praf argilos.
- **Zona Balta Mangalia – Venus – Aurora**
 - 0.00 - 0.60m - Nisip fin si neuniform, cafeniu, afanat
 - 0.60 - 2.00m - Calcar degradat, in amestec cu praf argilos
- **Zona Jupiter-Neptun-Olimp**
 - 0.00- 0.20m - Nisip in amestec cu cochilii de scoici
 - 0.20- 1.80m - Nisip neuniform, cafeniu – galben, indesare medie
 - 1.80 – 3.90m - Pietris in masa de argila nisipoasa
 - 3.90 – 4.50m - Calcar degradat, in partea bazala devine compact
- **Costinesti:**
 - 0.00- 2.10m - Nisip fin si nisip neuniform, cafeniu, afanat, in partea bazala in amestec cu calcar degradat
 - 2.10- 2.50m - Calcar degradat, in baza calcar compact
- **Zona Eforie:**
 - 0.00- 0.60m - Nisip fin prafos, cafeniu
 - 0.60- 3.70m - Nisip mare si mic, in partea bazala cu calcar degradat.
- **Zona Agigea:**
 - 0.00 - 0.90m - Nisip fin si nisip neuniform, afanat
 - 0.90 - 1.40m - Bolovanis de calcar (calcar degradat) cu nisip
 - 1.40 - 3.00m - Calcar compact
- **Zona Mamaia:**
 - 0.00– 0.40m - Nisip fin, cafeniu, afanat
 - 0.40 – 0.90m - Praf nisipos, cafeniu, plastic vartos
 - 0.90 – 1.80m - Nisip fin prafos, cafeniu
 - 1.80 – 5.00m - Nisip neuniform, cafeniu – cenusiu
- **Zona Stavilar Periboina:**
 - 0.00 - 9.00m - Nisip neuniform, cenusiu
- **Zona Stavilar Edighiol:**
 - 0.0 - 7.50 - Nisip fin, cafeniu – cenusiu

4.4.2. Structura tectonica, activitatea neotectonica, activitate seismologica

Bazinul Marii Negre este un bazin tectonic alcatuit din doua compartimente, vestic si estic, separate de creasta Andrusov cu aspect de horst. Intreaga regiune se suprapune unui fundament dezvoltat pe crusta oceanica si pe crusta continentală distribuite neuniform in profilul transversal vest-est al bazinului.

Crusta oceanica tipica se afla in partea centrala a bazinului vestic, sub Campia Abisala Euxinica, delimitate de izobata de -2000 m. Aici, nivelul discontinuitatii Moho se ridica spre suprafata, ajungand in partea centrala a bazinului la numai 20 km sub nivelul actual al mării. Stratul bazaltic, cu o grosime maxima de 8 km, se suprapune mantalei superioare, care are temperature de 500-600°C si este acoperit de sediment neconsolidate cu grosimea de 7-14 km.

Crusta continentală este situata pe marginile bazinului vestic si se caracterizeaza prin coborarea discontinuitatii Moho pana la cca 35 km adancime, prin ingrosarea stratului bazaltic, care ajunge la 15-18 km, prin extinderea larga a stratului granitic acoperit cu alte tipuri de sediment neconsolidate. Bazinul estic este suprapus unei scoarte continentale cu strat bazaltic gros de 8-9 km peste care se afla un strat granitic subtire acoperit de sediment neconsolidate dezvoltate pe o grosime de 10-12 km. Aceasta crusta continentală se ingroasa din ce in ce mai mult spre est, unde atinge grosimi de peste 40 km.



Unitati structurale din jurul Marii Negre (dupa Seghedi A., 2008)

Abrevieri: DPD – Depresiunea Predobrogeana, DN: Dobrogea de Nord, DC: Dobrogea Centrala, DS: Dobrogea de Sud; SF- falia Sfantu Gheorghe, PC: Falia Peceneaga, CO- falia Capidava-Ovidiu; IM- Falia intramoiesica

In partea centrala a Marii Negre se afla Creasta Andrusov formata din crusta continentală cu strat bazaltic mai gros peste care se afla un strat granitic subtire si apoi stiva de sedimente neconsolidate. La est de creasta Andrusov nu mai putem vorbi de

scoarta oceanica tipica, datorita prezentei stratului granitic subtire care acopera stratul bazaltic.

Bazinul Marii Negre se dezvoltă pe trei tipuri de unități tectonice distincte: cratonice, pericratonice și intracratonice.

Unitățile cratonice sunt reprezentate prin platforme cristaline precambriene și paleozoice situate în nordul și estul bazinului: platforma est-europeană, platforma scitică și platforma moesică. Aceste platforme sunt specifice părții sud-estice a mării plăci litosferice eurasiatice și au reprezentat marginea stabilă dincolo de care s-au desfășurat procesele active ale tectogenezelor Assyntica în Cambrian, Varisca în Carbonifer și Permian, Alpina în Mezozoic și Neozoic.

Platforma Est-Europeană, numită și platforma Europei Orientale sau Platforma rusă, este un soclu cristalin precambrian extins mult spre nord și est de bazinul Marii Negre.

Platforma Scitică, situată în sudul Platformei Est-Europene, este mai tânără (Paleozoic inferior) și mai intens fracturată. Contactul cu Platforma Est-Europeană se face printr-un șir de grabene pe care s-au dezvoltat o serie de bazine tectonice de sedimentare: Depresiunea Barlad, Depresiunea Predobrogeana, Depresiunea Odessa-Sivas, Depresiunea Indol-Kuban, Depresiunea Manici care comunică cu depresiunile peri-caspice.

Platforma Moesică are aceeași vârstă ca și Platforma Scitică, dar este mult mai extinsă, din fundamental Campiei Române și din Dobrogea până în depresiunea Rion. Spre nord este delimitată de lanțul intracratonic Dobrogea de Nord-Crimeea-Caucazul Mare, iar spre sud de lanțul pericratonic alpin Balcani-Istria-Pontici-Caucazul Mic. Platforma Moesică a fost denumită de H.Stille (1953) *Walachische Sporn* ("Pintenul Valah"), cu extensiune foarte largă între Carpați și bazinul caspic.

Unitățile intracratonice sunt reprezentate prin orogenul Nord-Dobrogean și orogenul Crimeii, prelungit până în M.Caucaz. Pe versantul continental al Crimeii, în fața portului Sevastopol, a fost descoperit Masivul Lomonosov alcătuit din bazalte, andesite și dacite rezultate din erupții cu vârstă Albiana peste care se află sediment Cretacic superior și port-cretacice.

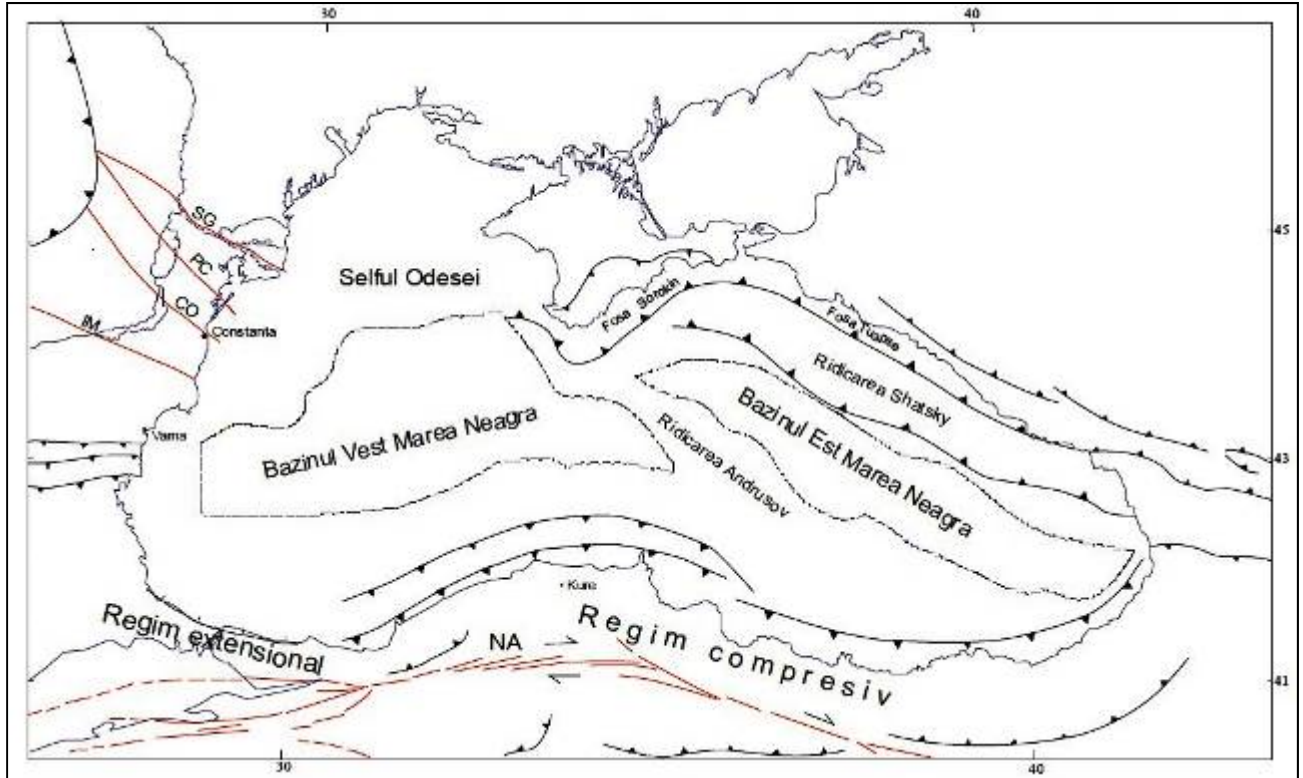
Unitățile pericratonice sunt situate în estul și sudul bazinului reprezentând partea cea mai tânără a marginii bazinului formată în mai multe etape ale orogenezei Alpine. Aici se încadrează orogenul alpin al M. Caucaz, M. Pontici și M. Istria.

Latura sudică a bazinului Marii Negre este brodată de arcul magmatic cretacic Srednegorie-Pontide-Achara-Trialet-Karabah.

În jurul Marii Negre se află o serie de bazine tectonice formate prin riftogeneza continentală în Aptian-Albian: bazinul Belgorsk, situat în estul Crimeii, grabenul Salgir, din sud-estul Crimeii, santul Karkinit din Golful Odessa, grabenul Shtormovaya situate la sud de santul karkinit, bazinul Alma situate în sud-vestul Crimeii, bazinul Kuban situat pe flancul nord-vestic al M. Caucazul Mare.

Intregul bazin este strabatut de falii, majoritatea continuându-se în regiunile continentale alăturate bazinului.

Din cele arătate mai sus rezulta complexitatea geologica si geofizica deosebita a bazinului Marii Negre, ceea ce exprima o evolutie morfogenetica foarte agitata, de altfel normala pentru pozitia la marginea placii Euasiatice, nu departe de contactul acesteia cu placile Africana si Arabica.



Regimul tectonic in zona Marii Negre (dupa Seghedi A., 2008)

Abrevieri: DN- Dobrogea de Nord; DC- Dobrogea Centrala; DS- Dobrogea de Sud, SF- falia Sfântu Gheorghe; PC- Falia Peceneaga- Camena; CO- falia Capidava-Ovidiu; IM- falia intramoiesica, NA- falia Nord Anatoliana

Mecanismul seismo-tectonic este foarte dinamic in jurul bazinului Marii Negre. Cel puțin o parte a seismelor generate poate produce socuri suficient de puternice pentru a declansa valuri de tip tsunami.

Prezentam in continuare sursele seismice din zona Marii Negre, conform Institutului National de Fizica a Pamantului (Diaconescu M., 2007):

Sursa seismica Nord Dobrogeana (Falia Galati- Tulcea) - S1

In aria nord dobrogeana, distributia epicentrelor cutremurelor nu este in mod evident asociata cu linia structural (falia) Galati-Tulcea-Sf. Gheorghe. Unele epicentre sunt localizate sub zona centrala a Orogenului Nord Dobrogean. Distributia lor subliniaza mai degraba un drifting care confirma teoriile recente privind structura generala a acestei unitati tectonice.

O alta caracteristica importanta este extinderea catre nord-vest a activitatii seismice, corespunzatoare Depresiunii Barlad, de-a lungul faliei Peceneaga-Camena, care formeaza o zona de forfecare cu tectonica activa.

Astfel, zona tectonic activa este dezvoltata mai ales la nord-vest de aria Braila-Galati, pe o latime considerabila, care poate atinge 40 km, paralel cu raul Siret (in aceasta zona fiind identificate cateva falii cu sarituri variabile). Acestea pot fi raportate la doua sisteme majore: sistemul extinderii faliei crustale Peceneaga-Camena catre nord-vest, si un al doilea sistem al faliei crustale Sf. Gheorghe. Identificarea sistemului complex de falii a fost posibila dupa studierea a numeroase sectiuni seismice, care pune in evidenta dezvoltarea acestora din adancime catre suprafata. Corelatia dintre pozitia faliilor si distributia epicentrelor sublinieaza o zona tectonica activa care se dezvolta imediat la sud de falia Trotusului.

Seismicitatea zonei este moderata $M_w=5.5$ si se grupeaza in interiorul limitelor structurale marcate de Falia Galati-Tulcea- Sf. Gheorghe, Depresiunea Barlad si Falia Peceneaga-Camena.

Catalogul de cutremure pentru sursa seismica Nord Dobrogea contine un numar de 321 de cutremure normale (crustale), care au aparut in perioada 1832-2006. Cel mai puternic cutremur care s-a produs in aceasta zona la data de 6.03.1844 a avut o magnitudine de $M_w=5.5$, iar cel mai puternic cutremur inregistrat instrumental la data de 13.11.1981, magnitudinea sa fiind de $M_w=5.1$. Aplicand practica incrementului maximului magnitudinii observate ($M_w=5.5$) s-a obtinut valoarea magnitudinii maxim posibile de $M=5.9$, cu o eroare de ± 0.1 . Activitatea seismica pentru sursa seismica Dobrogea de Nord, a fost de 91 evenimente/116 ani, cu o medie anuala de 0.78 evenimente/an, cu adancime focala medie de 14 km.

Sursa seismica central si sud dobrogeana – S2

Sursa seismica "cutremure locale" cuprinde toate evenimentele seismice documentate care au aparut in perioada 543-2006. Cutremurele din aceasta zona sunt asociate faliilor Capidava-Ovidiu si Horia-Pantelimonul de Sus, precum si faliilor transversale ce incadreaza orasul Medgidia. Magnitudinea maxima observata, pentru perioada 1872-2006, a fost de $M_w=4.7$ (06.06.1906). Aplicand metoda incrementului magnitudinii maxim observate, valoarea magnitudinii posibile este considerata a fi $M_w=5.0$, cu o eroare estimata de ± 0.2 . Pentru zona "cutremurelor locale" magnitudinea minima a fost considerata $m_0=3$ (M_w). Activitatea seismica cunoscuta indica 30 evenimente/134 ani, adica 0.223 evenimente/an. Adancimea focala medie este de 12 km, cu mentiunea ca 13 cutremure (68.42%) au adancimi focale in intervalul 10-34km.

Sursa seismica Sud Dobrogea-Shabla –S3

Zona seismica Shabla, dezvoltata pe teritoriul Bulgariei, din punct de vedere tectonic apartine marginii sudice a Platformei Moesice. In zoan Shabla - Cap Kaliakra au fost localizate o serie de falii normale, cu o directie de dezvoltare NE-SW, de-a lungul carora sunt distribuite epicentrele unor cutremure crustale normale. Aceasta zona tectonic activa reprezinta marginea nord-estica a teminatiei unor falii crustale majore care se

dezvolta paralel cu tarmul Marii Negre, cu o directie NE-SW si care intra pe continent in zona Burgas. Faliile din zona Shabla au dezvoltare limitata, sectorul activ avand o lungime de 20-25 km.

Distributia epicentrelor marcheaza asocierea cu linii structurale existente in zona Shabla, care sunt caracterizate de un maxim foarte puternic de 7.2 (31.03.1901). Magnitudinea maxima observata in zona Shabla a fost de 7.2. Faliile din zona avand o dezvoltare limitata si sectorul activ fiind de doar 20-25 km, maximul magnitudinii posibile nu poate excede maximul magnitudinii observate, cu o eroare de ± 0.1 .

Pentru zona Sud Dobrogea (Shabla) magnitudinea minima a fost considerata $m_0=3$ (M_w), activitatea seismica determinata fiind de 10 evenimente/ 116 ani, adica 0.086 evenimente/an. Adancimea focala medie in zona este de 14 km.

Sursa Istanbul- S4

Distributia epicentrelor ce caracterizeaza sursa Istanbul marcheaza liniile structurale cunoscute, care sunt caracterizate de un maxim observat de 5.07 (7.12.2000). Magnitudinea maxim observata in zona Istanbul a fost de 5. Faliile din zona Istanbul au o dezvoltare ampla, sectoarele active fiind de ordinul sutelor de km, maximul magnitudinii posibile putand excede maximul magnitudinii observate. Aplicand practica incrementului magnitudinii maxim observate, valoarea maxima este considerata a fi 5.4, cu o eroare de ± 0.2 . Pentru zona Istanbul magnitudinea minima a fost considerata $m_0= 3$ (M_w), activitatea seismica fiind de 11 evenimente/27 ani, adica 0.407 evenimente/an. Adancimea focala medie a seismelor produse in zona este de 14 km, pentru perioada 1977-2004.

Sursa Falia Nord Anatoliana –S5

Sursa seismica cunoscuta sub numele de Falia Nord Anatoliana prezinta o activitate tectonica deosebit de activa, in perioada 1954-2006 producandu-se 16 cutremure crustale cu adancimea mai mica de 60 km. Distributia epicentrelor marcheaza asocierea cu liniile structurale existente in zona, cu o magnitudine maxima observata de 6.1 (19.08.1954). Faliile din zona avand o dezvoltare ampla, maximul magnitudinii posibile poate excede maximul magnitudinii observate cu o eroare de ± 0.5 . Activitatea seismica a fost de ordinul 203 evenimente/52 ani, adica 3.9038 evenimente/an. Adancimea focala medie a seismelor cunoscute a fost de 14 km.

Sursa Georgia –S6

Sursa seismica Georgia este caracterizata de distributia epicentrelor a 27 cutremure crustale ($h < 60$ km) aparute in perioada 1958-2006.

Distributia epicentrelor marcheaza asocierea cu liniile structurale existente in zona Georgia, care sunt caracterizate de un puternic maxim observat de 5.8 (16.07.1963). Magnitudinea maxima observata in zona a fost de 5.8. Aplicand metoda incrementului magnitudinii maxime observate, valoarea magnitudinii posibile este considerata a fi $M_w=6.0$, cu o eroare estimata de ± 0.2 . Magnitudinea minima a fost considerata $m_0=3$ (M_w), activitatea seismica fiind de 27 evenimente/48 ani, ceea ce conduce la un numar

de 0.5625 evenimente/an. Adancimea focala medie a seismelor produse in zona a fost de 10 km.

Sursa Novorossiysk- S7

Sursa seismica Novorossiysk este caracterizata de distributia unui numar de 44 de epicentre ale unor cutremure crustale ($h < 60$ km) aparute in perioada 1900-2006. Distributia epicentrelor marcheaza asocierea cu liniile structurale existente in zona Novorossiysk, care sunt caracterizate de un maxim observat de 5.5 (12.07.1966). Magnitudinea maxima observata in zona Novorossiysk a fost de 5.5. Aplicand metoda incrementului magnitudinii maxim observate, valoarea magnitudinii posibile este considerata a fi $M_w = 5.9$ cu o eroare estimata de ± 0.2 . Magnitudinea minima a fost considerata $m_0 = 3$ (M_w), activitatea seismica cunoscuta fiind de 47 evenimente/41 ani, adica 1.1463 evenimente/an.

Sursa Crimeea - S8

In zona seismica Crimeea au fost inregistrate 16 cutremure crustale ($h < 60$ km) produse in perioada 1927-2006. Distributia epicentrelor marcheaza asocierea cu liniile structurale existente, caracterizate de un maxim foarte puternic de 6.5. Valoarea magnitudinii posibile in zona este de $M_w = 6.7$, cu o eroare estimata de ± 0.2 . Magnitudinea minima a fost considerata $m_0 = 3$ (M_w), activitatea seismica fiind de 25 evenimente /79 ani (0.316 evenimente/an).

Sursa West Black Sea Fault –S9

Geometria sursei seismice West Black Sea Fault (WBS Fault) este definita de distributia epicentrelor a 16 cutremure crustale ($h < 60$ km) aparute in perioada 1970-2006.

Aceasta marcheaza asocierea cu liniile structurale existente in zona West Black Sea Fault. Magnitudinea maxima observata in zona West Black Sea Fault a fost de 4.1. Aplicand metoda incrementului magnitudinii maxim observate, valoarea magnitudinii posibile este considerata a fi $M_w = 4.3$ cu o eroare estimata de ± 0.2 . Magnitudinea minima a fost considerata $m_0 = 3$ (M_w) in timp ce activitatea seismica s-a cifrat la 24 evenimente/36 ani (0.667 evenimente/an). Adancimea focala medie in zona este de 14 km.

Sursa Mid Black Sea Ridge – S10

In zona seismica intitulata Mid Black Sea Ridge s-au produs in perioada 1970-2006, 16 cutremure crustale ($h < 60$ km). Activitatea sesimica este caracterizata de un maxim observat de 4.6 (04.03.2001).

Magnitudinea maxima observata in zona Mid Black Sea Ridge a fost de 4.6, valoarea magnitudinii posibile fiind de $M_w = 4.9$, cu o eroare estimata de ± 0.3 . Magnitudinea minima a fost considerata $m_0 = 3$ (M_w), iar activitatea seismica cifrata la 16 evenimente/36 ani, adica 0.044 evenimente/an.

4.4.3. Protecția subsolului și a resurselor de apă subterane

Resursele naturale care urmează să fie utilizate pentru lucrările de protecție coastieră, respectiv:

- piatra de carieră, piatra spartă și nisipul pentru construcții vor fi preluate din cariere autorizate unde sunt respectate condițiile de protecție a factorilor de mediu, inclusiv subsol
- nisipul pentru refacerea plajelor va fi preluat din perimetre de împrumut (mare sau rau), activitate care va fi autorizată ulterior pe baza unor studii în care vor fi prevăzute măsurile de protecție a factorilor de mediu, inclusiv subsol
- apa utilizată în scop menajer, respectiv pentru amestecarea și tratarea betonului

Prin măsurile de diminuare a impactului asupra mediului prevăzute pentru factorii de mediu apă, sol și subsol se asigură și protecția subsolului și a resurselor de apă subterane.

4.4.4. Poluarea subsolului, inclusiv a rocilor

Prin implementarea proiectului există un risc diminuat de poluare a subsolului. Sursele de poluare și impactul prognozat asupra factorului de mediu subsol sunt cele prezentate în capitolele anterioare, pentru factorii de mediu aer, sol și apă.

4.4.5. Calitatea subsolului

Zona 2 Mai

Pe baza determinărilor geotehnice de laborator efectuate pe probele prelevate din sondaje precum și pe materiale similare și în conformitate cu prevederile STAS 3300/1; 2-85 și Normativ NP125/2010, au fost stabilite următoarele caracteristici geotehnice pentru terenurile existente în arealul studiat:

Caracteristici geotehnice de calcul

Tip litologic	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	Ic	e	p_{conv} (kPa)
Argila prafoasă	20.20	32*	22*	6000*	43.5	0.74	0.67	200**
Nisipuri	17.50*	19*	-	17000*	-	-	-	250***
Calcar	-	-	-	-	-	-	-	500***

unde :

γ - greutatea volumică în stare naturală;

ϕ - unghi de frecare interioară;

c - coeziune;

E - modul de deformare liniară;

I_p - indice de plasticitate;
 e - indicele porilor;

p_{conv} - valoarea de baza a presiunii conventionale;
 * - valori asimilate din determinari pe materiale asemanatoare;
 ** - valori asimilate conform STAS 3300/1-85 - Anexa C;
 *** - Conform Normativ P125/2010 si STAS 3300/2-85 pentru fundatii avand latimea talpii $B = 1m$ si adancimea de fundare $D_f = 1m$.

Obs. Pentru γ , ϕ si c valorile maxime sunt valori normate iar cele minime sau individuale sunt valori cu asigurare de 85% (conform STAS 3300/1-85).

Zona Mangalia

Concluziile Studiului geotehnic se refera la zona costiera din arealul localitatii Mangalia si a statiunilor turistice din nordul acestui oras din judetul Constanta.

Pe baza determinarilor geotehnice de laborator efectuate pe probele prelevate din sondaje precum si pe materiale similare si in conformitate cu prevederile STAS 3300/1; 2-85 si Normativ NP125/2010, au fost stabilite urmatoarele caracteristici geotehnice pentru terenurile existente in arealul studiat:

Caracteristici geotehnice de calcul

Tip litologic	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I_p (%)	I_c	e	p_{conv} (kPa)
Prafuri argiloase	18.00*	22*	20*	8000*	19*	0,85*	0.70*	200**
Nisipuri	17.50*	19*	-	17000*	-	-	-	250***
Calcar	-	-	-	-	-	-	-	500***

unde :

γ - greutatea volumica in stare naturala;
 ϕ - unghi de frecare interioara;
 c - coeziune;
 E - modul de deformatie lineara;
 I_p - indice de plasticitate;
 e - indicele porilor;

p_{conv} - valoarea de baza a presiunii conventionale;
 * - valori asimilate din determinari pe materiale asemanatoare;
 ** - valori asimilate conform STAS 3300/1-85 - Anexa C;
 *** - Conform Normativ P125/2010 si STAS 3300/2-85 pentru fundatii avand latimea talpii $B = 1m$ si adancimea de fundare $D_f = 1m$.

Obs. Pentru γ , ϕ și c valorile maxime sunt valori normate iar cele minime sau individuale sunt valori cu asigurare de 85% (conform STAS 3300/1-85).

Zona Costinesti

Pe baza determinarilor geotehnice de laborator efectuate pe probele prelevate din sondaje precum și pe materiale similare și în conformitate cu prevederile STAS 3300/1; 2-85 și Normativ NP125/2010, au fost stabilite următoarele caracteristici geotehnice pentru terenurile existente în arealul studiat:

Caracteristici geotehnice de calcul

Tip litologic	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I_p (%)	I_c	e	p_{conv} (kPa)
Nisipuri	16.80*	17*	-	19000*	-	-	0.62*	250***
Calcar compact	-	-	-	-	-	-	-	500***

unde :

γ - greutatea volumică în stare naturală;

ϕ - unghi de frecare interioară;

c - coeziune;

E - modul de deformare liniară;

I_p - indice de plasticitate;

e - indicele porilor;

p_{conv} - valoarea de bază a presiunii convenționale;

* - valori asimilate din determinări pe materiale asemănătoare;

** - valori asimilate conform STAS 3300/1-85 - Anexa C;

*** - Conform Normativ NP125/2010 și STAS 3300/2-85 pentru fundații având lățimea talpii $B = 1\text{m}$ și adâncimea de fundare $D_f = 1\text{m}$.

Obs. Pentru γ , ϕ și c valorile maxime sunt valori normate iar cele minime sau individuale sunt valori cu asigurare de 85% (conform STAS 3300/1-85).

Zona Eforie

Pe baza determinarilor geotehnice de laborator efectuate pe probele prelevate din sondaje precum și pe materiale similare și în conformitate cu prevederile STAS 3300/1; 2-85 și Normativ NP125/2010, au fost stabilite următoarele caracteristici geotehnice pentru terenurile existente în arealul studiat:

Caracteristici geotehnice de calcul

Tip litologic	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	lc	e	p_{conv} (kPa)
Nisipuri	17.80*	18*	-	18000*	-	-	0.68*	250***
Calcar compact	-	-	-	-	-	-	-	500***

unde :

γ - greutatea volumica in stare naturala;

ϕ - unghi de frecare interioara;

c - coeziune;

E - modul de deformatie lineara;

Ip - indice de plasticitate;

e - indicele porilor;

p_{conv} - valoarea de baza a presiunii conventionale;

* - valori asimilate din determinari pe materiale asemanatoare;

** - valori asimilate conform STAS 3300/1-85 - Anexa C;

*** - Conform Normativ P125/2010 si STAS 3300/2-85 pentru fundatii avand latimea talpii B = 1m si adancimea de fundare Df = 1m.

Obs. Pentru γ , ϕ si c valorile maxime sunt valori normate iar cele minime sau individuale sunt valori cu asigurare de 85% (conform STAS 3300/1-85).

Zona Agigea

Pe baza determinarilor geotehnice de laborator efectuate pe probele prelevate din sondaje precum si pe materiale similare si in conformitate cu prevederile STAS 3300/1; 2-85 si Normativ NP125/2010, au fost stabilite urmatoarele caracteristici geotehnice pentru terenurile existente in arealul studiat:

Caracteristici geotehnice de calcul

Tip litologic	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	lc	e	p_{conv} (kPa)
Nisipuri	17.50*	19*	-	17000*	-	-	0.70*	250***
Calcar compact	-	-	-	-	-	-	-	500***

unde :

γ - greutatea volumica in stare naturala;

ϕ - unghi de frecare interioara;

c - coeziune;

E - modul de deformatie lineara;

I_p - indice de plasticitate;

e - indicele porilor;

p_{conv} - valoarea de baza a presiunii conventionale;

* - valori asimilate din determinari pe materiale asemanatoare;

** - valori asimilate conform STAS 3300/1-85 - Anexa C;

*** - Conform Normativ P125/2010 si STAS 3300/2-85 pentru fundatii avand latimea talpii B = 1m si adancimea de fundare Df = 1m.

Obs. Pentru γ , ϕ si c valorile maxime sunt valori normate iar cele minime sau individuale sunt valori cu asigurare de 85% (conform STAS 3300/1-85).

Zona Port Tomis

Pe baza determinarilor geotehnice de laborator efectuate pe probele prelevate din sondaje precum si pe materiale similare si in conformitate cu prevederile STAS 3300/1; 2-85 si Normativ NP125/2010, au fost stabilite urmatoarele caracteristici geotehnice pentru terenurile existente in arealul studiat:

Caracteristici geotehnice de calcul

Tip litologic	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I_p (%)	I_c	e	p_{conv} (kPa)
Nisipuri	17.16	18*	0	17000*	-	-	0.68	250***

unde :

γ - greutatea volumica in stare naturala;

ϕ - unghi de frecare interioara;

c - coeziune;

E - modul de deformatie lineara;

I_p - indice de plasticitate;

e - indicele porilor;

p_{conv} - valoarea de baza a presiunii conventionale;

* - valori asimilate din determinari pe materiale asemanatoare;

** - valori asimilate conform STAS 3300/1-85 - Anexa C;

*** - Conform Normativ P125/2010 si STAS 3300/2-85 pentru fundatii avand latimea talpii B = 1m si adancimea de fundare Df = 1m.

Obs. Pentru γ , ϕ și c valorile maxime sunt valori normate iar cele minime sau individuale sunt valori cu asigurare de 85% (conform STAS 3300/1-85).

Zona Mamaia

Pe baza determinarilor geotehnice de laborator efectuate pe probele prelevate din sondaje precum și pe materiale similare și în conformitate cu prevederile STAS 3300/1; 2-85 și Normativ NP125/2010, au fost stabilite următoarele caracteristici geotehnice pentru terenurile existente în arealul studiat:

Caracteristici geotehnice de calcul

Tip litologic	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	I_p (%)	I_c	e	p_{conv} (kPa)
Nisipuri	17.45	17*	-	18000*	-	-	0.70	250***

unde :

γ - greutatea volumică în stare naturală;

ϕ - unghi de frecare interioară;

c - coeziune;

E - modul de deformare liniară;

I_p - indice de plasticitate;

e - indicele porilor;

p_{conv} - valoarea de bază a presiunii convenționale;

* - valori asimilate din determinări pe materiale asemănătoare;

** - valori asimilate conform STAS 3300/1-85 - Anexa C;

*** - Conform Normativ NP125/2010 și STAS 3300/2-85 pentru fundații având lățimea talpii $B = 1\text{m}$ și adâncimea de fundare $D_f = 1\text{m}$.

Obs. Pentru γ , ϕ și c valorile maxime sunt valori normate iar cele minime sau individuale sunt valori cu asigurare de 85% (conform STAS 3300/1-85).

Zona Stavilare (Periboina și Edighiol)

Pe baza determinarilor geotehnice de laborator efectuate pe probele prelevate din sondaje precum și pe materiale similare și în conformitate cu prevederile STAS 3300/1; 2-85 și Normativ NP125/2010, au fost stabilite următoarele caracteristici geotehnice pentru terenurile existente în arealul studiat:

Caracteristici geotehnice de calcul

Tip litologic	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	Ic	e	\bar{p}_{conv} (kPa)
Nisipuri	17.84 - 18.82	19*	0	18000*	13.2	0.36	0.66	250***

unde :

γ - greutatea volumica in stare naturala;

ϕ - unghi de frecare interioara;

c - coeziune;

E - modul de deformatie lineara;

Ip - indice de plasticitate;

e - indicele porilor;

\bar{p}_{conv} - valoarea de baza a presiunii conventionale;

* - valori asimilate din determinari pe materiale asemanatoare;

** - valori asimilate conform STAS 3300/1-85 - Anexa C;

*** - Conform Normativ P125/2010 si STAS 3300/2-85 pentru fundatii avand latimea talpii B = 1m si adancimea de fundare Df = 1m.

Obs. Pentru γ , ϕ si c valorile maxime sunt valori normate iar cele minime sau individuale sunt valori cu asigurare de 85% (conform STAS 3300/1-85).

4.4.6. Resursele subsolului - prospectate preliminar si comprehensiv, preconizate si detectate

Resursele naturale care urmeaza sa fie utilizate pentru executia lucrarilor de protectie costiera sunt piatra de cariera pentru constructia structurilor, apa utilizata in scop menajer, respectiv pentru amestecarea si tratarea betonului si nisipul si pietrisul de rau pentru reinnisiparea plajelor si pentru constructii.

Cantitati piatra necesare pentru executia structurilor costiere

Zona proiect	Piatra de cariera (m ³)	Piatra 10-60 kg (m ³)	Piatra 50-500 kg (m ³)	Piatra 60-300 kg (m ³)	Piatra 300-1000 kg (m ³)	Piatra 1000-3000 kg (m ³)	Piatra 3000-6000 kg (m ³)
2 Mai	30.947	2.598		14.018	26.941	9.924	
Mangalia-Saturn	139.022	26.257		70.289	44.676	30.928	
Balta Mangalia - Venus - Aurora	185.266	12.479		59.840	98.081	50.340	
Jupiter-Neptun	64.066	11.653		35.467	38.995	23.484	
Olimp	135.665	15.460		52.140	55.394	34.174	
Costinesti	260.594	22.186		83.010	102.338	65.655	
Eforie	312.829	23.555		98.196	129.407	63.177	
Agigea	21.701	10.332		30.296	10.929	23.248	
Tomis	19.095	4.828			35.230		
Mamaia			1.911				1.996
Stavilare	6.198	17.727		3.949	1.895		
Total	1.175.383	147.075	1.911	447.205	543.886	300.930	1.996

Nisip ce va fi utilizat pentru executia lucrarilor de innisipare

Zona proiect	Nisip (m ³)
2 Mai	1,122,239
Mangalia-Saturn	2,099,139
Balta Mangalia-Venus-Cap Aurora	3,511,570
Jupiter-Neptun	1,717,612
Olimp	2,391,498
Costinesti	1,893,130
Eforie	3,426,768
Agigea	84,323
Mamaia	3,763,434
Total	20,009,713

Cantitatile de nisip prezentate mai sus sunt estimate, activitatea de extragere a nisipului va face obiectul unui proiect separat.

Din datele existente pana in prezent materialul de innisipare artificiala a plajelor in celulele de plaje pentru care sunt vizate activitati de populare cu *Donacilla cornea*, care are o granulatie specifica de 0.7-1.5mm, precum si pietrisul necesar innisiparii din zona Saturn - Mangalia, va avea ca provenienta cariere si balastiere (cum ar fi de ex. cele din zona Cochirleni).

Innisiparea artificiala a plajei emerse (uscate) din zona Mangalia Saturn este propusa a se realiza de tip plaje "galeti", depozite cu pietris de rau, conform recomandarilor custodelui ariei naturale protejate - I.N.C.D. GeoEcoMar.

4.4.7. Conditii de extragere a resurselor naturale

Avand in vedere contractele de tip Proiectare+Executie, Constructorii vor asigura materialele necesare executarii lucrarilor din sursa sau sursele proprii si va trebui sa obtina aprobarea pentru sursa propusa de la toate autoritatile competente inainte de a incepe operatiunile de excavare/extragere a nisipului.

Indiferent de sursa de nisip (de mare sau de rau) pentru care se va opta ulterior, la faza de proiect tehnic, se vor efectua studii de evaluare a impactului asupra mediului cu obtinerea actelor de reglementare necesare desfasurarii activitatii de relocare a nisipului.

Nisipul poate fi adus in santier pe diferite rute depinzand de metodologia si sursa de nisip adoptata de Constructorul selectat.

Materialul de innisipare artificiala a plajei trebuie sa aiba granulatia si aspectul materialului local existent.

Privitor la piatra de cariera, aceasta va fi naturala, densa si solida, extrasa dintr-o cariera aprobata. Nu va fi afectata de expunerea la factorii atmosferici, la deteriorarea

rezistenței mecanice și la descompunerea chimică și va avea caracteristicile necesare pentru a rezista la dezintegrare și eroziune prin acțiunea aerului, apei (apa dulce sau de mare), umezelii și uscaciunii, temperaturilor extreme și socurilor prin acțiunea valurilor sau orice alți factori naturali sau climatici. Nu va avea urme de noroi, pamant, turbă, argilă, lut sau orice materii organice ori gauri practicate pentru introducerea explozivului.

Toată piatra pentru mantale utilizată la lucrări trebuie să provină din aceeași sursă, astfel încât după finalizare, lucrările să aibă o culoare uniformă aprobată, cu condiția ca piatra să îndeplinească sau să depășească cerințele specificate pentru materiale și să se respecte ritmul de aprovizionare necesar pentru satisfacerea cerințelor programului, piatra poate fi obținută atât din cariere locale cât și importată din alte surse. Nu se va putea amesteca însă materialul din surse locale cu cel importat decât cu aprobarea Inginerului de proiect.

Apa care urmează să fie utilizată pentru amestecarea și tratarea betonului și mortarului trebuie să fie proaspătă și fără sedimente sau materii dizolvate sau suspendate, care pot fi daunatoare, și trebuie să respecte cerințele BS EN 1008 sau alternative acceptate în scris de proiectant.

Constructorul va face toate aranjamentele proprii pentru a obține aprobarea pentru furnizarea de apă proaspătă pentru fabricarea și tratarea betonului.

4.4.8. Relația dintre resursele subsolului și zone protejate, zone de recreere sau peisaj

Nu se vor exploata resurse naturale din cadrul ariilor naturale protejate marine de interes comunitar care se suprapun cu zonele proiectului.

4.4.9. Condiții pentru realizarea lucrărilor de inginerie geologică

Proiectul analizat va respecta cerințele geologice ale zonelor în care se va realiza implementarea.

4.4.10. Procese geologice - alunecări de teren, eroziuni, zone carstice, zone predispuse alunecărilor de teren

Se admite în general faptul că tarmul Mării Negre din zona generală de studiu evoluează, în mod normal, în condiții naturale. De-a lungul timpului, intervenția umană în acest sector a fost nesemnificativă datorită faptului că zona se menține într-un echilibru dinamic. Cu toate acestea, aportul de material sedimentar de origine danubiană ce echilibrează balanța proceselor sedimentare, a suferit importante modificări prin construirea platformei industriale Midia precum și a acvatoriului portuar Midia - Navodari. Astfel, digurile de larg ale acestui acvatoriu au generat modificări majore ale circulației litorale, barând și deviind spre larg curentul litoral de sedimente.

Linia tarmului dintre Sulina și Sf. Gheorghe este supusă în momentul de față unui proces de eroziune rapidă, cu o medie de 10 m pe an în zona centrală (Stanica et al., în presa), în timp ce lobul Sf. Gheorghe avansează treptat prin formarea și reconfigurarea insulei Sahalin (Sacalin) prin procesele aluvionare. La sud de Sahalin, coasta este în general afectată de o eroziune netă, cu excepția subsectoarelor Periteasca și Chituc Sud – Capul

Midia. Deși înainte de construcția barajelor de la Portile de Fier I și Portile de Fier II a existat o tendință similară de modificare (mai puțin la extremitatea nordică a plajei Sulina), de la începerea exploatarea barajelor și de la extinderea digurilor de la Sulina a crescut semnificativ viteza de eroziune a porțiunii centrale a sectorului Sulina – Zatoane (Stanica și Panin, 2009; Stanica et al.)

Formarea de dune pe plaja Sf. Gheorge tinde să aibă un caracter sezonier, cu o creștere a avandunelor între lunile aprilie și decembrie și o tendință de eroziune netă din decembrie până în aprilie (Vespremeanu-Stroe și Preoteasa, 2007).

Coasta sudică se caracterizează printr-un hinterland colinar și stânci care străbat un strat de loess moale aflat deasupra unui strat de bază calcaros, cu o înălțime între 15 și 20 de metri. Spre interior se găsește Platoul Dobrogei, un platou de pe care râurile curg spre coastă și spre Dunăre. Partile inferioare ale albiilor care coboară spre coastă sunt ocupate în prezent de lacuri și lagune despartite de mare prin bariere de plajă din nisipuri groșiere, bogate în cochilii, cu înălțimi de până la 5 m (Charlier și Charlier, 2010). Sedimentele nisipoase din care sunt constituite aceste plaje sunt probabil în cea mai mare parte relict, provenind din sedimentele din Dunăre transportate de-a lungul coastei în trecut sau din remanierea sedimentelor provenite din fostele vai ale râurilor. Dovezile mineralogice sugerează faptul că nisipul din Dunăre a fost transportat chiar până la Capul Constanta, dar nu și dincolo de acesta (Kuroki, 2006) (a se vedea și Raportul privind dinamica sedimentelor). În spatele barierelor de plajă se găsesc câteva lacuri, dintre care două s-au format în depresiuni complet izolate de mare și cu un aport limitat de apă dulce: Mangalia și Techirghiol.

Falezile instabile din roci moi aflate de-a lungul Unității sudice sunt susceptibile de prăbușire prin alunecări de teren. Stratele de loess și paleosol permit infiltrarea apei, în timp ce stratele de argilă de la bază sunt impermeabile; aceasta înseamnă că argilele devin alunecoase și se formează o suprafață de translație între limita loessului și stratele de argilă de dedesubt. Ca urmare a proceselor subaeriene și a acțiunii valurilor în partea frontală, falezile aflate deasupra argilelor alunecă în jos, iar sedimentele, care sunt în general prea fine pentru a se acumula pe plajă, sunt transportate de valuri în larg. Caracterul acestor plaje variază semnificativ în toată partea sudică a zonei de studiu, de la plaje foarte înguste la foarte late, având în spate zone joase de vegetație și de la tarmuri cu pietre la nisipuri fine.

Plajele sunt sărace în sedimente și, ca atare, sunt vulnerabile la eroziunea cauzată de furtuni, când volume însemnate de sedimente sunt antrenate în afara plajei. Prin acest mecanism se produce o pierdere netă de sedimente la nivelul plajelor, iar în momentul de față plajele nu se refac complet în perioadele de calm. Principalul proces de eroziune se produce iarna, când condițiile sunt mai severe.

Date suplimentare se regăsesc la capitolul 7.3. Potențialul producerii alunecărilor de teren.

4.4.11. Obiective geologice valoroase protejate

În zona care face obiectul proiectului nu există obiective geologice valoroase protejate.

4.4.12. Impactul prognozat

4.4.12.1. Impactul direct asupra componentelor subterane - geologice

Va fi studiat separat în momentul în care se va stabili sursa resurselor ce vor fi utilizate.

4.4.12.2. Impactul schimbărilor în mediul geologic asupra elementelor mediului - condiții hidro, rețeaua hidrologică, zone umede, biotopuri etc., produse de proiectul propus
Nu este cazul.

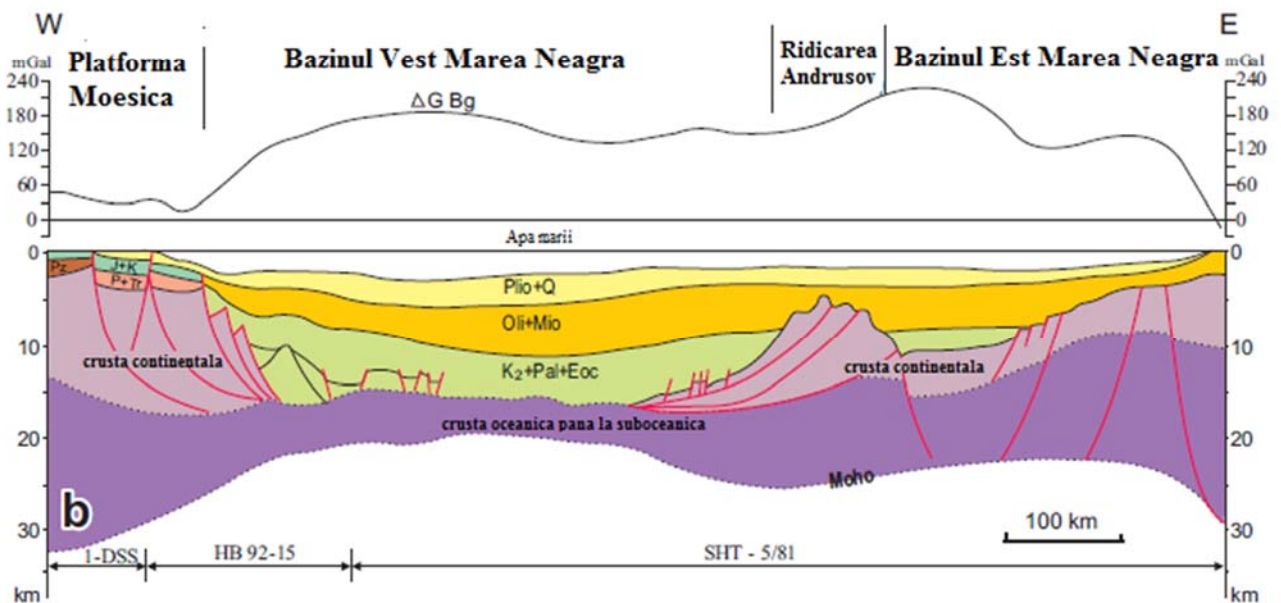
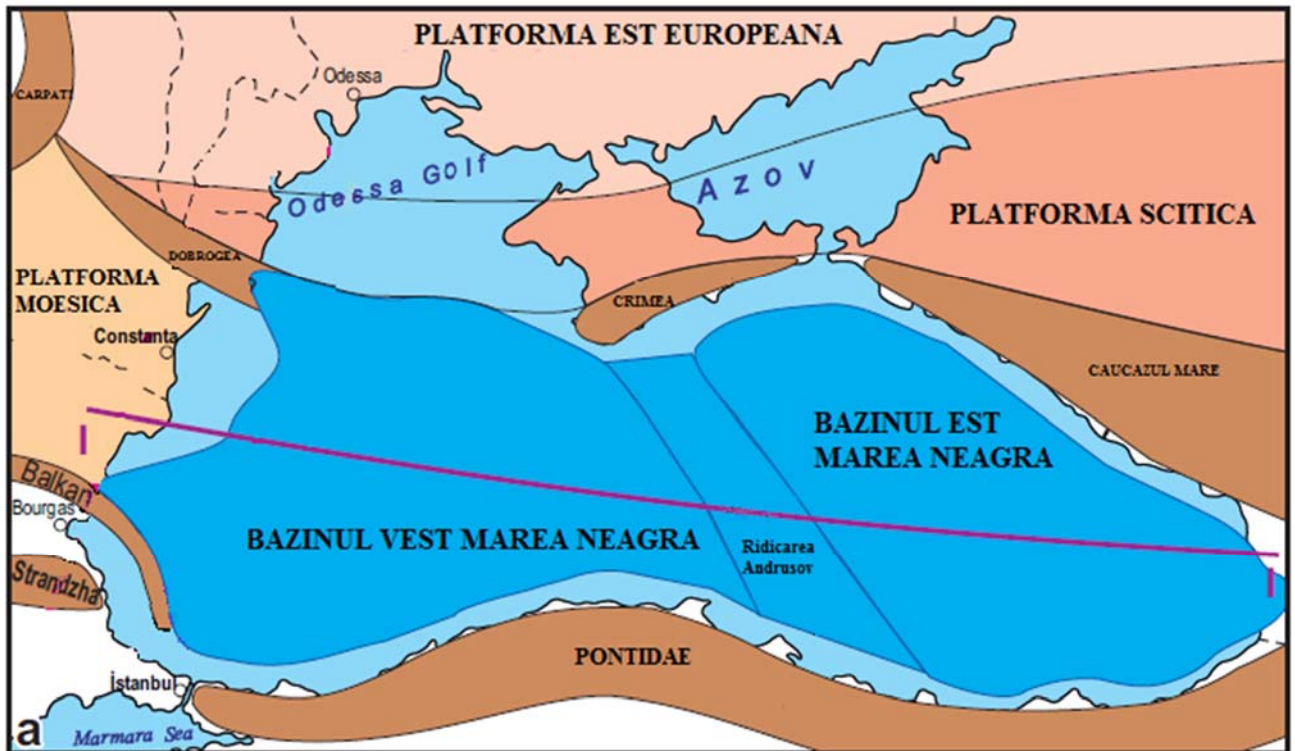
4.4.12.3. Impactul transfrontieră

Nu este cazul.

4.4.13. Măsuri de diminuare a impactului (diminuarea impactului asupra subsolului - alegerea amplasamentului, recultivare, renaturalizare, etc.)

Măsurile de diminuare a impactului prognozat asupra subsolului vor fi similare cu cele propuse pentru factorul de mediu Sol.

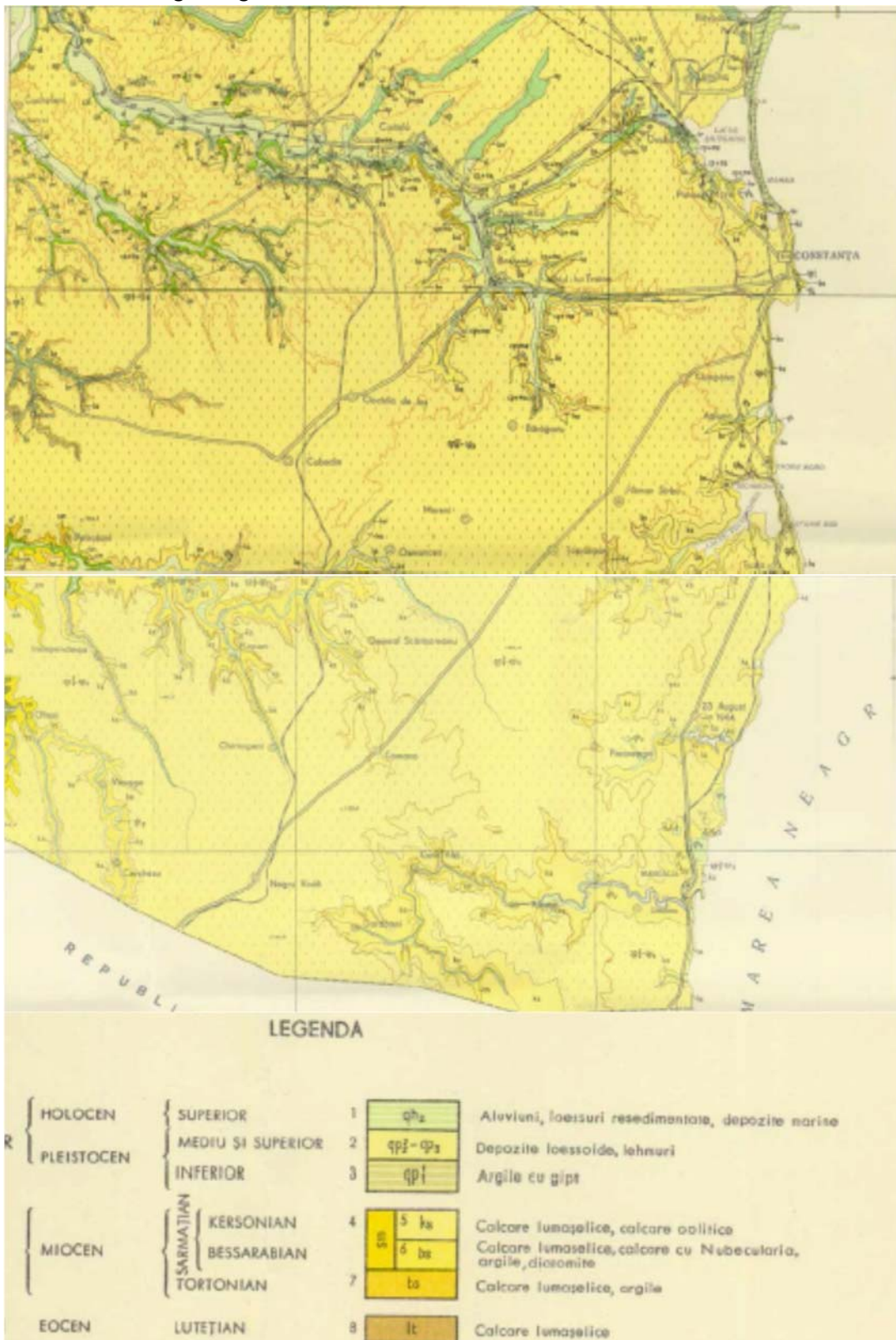
4.4.14. Harti la capitolul "Subsol":



a) Unitati tectonice in Marea Neagra

b) Sectiune transversala geologica-seismica de-a lungul liniei I-I (Georgiev G., 2012)

- Harta geologica



- *Profile transversale geologice pentru extragerea resurselor naturale sau pentru lucrari de inginerie geologica de constructie*

Nu este cazul.

- *Localizarea resurselor subterane*

Nu este cazul.

- *Vulnerabilitatea subsolului*

Nu este cazul.

- *Localizarea obiectivelor geologice protejate, a proceselor geologice sau a altor zone problematice.*

Nu este cazul.

4.5. Biodiversitatea

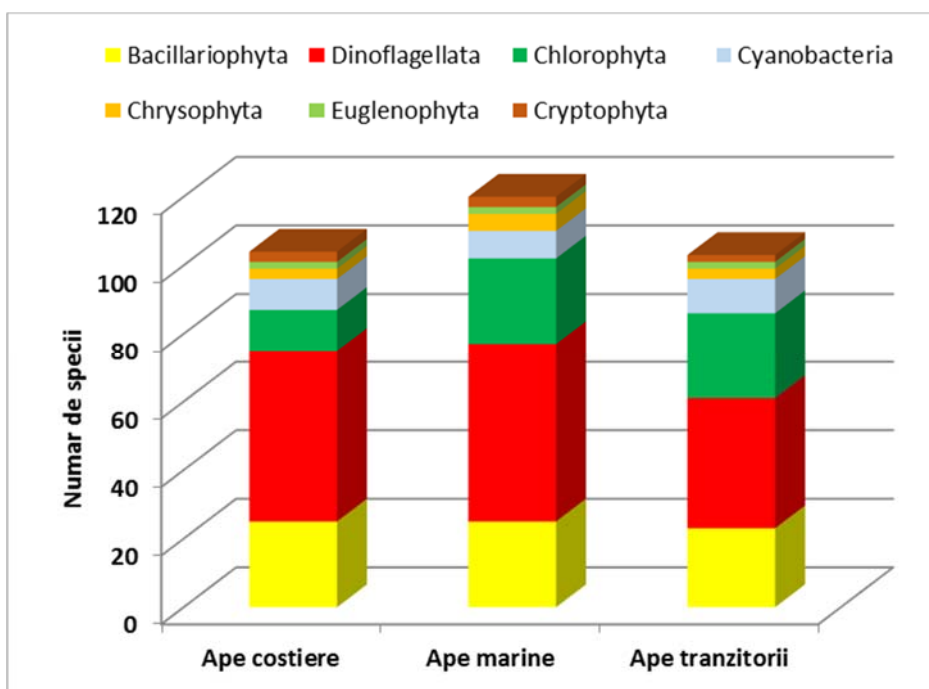
4.5.1. Flora și fauna din zona proiectului

FITOPLANCTON

În anul 2015, conform *Raportului de stare a mediului marin și costier în anul 2015* (INCDM, 2016) în componenta fitoplanctonului au fost identificate 141 de specii, cu varietati și forme, aparținând la 7 grupe taxonomice (Bacillariophyta, Dinoflagellata, Chlorophyta, Cyanobacteria, Chrysophyta, Euglenophyta și Cryptophyta). Cea mai mare diversitate s-a întâlnit în apele marine, unde dinoflagelatele au fost dominante (cu 52 de specii), fiind urmate de diatomee și clorofite, în număr de 25 specii fiecare.

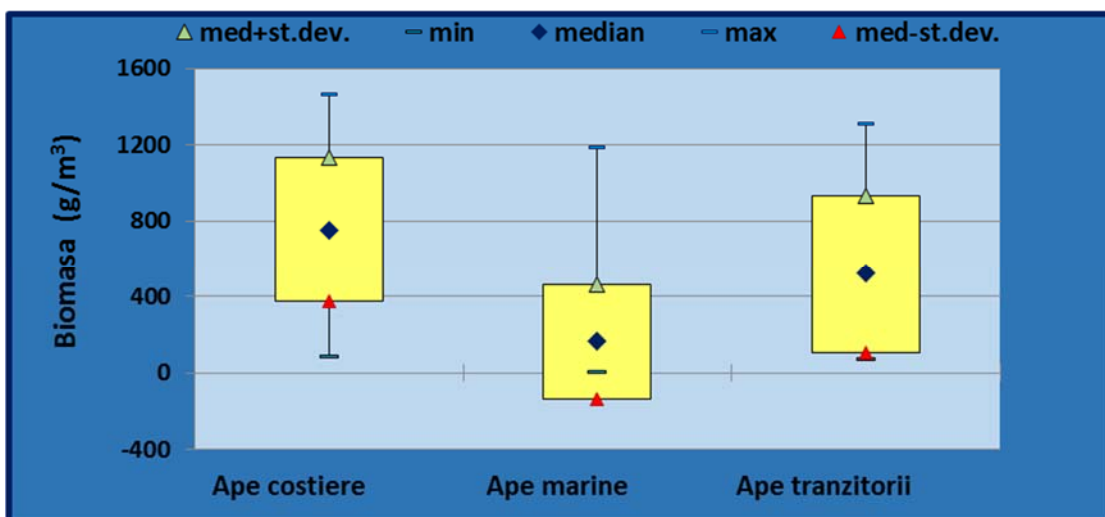
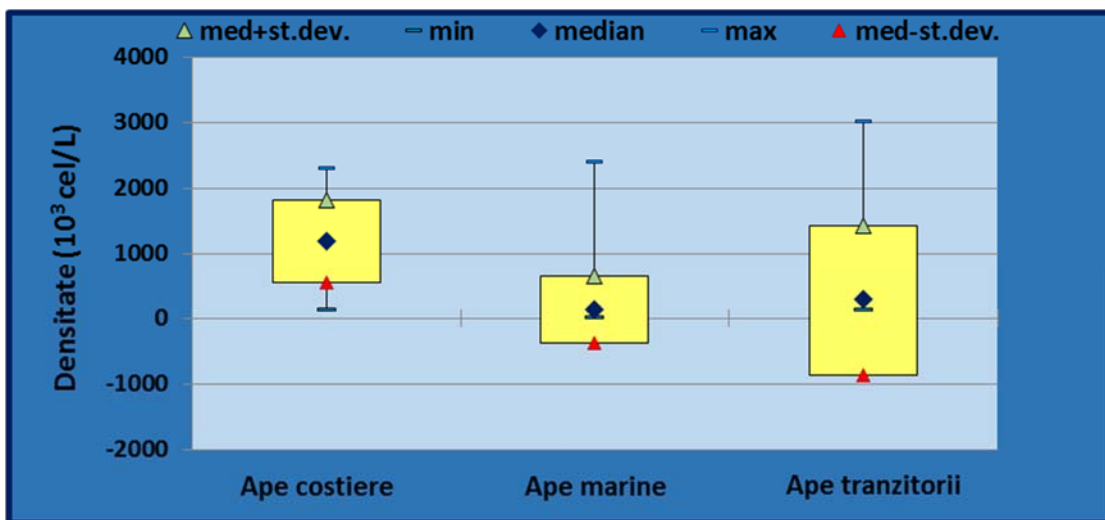
În apele tranzitorii și costiere numărul de specii a fost relativ egal, dinoflagelatele au fost dominante (48, respectiv, 37%), urmate de diatomee - 24% - în apele costiere și clorofite - 24% - în apele tranzitorii.

Proportia celorlalte grupe luate împreună (41%) a depășit-o pe cea a dinoflagelatelor în cazul apelor tranzitorii, dintre acestea remarcându-se clorofitele (24%) și cianobacteriile (9%) datorită aportului de ape dulci ale Dunării, majoritatea acestor specii fiind dulcicole și salmastricole.

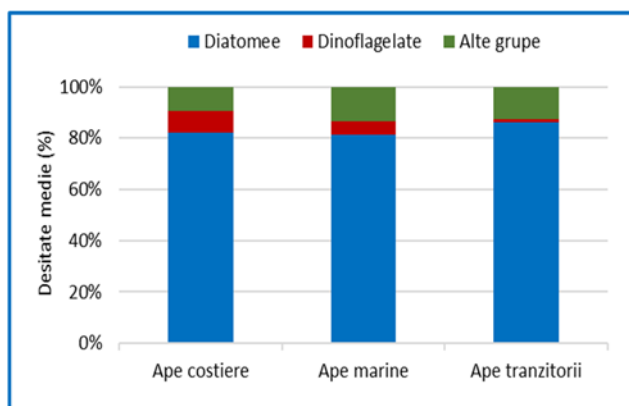
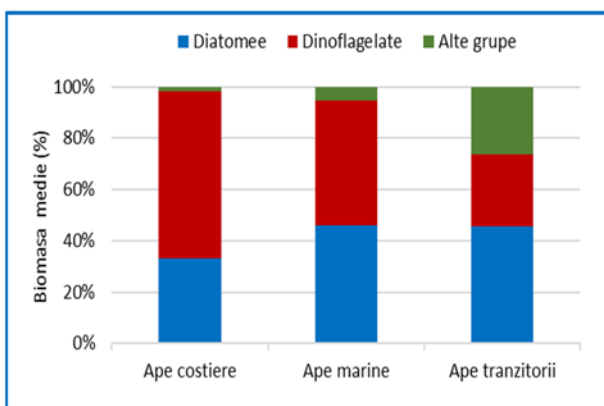


Compoziția taxonomică a fitoplanctonului din sectorul românesc al Mării Negre în iunie 2015.

În luna iunie, abundențele și biomaselor fitoplanctonului au variat între $3,2 \cdot 10^3$ și $3 \cdot 10^6$ cel/l și 0,04 și $1,46 \text{ g/m}^3$. Distribuția cantitatilor pe tipologii de ape evidențiază valori maxime înregistrate în special în apele costiere și tranzitorii.



Variația densităților și biomaselor fitoplanctonice în apele costiere, marine și tranzitorii românești în luna iunie 2015



Structura cantitativă a fitoplanctonului pe tipologii de ape, în luna iunie 2015.

În ceea ce privește **structura cantitativă** a fitoplanctonului în luna **iunie** 2015, diatomeele au fost dominante în densitate (peste 80%) atât în apele costiere, cât și în cele tranzitorii și marine. În biomasa, dinoflagelatele, specii de dimensiuni mai mari, au dominat în apele costiere și marine în proporții de 65%, respectiv 48%. Apele tranzitorii au fost caracterizate printr-o dezvoltare mai mare a speciilor aparținând altor grupe, precum cianobacteriile filamentoase *Anabaena spiroides* ($112,7 \cdot 10^3$ cel/l), *Planktolyngbya circumcreta* ($157 \cdot 10^3$ cel/l), *Pseudanabaena limnetica* ($54,3 \cdot 10^3$ cel/l), criptofitul *Hillea fusiformis* ($43,7 \cdot 10^3$ cel/l), clorofitul *Dictyosphaerium pulchellum* ($37,4 \cdot 10^3$ cel/l) și crisofitul *Emiliania huxleyi* ($19,2 \cdot 10^3$ cel/l) atingând astfel proporția de 26% din totalul densității medii pentru această zonă.

Sezonul de vară 2015 s-a caracterizat printr-o dezvoltare mai mare a comunității fitoplanctonice, comparativ cu ultimul an. Astfel, media anuală a cantităților fitoplanctonice din orizontul de suprafață în iunie a fost de $1036,9 \cdot 10^3$ cel/l și $0,70$ g/m³, față de valorile medii înregistrate în iulie 2014 ($451,6 \cdot 10^3$ cel/l și $0,54$ g/m³).

Infloriri algale

În cursul anului 2015, 5 specii fitoplanctonice au înregistrat dezvoltări de peste un milion de celule la litru, una dintre specii atingând $15 \cdot 10^6$ cel/l, comparativ cu anul anterior, când maximumul dezvoltării a fost de $9 \cdot 10^6$ cel/l.

Dintre speciile cu dezvoltări mai mari, au predominat diatomeele, cărora li s-au alăturat cianobacteria *Pseudoanabaena limnetica* ($1,56 \cdot 10^6$ cel/L) și flagelatul *Eutreptia lanowii* ($1,07 \cdot 10^6$ cel/L). Se remarcă dezvoltarea de mare amploare a diatomeului *Skeletonema costatum*, fenomen care a debutat în ianuarie, a continuat în februarie, cu un maxim de $6,4 \cdot 10^6$ cel/l (2 februarie), pentru a atinge apogeul dezvoltării la începutul lunii martie ($15 \cdot 10^6$ cel/l), urmând un curs descrescător până spre sfârșitul lunii în apele de mică adâncime de la Mamaia.

Specii importante în comunitatea fitoplanctonică (densitate - 10^6 cel/L) în anul 2015.

Specia	2015	Iunie 2015		
	Mamaia	Ape costiere	Ape tranzitorii	Ape marine
<i>Skeletonema costatum</i>	15,0 (III)	0,068	0,49	0,29
<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>	0,01 (V)	0,58	0,65	0,87
<i>Chaetoceros socialis</i>	2,5 (XI)	1,07	0,85	2,31
<i>Leptocylindrus minimus</i>	1,46 (XI)			
<i>Pseudanabaena limnetica</i>	1,56 (V)	0,057	0,25	0,054
<i>Proboscia alata</i>	0,01 (X)			
<i>Eutreptia lanowii</i>	1,07 (IX)			

În apele costiere și cele ale platformei continentale, speciile care au avut cele mai importante dezvoltări au fost diatomeele *Skeletonema costatum* (densitatea maximă -

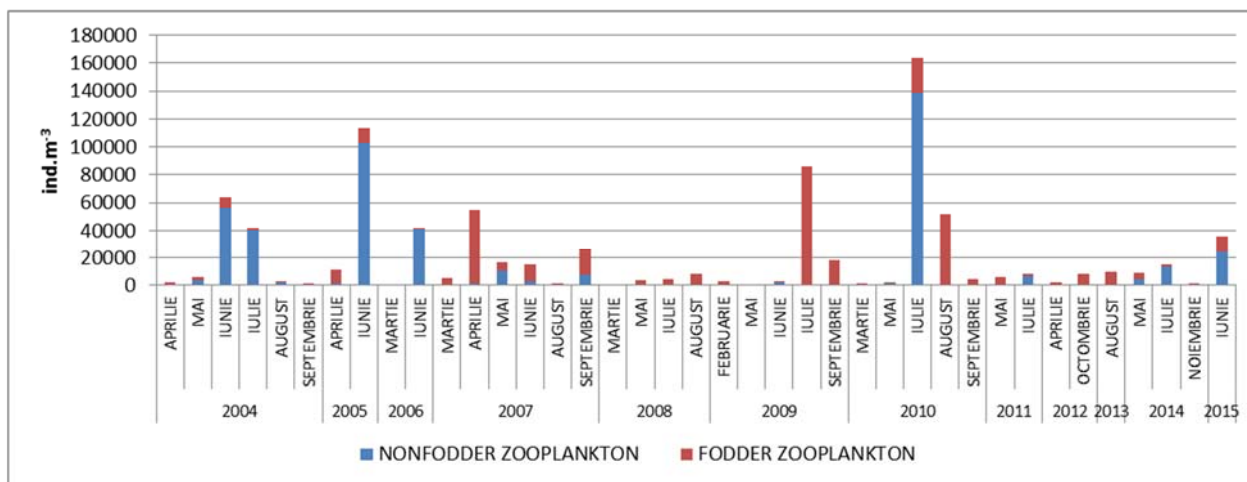
$490 \cdot 10^3$ cel/l), *Pseudo-nitzschia delicatissima* ($870 \cdot 10^3$ cel/L), *Chaetoceros socialis* ($1,07 \cdot 10^6$ cel/L) și cianobacteria *Pseudoanabaena limnetica* ($250 \cdot 10^3$ cel/L). Deși dezvoltarea fiecăreia dintre speciile dominante a fost mai redusă în sezonul de vară comparativ cu anul 2014 (cu excepția înfloririi de primăvară a diatomeului *Skeletonema costatum*), acestea au contribuit la apariția fenomenelor de înflorire multispecifică, media cantităților fitoplanctonice în iunie fiind cu un ordin de mărime mai mare comparativ cu vara anului 2014.

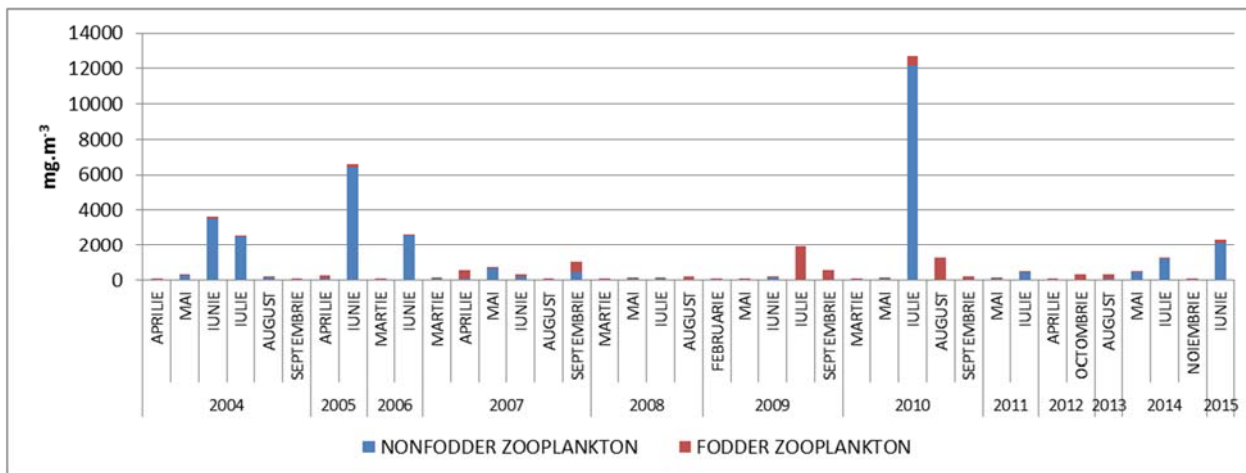
ZOOPLANCTON

În anul 2015, în sezonul de vară (conform INCDM, 2016), zooplanctonul total a fost dominat în proporție de 70% de componenta netrofică. În ceea ce privește componenta trofică, maximumul a fost înregistrat în zona de sud a litoralului, pe profilele Mangalia și Vama Veche (maximumul de densitate în stația Managalia 5 m - $77.486 \text{ ind.m}^{-3}$ - și maximumul de biomasă - în stația Vama Veche 5 m - $830,03 \text{ mg.m}^{-3}$).

Din punct de vedere al compoziției calitative și cantitative, zooplanctonul total din iunie 2015 a înregistrat valori mai ridicate față de perioadele de vară din anii precedenți 2011-2014 și valori apropiate de cele din perioada 2009-2010.

Structura calitativă a zooplanctonului total în iunie 2015 a fost reprezentată de 21 taxoni care aparțin la 11 grupe taxonomice.





Evoluția structurii densitatilor (sus) și biomaselor (jos) medii ale zooplanctonului total în perioada 2004 - 2015.

Componenta trofică a zooplanctonului total din iunie 2015 a fost dominată cantitativ de grupul organismelor meroplanctonice, care au înregistrat valori maxime de densitate în stația Mangalia 5 m (5.4013 ind.m⁻³) și biomasă în stația Vama Veche 5 m (729 mg.m⁻³). Acest grup a fost urmat ca importanță de cel al cladocerelor și copepodelor, grupuri care au avut și cel mai mare număr de reprezentanți (cladocerele 5 specii și copepodele 7 specii).

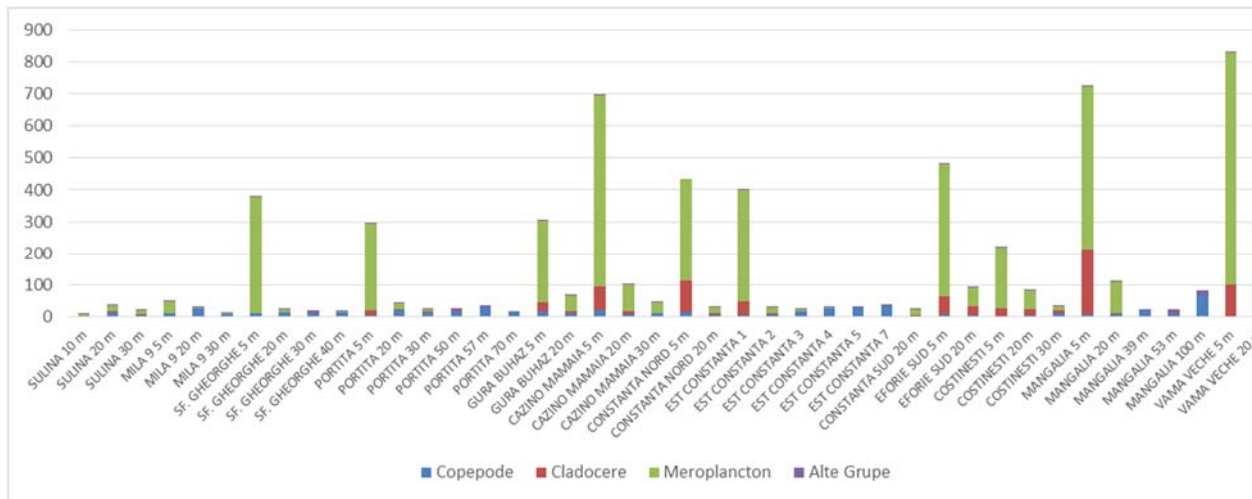
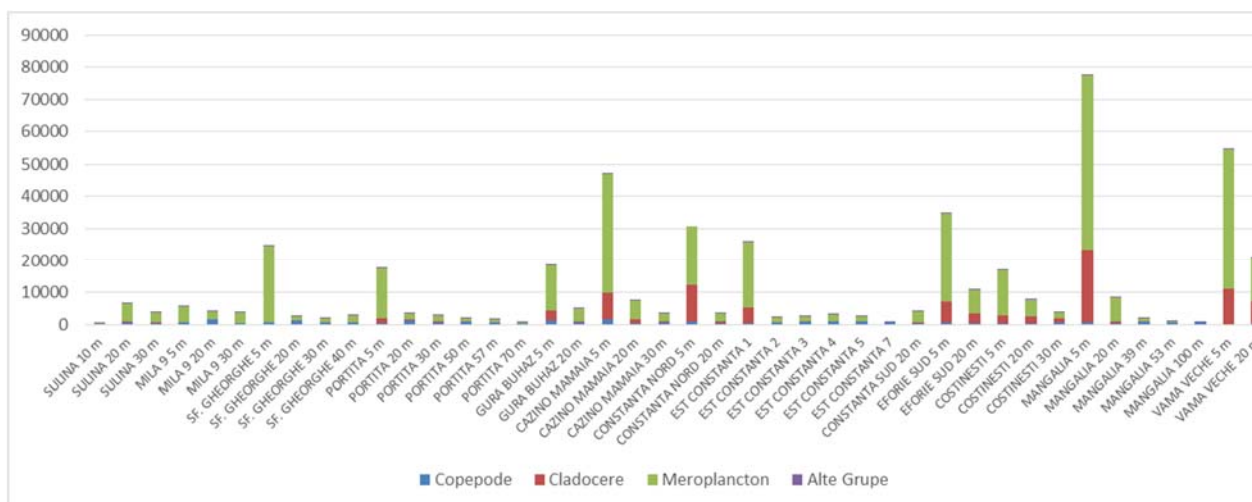
Lista taxonilor identificați în iunie 2015.

Categorie trofică	Categorie generică	Grup taxonomic	Specia
Netrofică		Incr. Dinoflagellata	<i>Noctiluca scintillans</i>
Trofică	Copepode	Ord. Calanoida	<i>Acartia clausi</i>
			<i>Pseudocalanus elongatus</i>
			<i>Paracalanus parvus</i>
			<i>Centropages ponticus</i>
			<i>Calanus euxinus</i>
		Ord. Cyclopoida	<i>Oithona similis</i>
		Ord. Harpacticoida	<i>Harpacticida sp.</i>
	Cladocera	Cladocera	<i>Penilia avirostris</i>
			<i>Pleopis polyphemoides</i>
			<i>Bosmina longirostris</i>
			<i>Chidorus sphaerinus</i>
			<i>Daphnia longispina</i>
	Meroplancton	Cls. Bivalvia	Larve veligere
		Ord. Sessilia	Larve <i>Balanus</i>
		Ord. Decapoda	Larve decapode
Cls. Polychaeta		Larve polichete	
Cls. Gastropoda		Larve gastropode	
Alte grupe	Incr. Chaetognatha	<i>Parasagitta setosa</i>	
	Cls. Larvacea	<i>Oikopleura dioica</i>	
	Ord. Mysida	<i>Mesopodopsis slabberi</i>	

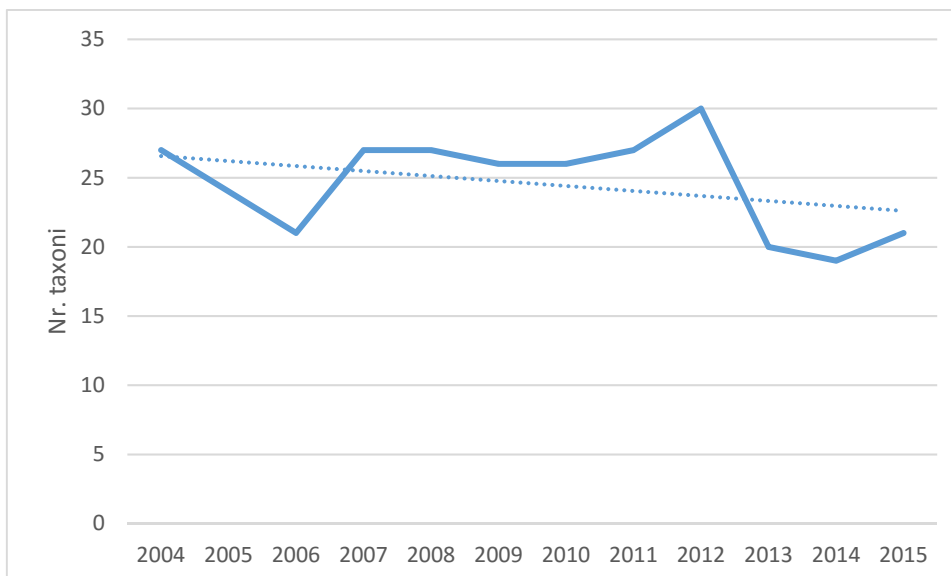
La totalul de 21 specii identificate în decursul anului 2015, se adaugă și speciile zooplanctonice gelatinoase de celenterate *Aurelia aurita* și *Rhizostoma pulmo* precum și speciile gelatinoase ctenofore *Mnemiopsis leidyi*, *Beroe ovata* și *Pleurobrachia rhodopis*.

De asemenea, din punctul de vedere al numărului de specii, anul 2015 este un an mai bogat față de 2014, dar trendul general este în continuare de scădere față de perioada 2007-2012.

Dintre speciile neindigene au fost semnalate ctenoforele *Mnemiopsis leidyi*, *Beroe ovata* și copepodul *Oithona davisae*.



Distributia zooplanctonului trofic de-a lungul platformei continentale romanesti in iunie 2015 (sus densitati medii ind.m⁻³, jos biomase medii mg.m⁻³).



Evoluția numărului de taxoni identificați la litoralul românesc în ultimii 12 ani (nu include speciile de organisme gelatinoase).

FITOBENTOS

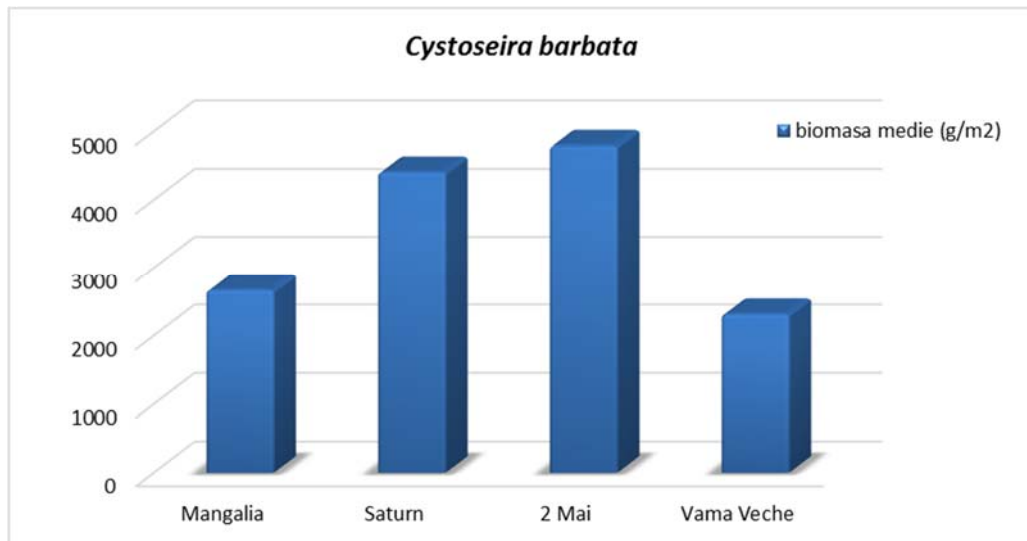
La tarmul românesc al Mării Negre, algele marine formează comunități în zona de mică adâncime, fiind cantonate între 0-10 m, ca o consecință a condițiilor locale, substrat pietros limitat și transparență redusă. Fiind situate sub directă influență a factorilor de natură antropogenă, elementele fitobentale pot răspunde la modificările survenite în mediul marin prin modificarea propriei compoziții calitative și cantitative, fiind în acest sens buni indicatori ecologici pentru schimbările care survin în mediul marin.

În 2015, vegetația submersă macrofitică a fost analizată din punct de vedere calitativ și cantitativ de către specialiștii în biologia marină din cadrul Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare Marina "Grigore Antipa" (INCDM), cu observații asupra depozitelor de pe tarm și prelevări de probe de-a lungul litoralului, de la Navodari la Vama Veche. Datele au fost colectate începând cu luna mai până la începutul lunii octombrie 2015, pentru a surprinde perioadele de maximă dezvoltare a vegetației submerse la litoralul românesc.

Pe durata sezonului cald a dominat asociația fotofila caracteristică *Ulva - Cladophora - Ceramium*, cu *Ulva rigida* o prezență constantă la toate stațiile studiate, între 1 și 3 m adâncime și cu biomase variind între 100 - 700 g/m² (cu un maximum la Costinesti, în luna iulie, la 2 m adâncime).

În ceea ce privește speciile perene, cu referire la *Cystoseira barbata* și fanerogama *Zostera noltei*, acestea sunt cantonate către sudul litoralului românesc. Analizând zonele din sudul litoralului (prin observații și prelevări de probe) unde sunt cantonate câmpurile de *C. barbata*, valorile ridicate de biomasa proaspătă înregistrate susțin ideea formulată în anii anteriori, de regenerare a câmpurilor de *Cystoseira* la litoralul românesc. Câmpuri de

Cystoseira de dimensiuni variabile au fost identificate către sudul litoralului românesc, respectiv Mangalia, zona Jupiter-Saturn, 2 Mai, Vama Veche.



Cystoseira barbata - variația biomasei medii în 2015.

Biomasele proaspete medii au fost ridicate la toate aceste stații (variind între 2.300 și 4.700 g/m², doar aspectul exemplarelor de *Cystoseira* a diferit, astfel: la Mangalia și 2 Mai au fost colectate de specialiști în biologie marină exemplare mari, bogat ramificate, cu o floră epifită bogată, pe când la Vama Veche acestea au fost tinere, de dimensiuni mici, epifitate doar de algă roșie de dimensiuni reduse *Kylinia secundata* Papenfuss, 1947 (specie care a suferit un declin de-a lungul deceniilor la litoralul românesc), de aici și valoarea de biomasă mai redusă.

În ceea ce privește fanerogamele, exemplarele de *Zostera* din cele trei pajisti de la Mangalia și cea de la Navodari au prezentat biomase ridicate și un aspect care confirmă faptul că specia își continuă perioada de refacere la tarmul românesc (aparitia de rizoizi noi, frunze lungi, de un verde intens, cu epifite puține). Exemplarele colectate în perioada de înmăltire au evidențiat prezența inflorescentelor, a semintelor germinate în care se observă, după secțiune, apariția de plantule tinere. În urma analizei datelor colectate în 2015 se observă o similitudine ridicată între stațiile Mangalia, 2 Mai și Vama Veche, datorită dominantei aceleiași comunități fitobentale (*Cystoseira barbata* - *Ulva rigida*). O similitudine ridicată apare și la nivelul stațiilor dinspre nordul litoralului, respectiv Pescarie și Cazino Constanta, cât și la Agigea, Costinești, Eforie Sud, datorită comunităților oportuniste prezente la aceste stații în mod dominant pe durata verii (*Ulva-Cladophora*, *Ulva-Ceramium*).

Pe lângă cele două specii cheie pentru litoralul românesc menționate mai sus, a mai fost identificată încă o specie inclusă în Lista Roșie (*Coccotylus truncatus*) în dreptul orașului Constanta, specie a genului *Phyllophora*, semnalată momentan doar sub forma unor taluri razlete pe tarm.

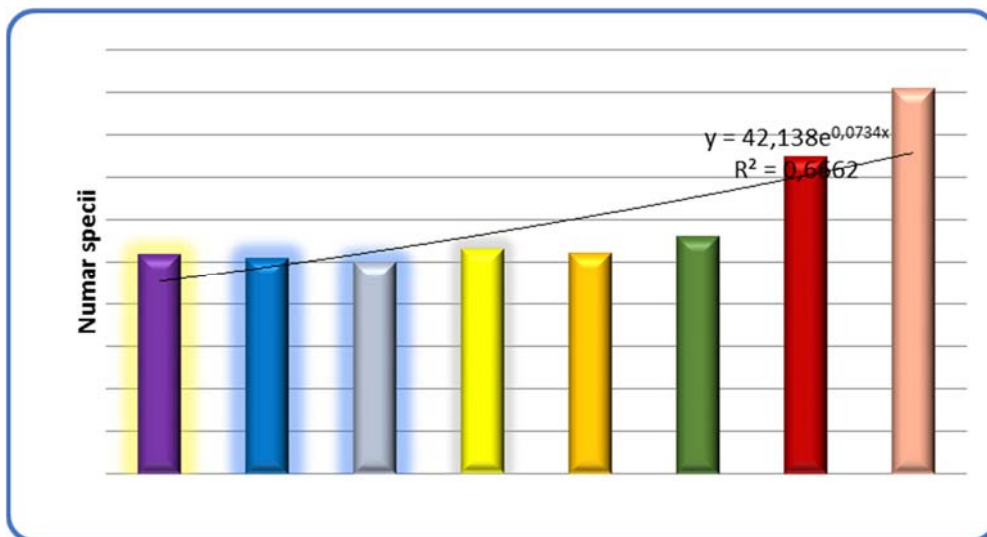
Ca o concluzie, în 2015 cele două specii formatoare de habitate marine, incluse în Lista Roșie, ca fiind periclitate, respectiv *Cystoseira barbata* și *Zostera noltei*, își mențin

procesul de refacere, alte aspecte pozitive fiind semnalarea algelor rosii *Cocotylus truncatus* si *Lomentaria clavellosa*, specii cu prezenta rara la litoralul romanesc si care au suferit un declin de-a lungul anilor.

ZOOBENTOS

Zoobentosul, indicator de stare a eutrofizarii, prezinta in continuare o tendinta pozitiva de crestere a biodiversitatii. Evaluarea calitativa efectuata de catre specialistii din cadrul INCDM Constanta pe ansamblul corpurilor de apa investigate, tranzitorii, costiere si marine a condus la identificarea a 86 specii macrozoobentale, tabloul faunistic pastrandu-si tendinta progresiva de crestere din anii precedenti.

Din evolutia multianuala a numarului de specii identificate in apele litoralului romanesc al Marii Negre reiese o usoara, dar continua tendinta pozitiva de crestere calitativa.



Evolutia numarului de specii macrozoobentale din apele sectorului romanesc al Marii Negre (Sulina - Mangalia, Est Constanta).

Evaluările calitative au evidentiat tendinta de crestere a numarului de specii macrozoobentale in apele tranzitorii marine si costiere, unde au fost identificate 42 specii, respectiv 36 specii, comparativ cu anii precedenti.

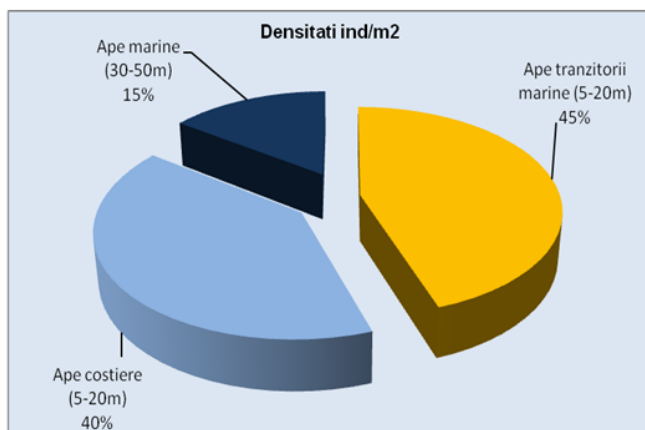
Sub aspect cantitativ, in apele costiere, abundenta numerica a speciilor au fost mai mica de 1,6 ori comparativ cu cea inregistrata in 2014, valorile fiind comparabile cu cele obtinute in 2013 (3000 ex/m²).

Abundenta numerica si biomasa macrozoobentosului din apele marine, intre izobatele de 30-57 m, au inregistrat valori medii de aproximativ 4 ori, respectiv 1,2 ori mai mici comparativ cu cele inregistrate in 2014, biomasele fiind, insa, usor mai ridicate (664 g/m²) daca le raportam la evaluarea din 2013 (407 g/m²).

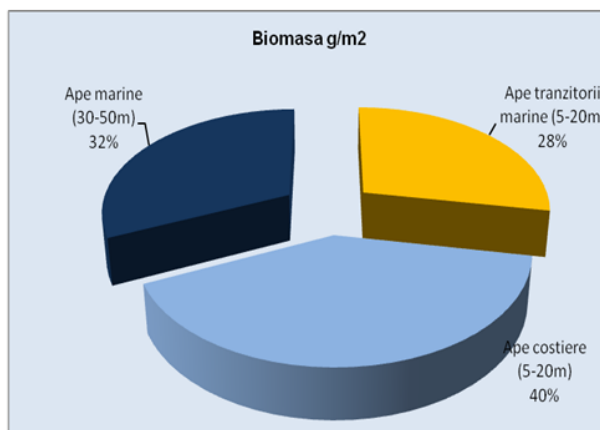
In sectorul Est-Constanta, valorile de densitate au crescut in medie de cca. 4 ori la toate adancimile, mai accentuate fiind pe izobata de 30 m, comparativ cu evaluarile din 2013-2014, grupul viermilor policheti dominand numeric.

De-a lungul litoralului (Sulina-Mangalia), distribuția cantitativă a macrozoobentosul a fost neuniformă, dacă ne referim la densitate, cele mai ridicate valori fiind înregistrate în apele tranzitorii marine (Sulina-Portita) - 45%, și costiere (Cazino Mamaia - Vama Veche) - 40%, cu o reducere semnificativă a abundenței speciilor observată în apele marine (Sulina-Mangalia) - 15%.

În ceea ce privește distribuția biomaselor, cele mai ridicate valori s-au înregistrat în apele costiere, 84g/m² (40%) comparativ cu 57 g/m² (28%) - în apele tranzitorii marine respectiv, 58 g/m² (32%) - ape marine de larg.



A.



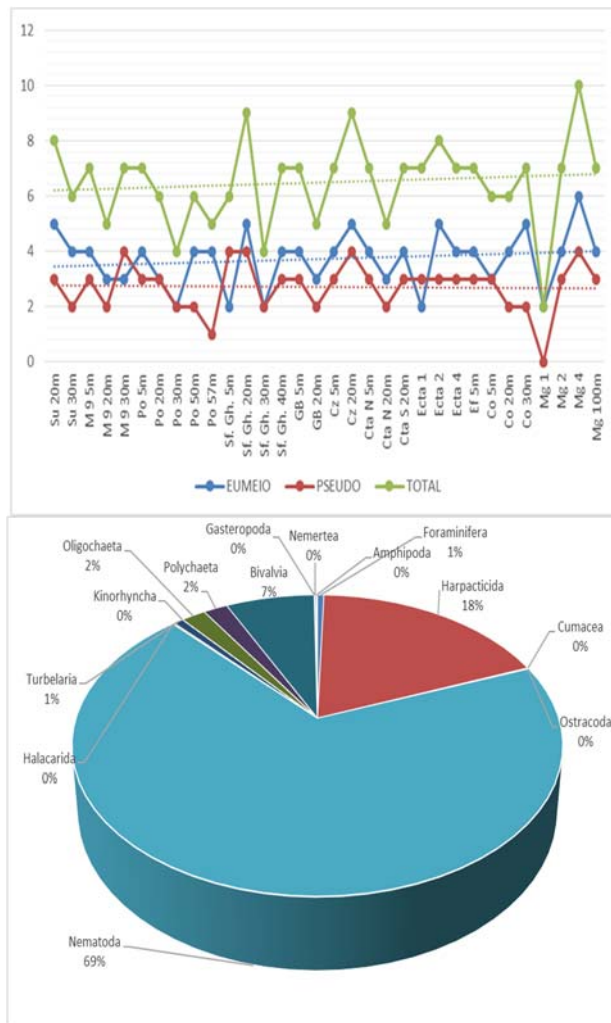
B.

A. Distribuția densitatilor medii macrozoobentale în apele românești, 2015.

B. Distribuția biomaselor medii macrozoobentale în apele litorale românești

Structura calitativa a meiobentosului din zonele cu substrat sedimentar a fost alcatuita din 14 grupe de organisme meiobentale, dintre care 7 grupe fac parte din categoria meiobentosului permanent (eumeiobentos), iar celelalte 7 grupe din meiobentosul temporar (pseudomeiobentos). Distributia diversitatii meiobentosului in cele 32 de statii analizate a fost uniforma, observatiile asupra proportiei celor doua grupe, eumeiobentice si pseudomeiobentice, aratand faptul ca intre ele exista o corelatie pozitiva.

In ceea ce priveste structura cantitativa, dominante au fost nematodele (69%), urmate de copepode, harpacticoide (18%), bivalvele (7%) si polichete (2%), celelalte grupe avand un aport de sub 2%.



Structura calitativa
 a meiobentosului.

Structura cantitativa
 a meiobentosului.

S-a remarcat faptul ca speciile foarte sensibile la prezenta unui continut ridicat de materie organica in sedimente, au fost prezente intr-un procent de numai 11%, astfel ca, pentru a se putea observa o redresare vizibila a comunitatilor zoobentale, ar fi nevoie de

perioade mai îndelungate cu condiții de mediu ameliorate, ținând cont și de faptul că aceste specii cu un grad redus de toleranță se refac mai greu atunci când presiunile naturale și/sau antropice sunt mai mari.

IHTIOFAUNA

În general, atât ihtiofauna Mării Negre, cât și cea din zona costieră românească și în mod particular populațiile de interes comercial în ultimile decenii au cunoscut mutații severe și de cele mai multe ori imprevizibile. Dependent de specificul biologic al fiecărei specii de pești, aceste mutații se manifestă atât în structura și potențialul ihtiofaunei, cât și în aspectele etologice ale populațiilor. Componenta ihtiofaunei Mării Negre, în general și cea de la litoralul românesc în mod special, a suferit modificări majore în ultimii 50 ani, atât în structura calitativă și cantitativă, cât și în comportamentul diferitelor specii. Aceste schimbări sunt consecințe ale activităților antropice, directe - prin presiunea de pescuit - și indirecte - prin deteriorarea condițiilor de mediu, în special în partea de vest a mării, ce reprezintă principalul sector de reproducere și creștere.

Schimbările în componenta ihtiofaunei piscicole de la litoralul românesc se remarcă îndeosebi la nivelul numărului indivizilor în populațiile specifice. Pentru mai multe specii de pești, populațiile au scăzut așa de rapid, încât și-au pierdut importanța din pescuitul comercial, rămânând doar ca reprezentanți zoologici ai speciei. La nivelul anilor '60-'80, studiile efectuate de oamenii de știință ruși au arătat că, în nord-estul Mării Negre, se găsesc aproximativ 166 de specii de pești marini, din care 111 de specii sunt de origine atlantică, 29 de specii ponto-caspice, 6 specii acclimatizate, 9 specii de endemice și 23 de specii locale. În prezent, analizând rezultatele obținute de specialiștii din Bulgaria, Turcia, Ucraina, România, Georgia și Rusia, au fost identificate la nivelul întregii Mării Negre un număr de 185 de specii de pești marini, dintre care 75 de specii (40,54%) îl reprezintă speciile de interes comercial care aparțin familiilor:

a. specii pelagice:

Clupeidae: sprot (*Sprattus sprattus* Linnaeus, 1758), sardinela rotundă (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847), sardina (*Sardina pilchardus* Walbaum, 1792), scrumbia de Dunare (*Alosa immaculata* Bennett, 1835), rizeafca (*Alosa tanaica* Grimm, 1901), gingirica (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1840);

Carangidae: stavrid (*Trachurus mediterraneus ponticus* Aleev, 1956), stavrid negru (*Trachurus trachurus* Linnaeus, 1758), lichis (*Lichia amia* Linnaeus, 1758), peste pilot (*Naucrates ductor* Linnaeus, 1758);

Engraulidae: hamsia (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758);

Scombridae: palamida (*Sarda sarda* Bloch, 1793); macrou (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782); ton roșu (*Thunnus thynnus* Linnaeus, 1758); ton mic (*Euthynnus alletteratus* Rafinesque, 1810);

Sparidae: sparos (*Diplodus annularis* Linnaeus, 1758); dorada (*Sparus aurata* Linnaeus, 1758); pagel rosu (*Pagellus erythrinus* Linnaeus, 1758); cantar (*Spondyllosoma cantharus* Linnaeus, 1758); oblada (*Oblada melanura* Linnaeus, 1758); dentex (*Dentex dentex* Linnaeus, 1758);

Serranidae: biban de mare (*Serranus cabrilla* Linnaeus, 1758);

Sciaenidae: corb de mare (*Sciaena umbra* Linnaeus, 1758); milacop (*Umbrina cirrosa* Linnaeus, 1758);

Mullidae: barbun rosu (*Mullus barbatus* Linnaeus, 1758);

Mugilidae: laban (*Mugil cephalus* Linnaeus, 1758), platarin (*Liza ramada* Risso, 1827), chefal cu ochi rosii (*Mugil soiu* Basilewsky, 1855); chefal auriu (*Liza aurata* Risso, 1810);

Pomatomidae: lufar (*Pomatomus saltatrix* Linnaeus, 1766);

Belonidae: zargan (*Belone belone* Linnaeus, 1761);

b. specii demersale:

Acipenseridae: pastruga (*Acipenser stellatus* Pallas, 1771), morun (*Huso huso* Linnaeus, 1758), nisetru (*Acipenser gueldenstaedtii colchicus* Brandt & Ratzeburg, 1833);

Scophthalmidae: calcan (*Psetta maxima maeotica* Pallas, 1814); calcan mic (*Scophthalmus rhombus* Linnaeus, 1758);

Pleuronectidae cambula (*Platichthys flesus* Linnaeus, 1758)

Soleidae: limba de mare (*Solea vulgaris* Quensel, 1806); limba de mare (*Solea nasuta* Pallas, 1814)

Squalidae: rechin - cainele de mare (*Squalus acanthias* Linnaeus, 1758);

Rajidae: vatos - vulpea de mare (*Raja clavata* Linnaeus, 1758);

Dasyatidae: pisica de mare (*Dasyatis pastinaca* Linnaeus, 1758);

Pleuronectidae: cambula (*Platichthys flesus* Linnaeus, 1758);

Gobiidae: strunghil (*Neogobius melanostomus* Pallas, 1814); hanos (*Mesogobius batrachocephalus* Pallas, 1814) guvid negru (*Gobius niger* Linnaeus, 1758); guvid de balta (*Neogobius fluviatilis* Pallas, 1814);

Gadidae: bacaliarul (*Merlangius merlangus* Linnaeus, 1758).

Caracteristica principală a ihtiofaunei din sectorul marin românesc este prezenta unui număr mare de specii (peste 50), din care de bază sunt speciile de talie redusă și medie (sprot, hamsie, bacaliar, guvizi, calcan, scrumbie de Dunare). De remarcat este faptul că ponderea speciilor valoroase (rechin, sturioni, stavrid, zargan, stavrid, chefal, lufar) continuă să fie scăzută, întrucât stocurile acestora, cu o tendință ușoară de refacere, continuă să se mențină în stare critică. Totuși, datorită tendințelor de redresare a ecosistemului marin, ca urmare a unor reduceri ale amplitudinii înfloririlor algale, semnalate încă din anii '90, în ultima perioadă în sectoarele sudice ale litoralului românesc au reapărut carduri izolate de *Sarda sarda* / palamida și *Scomber scombrus* / scrumbie albastră. De asemenea, în ultimii ani s-a observat o creștere a populațiilor catorva specii pelagice mici precum *Atherina boyeri* / aterina, *Clupeonella cultriventris* / gingirică, dar și a unor specii de fund din zona costieră.

MAMIFERE MARINE

Mamiferele marine de la litoralul românesc, reprezentate de cele trei specii de delfini – *Delphinus delphis*, *Tursiops truncatus* și *Phocoena phocoena* – sunt extrem de vulnerabile amenințărilor provenite din diverse activități umane. Aceste amenințări sunt mai severe în Marea Neagră, datorită caracterului semi-închis al acestei mări, densității foarte ridicate a populațiilor umane în zona costieră și intensității activităților acestora.

Phocoena phocoena (marsuinul) este o specie neritică (6-200m adâncime) care patrunde și în Dunăre și în lagune. În România populațiile sunt concentrate în apropierea coastei, unde hrana este mai abundentă și accesibilă. Uneori este capturat accidental în plase de calcan. La apropierea iernii migrează înspre zonele de iernare din Georgia și Turcia. Prezent în toate siturile.

Tursiops truncatus (afalinul) este prezent în zona marină românească în sezonul cald, pe toată suprafața platoului continental. Patrunde și în Dunăre. Prezent în toate siturile, se deplasează în grupuri familiale de 4-6 indivizi. Grupuri mari (50-150 indivizi) au fost observate în ROSCI0273 Zona marină de la Capul Tuzla, vânând organizat bancurile de pești migratori pelagici. Este cel mai sociabil față de om și cel mai des observat.

Delphinus delphis este singurul reprezentant al genului din Marea Neagră. Specie predominant de larg, poate apărea și în apele costiere urmărind aglomerările sezoniere și migrațiile speciilor de pești pelagici. La litoralul românesc apare începând din aprilie până în noiembrie, în funcție de migrația speciilor de pești cu care se hrănesc.

FLORA TERESTRA

Zona litorală a Mării Negre este o zonă tampon între uscat și mare, teritoriu al unor interferențe climatice și biogeografice (stepic, pontic, euxinic, balcanic, submediteranean), dar și al interacțiunilor dintre mediul natural și interesele de natură socio-economică.

Flora litoralului românesc al Mării Negre dintre Vama Veche și Periboina cuprinde 702 taxoni, dintre care 650 de specii și 52 subspecii, repartizate la 45 de ordine, 73 de familii și 310 genuri (Făgăraș, 2002). Numărul taxonilor inventariați din zona litorală reprezintă 18,49% din totalul speciilor și subspeciilor cunoscute în flora spontană a României (3795 de taxoni după Ciocarlan, 2000). Acest procentaj, alături de numărul mare de familii și genuri prezente, evidențiază fitodiversitatea remarcabilă a zonei litorale. Pentru o suprafață de cca 25 de ori mai mică decât cea a Deltei Dunării (3446 km²), numărul taxonilor menționați evidențiază o fitodiversitate chiar mai ridicată decât cea deltaică. Zona litorală se comportă ca o zonă de ecoton, care permite întrepătrunderea unor elemente floristice extrem de variate, rezultat direct al poziției sale geografice și influențelor climatice specifice.

Familiiile cele mai bine reprezentate in zona litorala, din punctul de vedere al numarului de specii si subspecii pe care le prezinta, sunt asteraceele si poaceele.

Bioformele cele mai bine reprezentate in aceasta zona sunt terofitele si hemicriptofitele (Fagaras, 2002 a si b), ceea ce indica existenta unui climat arid si a unui grad ridicat de antropizare al habitatelor din zona costiera.

Din punct de vedere al raspandirii, flora litorala se caracterizeaza printr-un procent crescut de elemente pontice si predominanta celor eurasiatice, acestea din urma fiind expresia caracterului preponderent continental al climei din zona Dobrogei (Fagaras, 2009). Bogatia in elemente balcanice si mediteraneene deosebeste mult flora acestei zone de restul tarii.

In Dobrogea maritima este predominanta vegetatia litorala psamo-halofila si cea halofila, dar si o vegetatie higrofila si hidrofila de mlastini cu stufarisuri si rogozuri ce delimiteaza lacurile parmarine si baltile de pe grindurile maritime.

Pe litoral, vegetatia palustra formata in principal din stufarisuri si comunitati edificate de diferite specii de *Typha*, *Juncus* si *Scirpus* este instalata pe depresiunile din spatele dunelor de nisip si pe malul apelor stagnante din zona (lacuri paramarine, balti, mlastini).

Vegetatia psamofila este raspandita pe dunele de nisip din zona cordoanelor litorale de-a lungul zonei costiere precum si pe cele de pe grindurile maritime. Pe dunele inalte si mijlocii, mobile sau semifixate, se dezvolta asociatii vegetale xerofile iar pe dunele joase, cu nisipuri solificate si stabilizate se dezvolta asociatii xerofile si xeromezofile. Speciile din aceasta zona sunt relativ putine ca numar si strict adaptate conditiilor ecologice speciale ale nisipurilor.

Pe nisipurile grosiere amplasate intre primul rand de dune si mediolitoral, salinizate usor datorita actiunii valurilor, se dezvolta asociatii de plante psamofile pioniere cu actiune fixatoare a acestor nisipuri cu granulatie mare, tipice zonelor de tarm maritim.

In zonele depresionare ale grindurilor maritime cu surplus de umiditate se gasesc suprafete importante acoperite de vegetatie halofila, instalate pe soluri gleice nisipoase sau luto-nisipoase cu acumulari de saruri clorurice sau sulfatice. Acest tip de vegetatie este raspandita insular si pe plaje.

In zonele depresionare interdunale din zona grindurilor maritime si a fasiei supralitorale se instaleaza asociatii vegetale higro-halofile sau mezo-higrohalofile.

NEVERTEBRATE TERESTRE

Entomofauna din zona costiera cuprinsa intre Capul Midia si frontiera cu Bulgaria este relativ putin cunoscuta. Comparativ cu studiile efectuate asupra fitocenozelor, studiile sistematice asupra nevertebratelor terestre din zona litorala, cu exceptia catorva lucrari de mare valoare, sunt foarte putine. Tinand cont de faptul ca entomofauna este

strict dependenta de covorul vegetal, protectia acestuia din urma reprezinta premisa oricarei initiative de conservare a entomofaunei.

In zona costiera romaneasca dintre Cap Midia si Vama Veche, ecosistemele costiere au suferit in trecut de pe urma impactului antropic si ca urmare, entomofauna actuala este reprezentata de regula de specii cu larga capacitate adaptativa. Din aceasta zona au fost mentionate circa 700 de specii de nevertebrate, apartinand incregaturilor Mollusca si Arthropoda, cel mai numeros grup taxonomic fiind cel al insectelor cu peste 650 de specii.

Din punct de vedere al prioritatilor de conservare, cea mai importanta asociatie de nevertebrate este cea caracteristica plajelor, zone unde se gasesc doua tipuri principale de nevertebrate – cele care traiesc pe seama gramezilor de alge si a organismelor marine aruncate de valuri pe tarm si cele care traiesc in vegetatia psamofila. Ambele asociatii sunt specifice zonei litorale marine, lipsind in alte parti ale tarii. Chiar daca speciile prezente aici nu sunt incluse in anexele Directivei Habitate, ele fac parte integranta din ecosistemele protejate ale zonei pontice.

HERPETOFAUNA

In zonele vizate de proiect au fost identificate 20 de specii de amfibieni si reptile dintre care 14 specii sunt mentionate atat in formularul standar al ROSCI0065 Delta Dunarii cat si in O.U.G. 57/2007 cu completarile ulterioare (ex.: *Vipera ursinii*, *Testudo graeca*, *Emys orbicularis*, *Eremias arguta*, *Lacerta agillis*, *Podarcis taurica (tauricus)*, *Triturus dobrogicus*, *Triturus (Lissotriton) vulgaris*, *Bombina bombina*, *Pelobates fuscus*, *Pelobates syriacus*, *Coronella austriaca*, *Hyla arborea* si *Rana (Pelophylax) ridibunda*; 5 specii sunt mentionate doar in O.U.G. 57/2007 cu modificarile si completarile ulterioare si anume: *Natrix tessellata*, *Coluber (Dolichophis) caspius*, *Lacerta viridis*, *Bufo (Bufotes) viridis* si *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*. Specia *Natrix natrix* nu este mentionata in vreun formular standard si in O.U.G. 57/2007.

Din punct de vedere al raspandirii speciilor de amfibieni si reptile in zona vizata de proiect se pot descrie trei situatii: specii cu populatii identificate constant in zona de studiu, specii identificate ocazional si specii potential prezente.

AVIFAUNA

Din cele **148 de specii de pasari observate** (lista completa se regaseste in studiul de Evaluare Adecvata) **sau potential prezente** pe suprafata aferenta proiectului, **130 de specii sunt listate in formularele standard ale ariilor de protectie speciala avifaunistica** cu care proiectul se suprapune sau care se afla in vecinatatea acestuia: ROSPA0076 Marea Neagra, ROSPA0031 Delta Dunarii si Complexul Razim-Sinoe, ROSPA0061 Lacul Techirghiol, ROSPA0057 Lacul Siutghiol, ROSPA0066 Limanu-Herghelia.

Dintre acestea, cele mai multe sunt mentionate in formularul standard al ROSPA0031 Delta Dunarii si Complexul Razim-Sinoe (125 specii), urmat de ROSPA0061 Lacul Techirghiol si ROSPA0066 Limanu-Herghelia (72, respectiv 70 de specii), ROSPA0057 Lacul Siutghiol (59 specii) si ROSPA0076 Marea Neagra (37 specii). Conform formularelor standard, majoritatea speciilor folosesc siturile mentionate pentru iernat si/sau pasaj, un numar redus fiind specii cuibaritoare sau rezidente.

Din totalul de **148 de specii de pasari observate sau potential prezente** pe suprafata aferenta proiectului, **92 sunt mentionate in Ordonanta de Urgenta nr. 57 din 20 iunie 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice** (cu modificarile si completarile ulterioare) dupa cum urmeaza:

- ❖ **49 specii in ANEXA 3** - SPECII de plante si de animale a caror conservare necesita desemnarea ariilor speciale de conservare si a ariilor de protectie speciala avifaunistica
- ❖ **18 specii in ANEXA 4 B** - SPECII DE INTERES NATIONAL- Specii de animale si de plante care necesita o protectie stricta
- ❖ **25 in ANEXA 5 C** - SPECII DE INTERES COMUNITAR a caror vanatoare este permisa
- ❖ **2 in ANEXA 5 D** - SPECII DE PASARI DE INTERES COMUNITAR - a caror comercializare este permisa
- ❖ **11 in ANEXA 5 E** - SPECII DE PASARI DE INTERES COMUNITAR - a caror comercializare este permisa in conditii special

In urma observatiilor ornitologice dar si in urma consultarii materialelor bibliografice elaboratorul a identificat ca fiind prezente sau potential prezente in zonele vizate de proiect 74 de specii de pasari de interes comunitar (conform O.U.G. 57/2007 cu modificarile si completarile ulterioare), mentionate in formularele standard ale siturilor ROSPA0076 Marea Neagra, ROSPA0031 Delta Dunarii si Complexul Razim-Sinoe, ROSPA0061 Lacul Techirghiol, ROSPA0057 Lacul Siutghiol, ROSPA0066 Limanu-Herghelia. Pe langa speciile de interes comunitar mentionate in O.U.G. 57/2007 au fost identificate si 5 specii de pasari de interes comunitar listate in Anexa I a Directivei Pasari, dar care nu se regasesc si in O.U.G. 57/ 2007 cu completarile si modificarile ulterioare si anume: *Puffinus yelkouan*, *Mergus albellus*, *Philomachus pugnax*, *Podiceps auritus*, *Xenus cinereus*.

Marea majoritate a speciilor observate folosesc zona proiectului pentru pasaj si/sau hranire. Exceptie face zona Edighiol-Periboina care, datorita habitatelor si conditiilor ecologice existente, este propice si pentru cuibarit si odihna pentru o serie de specii de pasari.

Apele marine costiere reprezintă și zone de hranire pentru speciile de păsări acvatice precum: *Podiceps nigricollis*, *Podiceps cristatus*, *Gavia arctica*, *Gavia stelata*, *Larus spp.*, *Sterna spp.*, *Phalacrocorax pigmeus* și *Phalacrocorax carbo*.

În imediata vecinătate a zonelor vizate de proiect, pe faleze dar și la limita plajelor din stațiunile turistice pot cuibări în arbuști și arbori specii antropofile de paseriforme cum ar fi: *Pica pica*, *Corvus frugilegus*, *Passer domesticus*, *Erithacus rubecula*, *Sturnus vulgaris*, *Troglodytes troglodytes*, *Carduelis ssp.*, *Turdus philomelos*.

În zona terestră, din vecinătatea stăvilarelor de la Periboina și Edighiol, există habitate pentru cuibărire, adăpost și hranire caracteristice speciilor acvatice.

MAMIFERE TERESTRE

Dintre mamifere, în zonele vizate de proiect, au fost identificate 14 specii dintre care 9 sunt menționate atât în O.U.G. 57/2007 cu modificările și completările ulterioare cât și în formularul standard al ROSCI0065 Delta Dunării și anume: *Spermophilus citellus*, *Lutra lutra*, *Mustela lutreola*, *Mustela eversmannii*, *Mustela erminea*, *Mustela nivalis*, *Vormela peregusna*, *Lepus europaeus* și *Sorex araneus*; 4 specii sunt menționate doar în formularul standard al ROSCI0065 Delta Dunării și anume: *Erinaceus concolor*, *Micromys minutus*, *Mus spicilegus*, *Sorex araneus*, iar o specie (*Nyctereutes procyonoides*) este menționată doar în O.U.G. 57/2007.

4.5.2. Habitate din zona proiectului

În zona de studiu sunt prezente mai multe tipuri de habitate costiere, dintre acestea o atenție deosebită trebuie acordată habitatelor naturale de interes comunitar (SCI), specificate în Anexa I a Directivei Habitate, a căror conservare necesită desemnarea de Aree Speciale de Conservare (ASC).

1110 Bancuri de nisip submerse de mica adancime

1110-1 Nisipuri fine, curate sau ușor maloase, cu pajisti de *Zostera noltii*

Habitatul este prezent la adâncimi mici (0.5-3m), în zone adăpostite de acțiunea valurilor și a vânturilor dominante, pe substrat de nisip fin (100-200μm). Cel mai frecvent adăpostul este dat de diguri de protecție sau formațiuni stancoase naturale (recifi), care cuprind între ele golfuri mici.

Frunzisul dens al ierburilor de mare atenuează acțiunea valurilor și, împreună cu rețeaua densă de rizomi, acționează ca o veritabilă capcană pentru sedimente. Sedimentele sunt stabilizate, iar fracțiunea siltică reprezintă 5-10%. Patul dens format de rizomi constituie

un mediu anoxic pentru fauna endobentica si prezinta o rezistenta crescuta la eroziune fata de sedimentele libere inconjuratoare, fata de care este adesea inaltat cu 20-50cm.

Fauna caracteristica este constituita din forme mobile mari care se ascund in frunzis: guvidul-de-iarba *Zosterisessor ophiocephalus*, creveta-de-iarba *Palaemon adspersus*, crabul-de-iarba *Carcinus aestuarii*, calutul de mare *Hippocampus guttulatus* si ata de mare *Nerophis ophidion*. Fauna epibentica cuprinde molustele *Cerastoderma glaucum* si *Cyclope neritea*, iar cea endobentica molustele *Tellina tenuis*, *Loripes lacteus*, *Lucinella divaricata*, viermii policheti *Nephtys hombergii* si *Glycera tridactyla* si crustaceul decapod *Upogebia pusilla*.

Pajistile de iarba de mare confera acestui habitat un grad ridicat de complexitate tridimensionala si de productivitate biologica. Numeroase specii isi gasesc aici adapost, refugiu fata de pradatori si resurse trofice abundente, ceea ce explica in mare parte diversitatea specifica ridicata a acestui tip de habitat. Pajistile de iarba de mare ofera adapost si hrana puietului pestilor plati in fazele incipiente de dezvoltare, sunt o resursa de hrana importanta pentru pasarile marine care ierneze la noi.

Valoare conservativa: foarte mare.

1110-3 Nisipuri fine de mica adancime

La litoralul romanesc, acest habitat este prezent de la gurile Dunarii si pana la Vama Veche, acolo unde exista plaje nisipoase. Substratul este alcatuit din nisipuri fine terigene (silicioase) sau biogene amestecate cu resturi de cochilii si pietricele, dispuse de la tarm pana la izobata de 5-6 m.

In nord (de la Sulina la Constanta), unde influenta apelor dulci ale Dunarii se face simtita, acest habitat adaposteste biocenoza nisipurilor fine cu *Lentidium mediterraneum*. Pe langa specia dominanta sunt caracteristice molustele *Mya arenaria*, *Cerastoderma glaucum* si *Anadara inaequalis*, crustaceii *Crangon crangon*, *Liocarcinus vernalis* si pestii *Platichthys flesus* si *Pegusa lascaris*.

In sud, la Eforie, Costinesti, Comorova-Mangalia, unde salinitatea este mai stabila, acest habitat adaposteste biocenoza cu *Donax trunculus*, care este caracterizata de populatii abundente ale acestei bivalve. Datorita hidrodinamismului ridicat, fauna asociata nu este foarte diversa: gasteropodul *Cyclope neritea*, crustaceii *Liocarcinus vernalis* si *Diogenes pugilator*, dar poate fi abundenta.

Valoare conservativa: foarte mare.

1110-4 Nisipuri bine calibrate

Acest habitat este dispus in imediata continuitate a nisipurilor fine de mica adancime, de la la 5-6 m pana la 8-10m adancime in nord (de la Sulina la Constanta) si 10-15m adancime in sud. Substratul este alcatuit din nisip cu granulometrie mai fina si

mai omogena, mult mai puțin afectat de agitația valurilor. Conținutul de silt și argilă al sedimentului crește cu adâncimea.

Speciile caracteristice sunt molustele *Chamelea gallina*, *Tellina tenuis*, *Anadara inaequalis*, *Cerastoderma glaucum*, *Cyclope neritea*, *Nassarius nitidus*; crustaceii *Liocarcinus vernalis* și *Diogenes pugilator*, pestii *Gymnamodytes cicereus*, *Trachinus draco*, *Uranoscopus scaber*, *Callionymus sp.*, *Pomatoschistus sp*
Valoare conservativă: foarte mare

1110-5 Nisipuri grosiere și pietrisuri marunte batute de valuri

Se întâlnesc în micile golfuri ale coastelor stancoase naturale expuse și nu depășesc câteva zeci de centimetri adâncime. Se prezintă sub forma unor plaje submerse foarte înguste, formate din nisip grosier și pietris provenit din degradarea rocii, remaniate în continuu de valuri.

1110-6 Galeti infralitorali

Se întâlnesc pe alocuri, de-a lungul coastelor stancoase natural expuse, între adâncimile de 0,5 și 2,5 m. Astfel de plaje submerse sunt parțial acoperite cu pietre rotunde și aplatizate (galeți), de obicei calcaroase, albe, modelate de valuri. Apar numai în zonele cu un hidrodinamism puternic și sunt populate de crustacee izopode, amfipode și de crabul *Xantho poressa*.

1110-7 Nisipuri de mica adâncime bioturbate de *Arenicola* și *Callianassa*

Habitatul are o distribuție fragmentară, acoperind mici areale dispartate pe plajele submerse situate la sud de Capul Midia, între 4 și 7 m adâncime. Este cel mai bine reprezentat în siturile de la Cap Aurora și Mangalia. La partea superioară (4-5m) habitatul este contiguu cu 1110-3, de unde se extinde până la 7m adâncime. Nisipul este bioturbat până la o adâncime de 1m iar suprafața sedimentului este marcată de palniile și movilele caracteristice pentru *Callianassa truncata* și de conurile de dejecții de *Arenicola marina*. Valoare conservativă: foarte mare

1110-8 Nisipuri maloase și maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia*

Habitatul formează o centură continuă de-a lungul coastei românești, pe malurile nisipoase dispuse între 10-30m adâncime. Substratul este ciuruit de galeriile foarte numeroase ale crustaceului decapod thalassinid *Upogebia pusilla*, care patrund în adâncime 0,2-1m, în funcție de consistența sedimentului. Populațiile de *Upogebia* sunt foarte dense (100-300 ind. m⁻²) și acopera suprafețe foarte întinse; biofiltrarea, bioturbarea și resuspensia sedimentelor exercitate de aceste crustacee au o influență notabilă asupra ecosistemului.

Specia edificatoare este crustaceul decapod thalassinid *Upogebia pusilla*, care se hraneste filtrand plactonul si suspensiile organice din curentul de apa pe care il pompeaza continuu prin galeriile sale. Densitatea molustelor bivalve este redusa in acest habitat, datorita competitiei la hrana si predatiei larvelor planctonice si postlarvelor de catre *Upogebia*. Alte specii, in special comensali care locuiesc in galeriile de *Upogebia*, sunt facilitate.

Valoare conservativa: foarte mare. Rolul thalasinidului *Upogebia* in biofiltrare si asigurarea cuplajului bentic-pelagic in functionarea ecosistemului este esential.

1130 Estuaries – Estuare

Gurile de varsare ale Dunarii, impreuna cu baile Musura si Sacalin si cu apele Marii Negre din fata lor pana la izobata de 20 m constituie ape estuarine. Apele din fata gurilor Dunarii sunt influentate substantial de influxul de apa dulce. Amestecul de apa dulce si marina conduce la precipitarea de sedimente fine, iar curentii fluidizeaza si transporta frecvent aceste sedimente. Acest habitat cuprinde mediolitoralul, infralitoralul si circalitoralul, fiind caracterizat de o salinitate redusa a apelor de suprafata si de patrunderea spre amonte a unui strat de apa marina profunda. Aceste ape adapostesc comunitati de plante si animale specific estuarine. De aceea, desi nu exista marea (ca si in marile Mediterana si Baltica) si nu au forma tipica de estuar, aceste ape cu salinitate variabila constituie un habitat estuarin, destul de apropiat de cel din Marea Baltica.

Speciile caracteristice sunt molustele *Abra segmentum*, *Cerastoderma glaucum*, *Mya arenaria*, *Hydrobia* spp., viermii policheti *Hediste diversicolor*, *Capitella capitata*, si crustaceele *Corophium* sp., *Dikerogammarus* sp.

1140 Nisipuri si maluri descoperite la reflux

1140-1 Nisipuri supralitorale, cu sau fara depozite detritice cu uscare rapida

Ocupa partea plajei care nu este udata de valuri decat in timpul furtunilor. Depozitele sunt alcatuite din materiale aduse de mare, de origine vegetala (trunchiuri de copaci, bucati de lemn, resturi de plante terestre si palustre, alge, frunze), animala (cadavre de animale acvatice, insecte, animale terestre inecate) sau antropica (deseuri solide), precum si din spuma densa provenita din planctonul marin. Fauna este alcatuita din crustacee isopode si mai ales insecte.

1140-2 Depozite detritice supralitorale cu uscare lenta

Prezent pe tarmurile formate din bolovani sau plaje de galeti (Agigea, Tuzla, Mangalia Vama Veche). Ocupa portiunea care nu este udata de valuri decat in timpul

furtunilor a tarmurilor formate din bolovani sau plaje de galeti. Acestia acumulează în spațiile dintre ei resturile descrise mai sus, dar și umiditatea, așa încât depozitele se usuca greu. Fauna este alcătuită din detritivori, descompunatori și pradatorii acestora.

1140-3 Nisipuri mediolitorale

Prezent pe toate plajele nisipoase de la litoralul românesc. Ocupă fasia de nisip de la tarm, pe care se sparg valurile. În funcție de gradul de agitație al mării, aceasta poate fi mai largă sau mai îngustă, dar în Marea Neagră este oricum limitată datorită amplitudinii neglijabile a mareelor. Nisipul este afanat, grosier și amestecat cu resturi de cochilii și pietricele.

Specia caracteristică pentru plajele din sudul litoralului românesc (Eforie, Costinesti, Mangalia, Vama Veche) este bivalva *Donacilla cornea*, iar pentru plajele de la tarmul Deltei Dunării amfipodul *Euxinia maeoticus*.

1140-4 Acumulări detritice mediolitorale

Habitatul este prezent în mediolitoralul tarmurilor stancoase, pe substrat de bolovanis, galeti sau pietris, în continuitate cu depozitele detritice supralitorale cu uscarea lentă (1140-2).

Tarmul este format din bolovanis, galeti și pietris, care acumulează în special alge moarte. Când cantitatea de compuși organici este în exces, habitatul se degradează; hipoxi și anoxi pot apărea local, afectând habitatele și biota din infralitoralul contiguu. Fauna este reprezentată de isopode din genurile *Idotea* și *Sphaeroma* și de crabul *Pachygrapsus marmoratus*.

1160 -1 Nisipuri maloase în zone adăpostite

Acest habitat este reprezentat de băi (embayments): golful Musura și baia Sacalin. Habitatul nisipos este situat în golfuri protejate, cu ape liniștite a căror adâncime nu depășește 3 m. Pe nisipurile maloase situate în zone adăpostite, de mică adâncime, se dezvoltă o vegetație bogată și o faună diversă, ambele cu elemente marine și salmastricole.

Compoziție floristică: *Zostera marina*, *Z. noltii*, *Zannichellia pedicellata*, *Najas marina*.

1170 Recifi

1170-2 Recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis*

Recifiile de midii apar pe substrat sedimentar (mal, nisip, scradis sau amestec), cel mai frecvent între izobatele de 35 și 60 m. Sunt răspândite în tot lungul coastei românești, între izobatele amintite mai sus.

Recifiile biogeni de *Mytilus galloprovincialis* sunt constituite din bancuri de midii ale caror cochilii s-au acumulat de-a lungul timpului, formând un suport dur suprainaltat față de sedimentele inconjuratoare (mal, nisip, scradis sau amestec), pe care traiesc coloniile de midii vii. Dintre habitatele cu substrat sedimentar ale Marii Negre, acesta adăpostește cea mai mare diversitate specifică datorită extinderii sale pe un spectru larg de adâncimi și datorită multitudinii de microhabitate din matricea recifului de midii, care oferă condiții de viață pentru o mare diversitate de specii.

Acest tip de recif este unic prin rolul ecologic crucial al bancurilor de midii în autoepurarea ecosistemului și realizarea cuplajului bentic-pelagic, prin existența aici a mai multor specii amenințate, prin importanța lui socio-economică ca habitat și zonă de pescuit pentru multe specii cu valoare comercială (*Psetta maotica*, *Squalus acanthias*, Acipenseridae, Gobiidae, *Rapana venosa*).

Midiile în sine sunt cea mai consumată specie de moluste de către populațiile din jurul Marii Negre, iar bancurile de midii sunt o sursă de larve și spațiu pentru acvacultură.

1170-3 Izvoare hidrotermale sulfuroase de mică adâncime.

Apele sulfuroase din subteran, de proveniență carstică continentală, ies la suprafață prin liniile de falie și canalele calcarului sarmatian, fie ca acesta este expus sau acoperit cu un strat sedimentar. Izvoarele sunt ușor de localizat după halourile înelare albastru formate de bacteriile tiofile care se dezvoltă în jurul lor. Fauna algală nu rezistă în imediată apropiere a izvorului, dar se dezvoltă luxuriant în vecinătatea acestuia. Fauna este formată din puține specii tolerante la hipoxie, care pot fi foarte abundente. Izvoarele sulfuroase sunt prezente în zona Cap Aurora – Mangalia între 0 și 15 m adâncime, pe substrat pietros sau nisipos.

1170-4 Aglomerari de stânci și bolovani

Habitatul apare în mediolitoralul și infralitoralul tarmurilor stancoase, la piciorul falezelor constituite din roci dure. Blocurile de piatră pot fi rulate și erodate de mișcările valurilor. Complexitatea structurală a spațiilor dintre blocuri și obscuritatea atrag o faună neobișnuit de diversă pentru adâncimi atât de mici. Acest habitat oferă un mozaic de

microhabitate, permitand prezenta langa tarm a unor specii care de obicei traiesc in etajele mai adanci.

In Marea Neagra romaneasca acest habitat se intalneste in cele cateva locuri cu tarm stancos natural (Agigea, Tuzla, Costinesti, Vama Veche). Digurile mari de larg ale porturilor Constanta si Mangalia pot fi considerate vrianta artificiala a acestui tip de habitat

1170-5 Stanca supralitorală

Este situata deasupra nivelului mării si este umezita de stropii valurilor sau udata in timpul furtunilor. Extinderea verticala depinde de hidrodinamism, de expunerea la soare si de panta. Condițiile vitrege oferite de acest habitat sunt potrivite doar pentru putine specii: lichenul *Verrucaria maura*, gastropodul *Melaraphe neritoidis* si crabul *Pachygrapsus marmoratus*. In zonele eutrofizate, poluate organic, habitatul poate fi acoperit cu o pelicula de cianoficee epi- si endolitice.

Valoare conservativa: moderata.

1170-6 Stanca mediolitorală superioară

Este situata in partea superioara a zonei de spargerea valurilor si nu este acoperita permanent de apa, fiind udata intermitent de valurile mai inalte. Cel mai caracteristic element faunistic este cirustaceul cirriped *Chthamalus stellatus*, rar la litoralul romanesc
Valoare conservativa: moderata.

1170-7 Stanca mediolitorală inferioară

Este situata in partea inferioara azonei de spargere a valurilor si este acoperita de apa in cea mai mare parte a timpului. Umiditatea ridicata si constanta, hidrodinamismul puternic si lumina puternica constituie factorii de mediu dominanti in acest habitat.

Flora este constituita din alge coraline incrustante (*Lithophyllum incrustans*) si articulate (*Corallina officinalis*), alge macrofite efemere ca *Ulva compressa*, *Cladophora* sp., *Ceramium* sp.

Fauna caracteristica este dominata de crustaceul cirriped *Balanus improvisus*, actinia *Diadumene lineata*, bivalvele *Mytilus galloprovincialis* si *Mytilaster lineatus*, la care se adauga briozoare, crustacee amfipode si izopode, crabii *Eriphia verrucosa* si *Pachygrapsus marmoratus*. In ape curate habitatul este usor de recunoscut dupa centurile dense formate de alga calcaroasa *Corallina officinalis* si bivalva *Mytilaster lineatus*, iar in ape cu incarcatura organica ridicata locul lor este luat de *Ulva compressa* si *Balanus improvisus*.

Valoare conservativa: foarte mare.

1170-8 Stanca infralitorală cu alge fotofile

Incepe imediat sub etajul mediolitoral inferior, acolo unde emersiunile sunt doar accidentale, și se întinde până la limita inferioară a răspândirii algelor fotofile și a fanerogamelor marine. Această limită inferioară este condiționată de patrunderea luminii și deci extrem de variabilă în funcție de topografie și de claritatea apei. În general, la litoralul românesc această limită este în jur de 10-15m adâncime, dar în zonele cu turbiditate ridicată poate fi sub 1m.

Substratul stâncos cuprins între aceste limite este acoperit cu populații bogate și variate de alge fotofile. Cuprinde numeroase faciesuri diferențiate după asociațiile algale dominante, care variază în funcție de sezon.

Dintre acestea, cea mai mare valoare pentru conservare o au centurile litorale formate de alga brună perena *Cystoseira barbata*. Acestea se dezvoltă între 0.2-4m adâncime, numai în zone cu apă limpede, curată și relativ adăpostită de valuri. Talurile de *Cystoseira* sunt solide, rezistente, elastice, ating 1.5-2m lungime și formează adevărate "păduri" dense, a căror complexitate structurală și permanentă în timp permit dezvoltarea unei faune bogate și diverse care include multe specii rare sau amenințate. Deși în trecut erau foarte răspândite, în prezent centurile de *Cystoseira* au o distribuție fragmentară, numai la sud de Cap Aurora (Venus, Mangalia, Vama Veche).

1170-9 Stanca circalitorală cu *Mytilus galloprovincialis*

Midiile *Mytilus galloprovincialis* care acoperă fundul stâncos sunt prezente și în habitatul anterior, dar devin dominante începând de la limita inferioară a acestuia continuând ca un covor compact până la limita inferioară a distribuției substratului stâncos (30-35m adâncime). Fauna este diversă, cuprinzând numeroase specii de spongieri, hidrozoare, viermi policheti, moluste, crustacee, ascidii și pești, caracteristice numai acestui habitat, unele fiind rare sau protejate.

Valoarea conservativă este ridicată, datorită rolului ecologic crucial al midiilor în autoepurarea ecosistemului și realizarea cuplajului bentic-pelagic. Producția biologică poate depăși 12 kg/m² doar pentru midii, iar rețeaua trofică este extrem de complexă și deschisă către alte habitate. Este o importantă zonă de hranire, reproducere și refugiu pentru multe specii de pești cu valoare comercială. Are rolul principal în biofiltrarea apelor costiere inconjurătoare, asigurând calitatea acestora.

1170-10 Bancuri infralitorale de argilă sau marnă cu *Pholadidae*

Bancuri de argilă sau marnă, sub formă de platouri sau creste alungite, înălțate față de fundul sedimentar inconjurător. Pot fi parțial acoperite cu sedimente. Galeriai sapate de bivalvele perforante *Pholas dactylus* și *Barnea candida* dau acestui habitat o

mare complexitate tridimensională și permit instalarea unei faune asociate, comensale în galerii.

Habitatul este edificat de bivalva *Pholas dactylus*, protejată prin convențiile de la Berna și Barcelona. Distribuția acestui habitat la litoralul românesc este fragmentară și insulară, fiind dependentă de existența substratului semidur argilos-marnos, care este foarte vulnerabil la colmatarea cu sedimente.

1180: Structuri submarine create de emisiile de gaze

1180-1 Structuri de carbonat formate în jurul emisiilor active de metan

Aceste structuri sunt răspândite în tot lungul sectorului românesc al Mării Negre începând de la izobata de 10-15 m și continuând mult dincolo de marginea platoului continental. Densitatea cea mai mare este în dreptul Deltei Dunării. Sunt prezente sub formă de plăci și pavimente de gresii carbonatate începând de la adâncimea de 10 m, iar sub formă de mușuroaie și coloane drepte sau ramificate începând de la 30-50 m adâncime, extinzându-se mult spre adânc în zona anoxică.

Dimensiunile și complexitatea acestor formațiuni cresc odată cu adâncimea. Structurile metanogene sunt prezente pe toată suprafața sitului între 20 și 45 m adâncime, fiind grupate în clusteri distribuiți aleatoriu.

8330 Pesteri marine total sau parțial submerse

În Marea Neagră românească acest habitat corespunde peretilor verticali, surplombelor, grotelor și tunelurilor. Lumina și hidrodinamismul sunt reduse sau liniare, ceea ce generează un mediu stabil dar selectiv față de grupele de organisme care se pot dezvolta aici. Flora este slab reprezentată, doar algele sciafile *Hildebrandtia proptotypus* și *Phyllophora crista* se pot dezvolta la sub surplombe și la intrarea galeriilor. Fauna este dominată de spongieri, cnidari, briozoare, ascidii, crustacee mysidae și decapode și pești cavernicoli.

2110 Dune mobile embrionare

Corespondente Habitatele din România: R1602 Comunități vest-pontice cu *Elymus (Leymus) sabulosus* și *Artemisia (arenaria) tschernieviana*

Răspândire: habitatul se întâlnește pe nisipurile maritime, la litoralul Mării Negre.

Suprafete: Lucrările de amenajare a plajelor, precum și construcțiile industriale au redus suprafețele la câteva sute de metri pătrați, până la cel mult 2-3 ha (pe grindul Chituc și în Delta)

Statiuni: Alitudini: 2-5 m. Clima: T = 11-10,5° C, P = 400-500 mm. Relief: dune maritime. Roci: depozite nisipoase, uneori cu roci calcaroase in profunzime. Soluri: nisipuri nefixate sau in curs de fixare, saraturate, foarte uscate.

Structura: Fitocenozele sunt structurate pe doua etaje: cel mai scund este format din specii anuale, precum: *Bromus tectorum*, *Secale sylvestre*, *Plantago arenaria*, *Apera maritima*, care folosesc umiditatea nisipului din timpul primaverii si isi incheie ciclul vegetativ la instalarea sezonului secetos. Alaturi de aceste specii anuale, incep sa se instaleze si unele specii psamofile, perene, precum: *Elymus (Leymus) sabulosus*, *Agropyrum junceum*, *Gypsophila perfoliata*, *Artemisia tschernieviana (arenaria)*, *Eryngium maritimum*, *Corispermum nitidum*, care formeaza etajul superior al vegetatiei.

Compozitie floristica: Specii edificatoare: *Elymus sabulosus*, *Artemisia tschernieviana (arenaria)*, *Agropyron junceum*. Specii caracteristice: *Artemisia tschernieviana (arenaria)*, *Elymus sabulosus*, *Agropyron junceum*. Alte specii importante: *Centaurea arenaria*, *Gypsophila perfoliata*, *Eryngium maritimum*, *Cakile maritima subsp.euxina*, *Secale sylvestre*, *Astrodaucus littoralis*, *Euphorbia seguierana*, *Bromus tectorum*, *Salsola soda*, *Crambe maritima*.

1210 Vegetatie anuala de-a lungul liniei tarmului

Corespondente Habitatele din Romania: R1601 Comunitati vest-pontice cu *Cakile maritima subsp.euxina* si *Argusia sibirica*

Raspandire: pe litoralul Marii Negre, de la Sulina pana la Vama Veche.

Suprafete: In zonele amenajate, suprafetele sunt de 300- 500 m² , iar in Delta Dunarii (Sf.Gheorghe, Sulina) acestea depasesc 2-3 ha.

Statiuni: Alitudini: 2-5 m. Clima: T = 11-10,5° C, P = 400-500 mm. Relief: teren plat, in lungul litoralului. Roci:depozite nisipoase, marine. Soluri: nisipuri nefixate, periodic spalate de valuri si puternic vantuite.

Structura: Fitocenozele sunt edificate de *Argusia (Tournefortia) sibirica*, *Cakile maritima*, *Eryngium maritimum*, *Salsola soda*, *Crambe maritima*, *Polygonum maritimum*. Ocupa nisipurile litorale nefixate de la nord de Mamaia, inclusiv grindul Chituc, precum si in Delta Dunarii (Sulina, Sf.Gheorghe).

Compozitie floristica: Specii edificatoare: *Cakile maritima subsp.euxina*, *Crambe maritima*. Specii caracteristice: *Cakile maritima subsp.euxina*, *Polygonum maritimum*, *Argusia sibirica*, *Salsola kali subsp.ruthenica*. Alte specii importante: *Eryngium maritimum*, *Bassia hirsuta*, *Elymus sabulosus*, *Centaurea arenaria*, *Gypsophila perfoliata*, *Secale sylvestre*, *Astrodaucus littoralis*, *Euphorbia seguierana*, *Bromus tectorum*, *Salsola soda*, *Crambe maritima*.

92D0 Galerii ripariene si tufarisuri (*Nerio-Tamaricetea* si *Securinegion tinctoriae*)

Corespondente Habitatele din Romania: R4422 Tufarisuri danubiene de catina rosie (*Tamarix ramosissima*)

Raspandire: Delta Dunarii, Campia Olteniei, Campia Romana, litoralul Marii Negre, Campia Siretului, Pod. Covurluiului, Lunca Buzaului, intrazonal, de-a lungul raurilor, pe aluviuni.

Suprafete: > 1000 ha

Statiuni: Altitudini: 0-150 m. Clima: T = 10-10,5° C, P = 400-500 mm. Relief: lunca Dunarii si a raurilor interioare, marginea canalelor, brate moarte sau in apropierea lacurilor de campie. Roci: depozite aluvionare. Soluri: aluviuni si aluviosoluri putin evaluate, sarace, alcaline, usor salinizate, cu textura nisipoasa.

Structura: Fitocenoza este instalata primar, pionier. Este reprezentata de specii eurasiatice, europene, precum si specii cosmopolite si adventive. Este dispus in fasii, care se pot extinde in lungime pe sute de metri dar nu mai late de 20–50 m, de-a lungul apelor, canalelor. Stratul arbustiv are o dominanta a speciei *Tamarix ramosissima* (90%), iar stratul ierbos este reprezentat de graminee.

Compozitie floristica: Specie edificatoare: *Tamarix ramosissima*. Specii caracteristice: *Tamarix ramosissima*, *Calamagrostis epigejos*. Alte specii importante: *Agrostis stolonifera*, *Cynodon dactylon*, *Solanum dulcamara*, *Polygonum aviculare*.

1310 Comunitati cu *Salicornia* si alte specii anuale care colonizeaza terenurile umede si nisipoase

Corespondente Habitatele din Romania: R1518 Comunitati ponto-sarmatice cu *Salicornia (europaea) prostrata* si *Suaeda maritima*

Raspandire: Nisipuri maritime si continentale, puternic saraturate, terenuri saraturate din Campia Romana si Moldova.

Suprafete: Reprezinta un tip de vegetatie intrazonala si ocupa suprafete de la cateva mii de m² pana la 4–5 ha.

Statiuni: Altitudini: 3-4 m. Clima: T = 11,5-10° C, P = 400-450 mm. Relief: teren plat, cu microdepresiuni. Roci: terenuri salifere, nisipuri sau loessuri. Soluri: solonceacuri, cu concentratie mare de saruri si umiditate in exces, primavara.

Structura: Fitocenoze edificate de plante obligatoriu halofile dintre care cele mai cunoscute sunt: *Salicornia prostrata*, *Suaeda maritima*, *Bassia hirsuta*, *Salsola soda*, *Aster tripolium ssp. pannonicus*, *Puccinellia limosa*, *Halimione (Obione) pedunculata*.

Compozitie floristica: Specii edificatoare: *Bassia hirsuta*, *Suaeda maritima*, *Salicornia prostrata*. Specii caracteristice: *Salicornia patula*, *Salicornia prostrata*. Alte specii importante: *Artemisia santonicum*, *Aeluropus littoralis*, *Chenopodium glaucum*, *Atriplex littoralis*, *Halimione pedunculata*.

4.5.3. Arii naturale protejate in zona proiectului

Activitățile prevăzute în cadrul proiectului vor fi desfășurate în interiorul și/sau vecinătatea a 15 arii naturale protejate desemnate la nivel comunitar, dintre care 5 Situri de protecție specială avifaunistică (SPA) și 10 Situri de Importanță Comunitară (SCI), respectiv:

- ROSCI0065 Delta Dunării
- ROSCI0066 Delta Dunării – zona marină
- ROSCI0073 Dunele marine de la Agigea
- ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord – Eforie Sud
- ROSCI0273 Zona marină de la Capul Tuzla
- ROSCI0293 Costinești – 23 August
- ROSCI0281 Cap Aurora
- ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia
- ROSCI0269 Vama Veche - 2 Mai
- ROSCI0114 Mlaștina Hergheliei – Obanul Mare – Pesteră Movile
- ROSPA0076 Marea Neagră
- ROSPA0066 Limanu-Herghelia
- ROSPA0057 Lacul Siutghiol
- ROSPA0061 Lacul Techirghiol
- ROSPA0031 Delta Dunării și Complexul Razim-Sinoie

Suprapunerea lucrărilor din cadrul proiectului cu siturile de protecție specială avifaunistică (SPA)

SIT	Suprafața Sit (ha)	Proiect	Suprafața suprapunere proiect cu sit (ha)	Procent ocupare sit
ROSPA0076	140143	zona 2 Mai	52,397	0,04%
		zona Mangalia - Saturn	155,438	0,11%
		zona Balta Mangalia-Venus – Cap Aurora	174,740	0,12%
		zona Jupiter - Neptun	126,534	0,09%
		zona Olimp	190,417	0,14%
		zona Costinești	106,741	0,08%
		zona Eforie	219,409	0,16%

		zona Agigea	28,433	0,02%
		zona Tomis	3,588	0,003%
		zona Mamaia	289,930	0,21%
		zona Edighiol	7,968	0,006%
		zona Periboina	3,651	0,003%
ROSPA0031	512820	zona Edighiol	11,740	0,002%
		zona Periboina	39,885	0,008%

Suprapunerea lucrarilor din cadrul proiectului cu siturile de importanta comunitara (SCI)

SIT	Suprafata Sit (ha)	Proiect	Suprafata suprapunere proiect cu sit (ha)	Procent ocupare sit
ROSCI0269	12311	Zona 2 Mai	52,3971	0,43%
ROSCI0094	5784	Zona Mangalia - Saturn	147,1798	2,54%
ROSCI0281	13592	Zona Mangalia - Saturn	8,2750	0,06%
		Zona Balta Mangalia-Venus – Cap Aurora	174,7404	1,29%
		Zona Jupiter - Neptun	126,5339	0,93%
		Zona Olimp	190,4172	1,40%
ROSCI0197	5716	Zona Eforie	7,5649	0,13%
ROSCI0065	453645	Zona Edighiol	11,7398	0,003%
		Zona Periboina	39,8847	0,009%
ROSCI0066	336200	Zona Edighiol	7,9681	0,002%
		Zona Periboina	3,6512	0,001%

Siturile Natura 2000 care se suprapun partial sau se invecineaza cu proiectul analizat includ si arii naturale protejate de interes national si international care au un statut de protectie bine definit de legislatia specifica in vigoare:

Monument al naturii:

- ❖ Pestera Limanu
- ❖ Palcul de stejari brumarii de la Neptun

Rezervatii naturale

- ❖ Rezervatia Obantul Mare si Pestera la Movile
- ❖ Rezervatia Mlastina Hergheliei
- ❖ Acvatoriul litoral-marin Vama Veche - 2 Mai
- ❖ Rezervatia Dunele marine de la Agigea
- ❖ Rezervatia naturala Lacul Techirghiol

Situri RAMSAR:

- ❖ Delta Dunarii
- ❖ Lacul Techirghiol

Rezervatie a BIOSFEREI

- ❖ Delta Dunarii

Sit al Patrimoniului Mondial Natural si Cultural

- ❖ Delta Dunarii

Mentionam ca proiectul in partea de nord (zona Stavilare) se suprapune cu Rezervatia Biosferei Delta Dunarii (sit RAMSAR si Sit al Patrimoniului Mondial Natural si Cultural), iar in sud cu rezervatia naturala Acvatoriul litoral-marin Vama Veche - 2 Mai. Celelalte arii naturale protejate de interes national si international se afla in vecinatatea proiectului.

4.5.4. Informatii despre biotopurile de pe amplasament: paduri, mlastini, zone umede, corpuri de apa de suprafata - lacuri, rauri, helesteie - si nisipuri

Proiectul analizat este localizat in zona costiera fiind vizate biotopuri precum: zone submerse (infralitoral) cu ape de mica adancime, tarmuri nisipoase sau stancoase (mediolitoral), dune de nisip, saraturi, mlastini saraturate, lacuri dulcicole si salmastre, faleze litorale, platouri calcaroase.

4.5.5. Informatii despre flora locala; varsta si tipul padurii, compozitia pe specii

In zona studziata nu au fost identificate paduri naturale, seminaturale sau plantatii forestiere.

Ca urmare a impactului antropoc datorat amenajarilor hidrotehnice, in zona de sud a litoralului, de la Capul Midia spre Vama Veche, biodiversitatea costiera terestra se afla intr-un declin constant, odata cu afectarea grava si ireversibila a habitatelor de dune, a celor de faleza sau a zonelor umede din vecinatatea lacurilor paramarine.

Rezultatul a fost disparitia unor specii de flora si fauna sau restrangerea zonei de raspindirea acestora in zona de nord de Cap Midia, aflata intr-o stare relativ mai buna de conservare datorita regimului de arie naturala protejata si a managementului instituit de Administratia Biosferei Delta Dunarii.

Impactul antropoc asupra ecosistemelor costiere reprezinta cauza principala de periclitare sau disparitie a unor specii caracteristice pentru fitocenozele arenicole. Alaturi de cauzele naturale cum ar fi schimbarile climatice si eroziunea costiera, activitatile antropice influenteaza decisiv structura si compozitia vegetatiei din ecoregiunea pontica (Jianu L., 2014)

Multe dintre speciile de plante menționate în tratate de specialitate în urma cu 40-50 de ani, unele dintre ele rarități pentru flora României, nu au fost regăsite în localitățile indicate sau au dispărut de pe teritoriul României, în urma extinderii stațiunilor sau a amenajărilor hidro-tehnice din zona plajelor sau a falezei. Prezența acestor specii în zona litoralului nordic bulgăresc, la numai câțiva km sud de Vama Veche demonstrează că dispariția lor este în primul rând consecința activităților umane care au dus la degradarea habitatelor naturale (Fagaras M., 2008).

Fitocenozele din sectorul de sud al litoralului nu mai păstrează în compoziție decât puține specii arenicole și halofile caracteristice fitocenozelor inițiale. Diversitatea floristică s-a redus drastic în zona supralitoralului. Flora inițială tipică arenicolă a fost înlocuită de specii ruderales și chiar segetale care s-au adaptat cu ușurință condițiilor deosebite ale acestui biotop. Astfel s-au instalat specii cu caracter invadator și adaptabile care au determinat modificarea calității substratului prin fixarea și solificarea nisipului. Printre speciile ruderales se remarcă: *Bromus tectorum*, *Hordeum murinum*, *Silene conica*, *Alyssum desertorum*, *Alyssum alyssoides*, *Melilotus officinalis*, *Conium maculatum*, *Carduus acanthoides*, *Carduus thoermeri*, *Cichorium inthibus*, *Senecio vernalis*, *Erigeron canadensis*, *Erophila verna*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium orientale*, *Cerastium semidecandrum*, *Atriplex tatarica*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia seguiriiana*, *Trifolium pratense*, *Plantago lanceolata*, *Malva sylvestris*, *Rumex patientia*, *Polygonum aviculare*, *Galium aparine* și *Lactuca tatarica*.

În acest context, speciile de flora de interes conservativ se regăsesc exclusiv în zona habitatelor Natura 2000 din cadrul ROSCI0065 Delta Dunării prezente în zonele limitrofe stăvilarelor Edighiol și Periboina.

Astfel în zona de nord a proiectului care se suprapune cu Rezervația Biosferei Delta Dunării au fost identificate următoarele specii psamofile sau halofile: *Leymus sabulosus*, *Crambe maritima*, *Cakile maritima*, *Eryngium maritimum*, *Glaucium flavum*, *Argusia sibirica*, *Artemisia (arenaria) tschernieviana*, *Bassia hirsuta*, *Salicornia europaea*, *Lactuca tatarica*, *Suaeda maritima*.



Crambe maritima (orig.)



Leymus sabulosus și *Artemisia tschernieviana* (orig.)



Glaucium flavum (orig.)

Macrofitele marine raspund variatiilor factorilor de mediu, calitatea substratului si cantitatea radiatiei luminoase patrunda in coloana de apa, reprezentand factorii primari necesari existentei lor. Cea mai importanta modificare suferita de flora algala de la litoralul romanesc, de-a lungul deceniilor, a reprezentat-o declinul calitativ al acesteia

Vegetatia algala este supusa impactului antropic (datorita localizarii acesteia la adancime mica) si este sensibila la factorii de mediu nefavorabili, ceea ce a condus la modificari majore de-a lungul timpului in ceea ce priveste comunitatile de macrofite. Astfel in prezent nu se mai poate vorbi de aglomerari de alge perene din genul *Phyllophora*, ce formau stocuri considerabile cu posibilitati de valorificare, ci doar de cateva exemplare razlete in nordul litoralului romanesc. De asemenea alga bruna perena *Cystoseira* nu mai genereaza biomase proaspete estimate la cateva tone (cazul anilor '60), dar se afla in prezent, intr-un proces de regenerare la litoralul romanesc.

Desi numarul de specii macroalgale existente in prezent la tarmul romanesc nu se compara cu bogatia calitativa dinainte de debutul fenomenului de eutrofizare (anii '80), refacerea anumitor specii este un fapt pozitiv pentru ecosistemul marin si poate conduce in timp si la regenerarea unor comunitati fitobentale si zoobentale asociate.

In conditii de eutrofizare comunitatile fitobentale capata un aspect uniform, uneori monospecific sau cu un numar foarte redus de specii oportuniste, care prolifereaza intens, mai ales pe durata sezonului estival. Imbogatirea excesiva cu nutrienti (provenita de la statiile de epurare, activitati agricole sau acvacultura) poate avea consecinte daunatoare pentru zonele cu specii cheie pentru ecosistemul marin. Imbogatirea cu nutrienti determina proliferarea abundenta a algelor oportuniste (*Cladophora*, *Ulva*) si planctonice, toate fiind potential daunatoare dezvoltarii si extinderii pajistilor de *Zostera* si campurilor

de *Cystoseira* (reduc biomasa acestora, cat si adancimea de crestere) (Davison D.M., Hughes D.J., 1998).

Elementele nutritive influenteaza in mod direct dezvoltarea macroflorei algale, limitand procesele unora dintre acestea, respectiv a speciilor oligosaprobe, indicatoare de ape mai putin impurificate, care in prezent si-au redus arealul, unele dintre ele disparand de la tarmul romanesc sau ajuta la proliferarea celor polisaprobe (*Ulva intestinalis*, *Ceramium rubrum*, *Cladophora vagabunda*), specii cu ciclul de viata scurt, care domina in prezent din punct de vedere cantitativ la litoralul romanesc. Algele sunt capabile de a acumula in tesuturi azot si fosfor dintr-o varietate de surse si se observa ca in dreptul surselor de poluare, cu precadere in sectorul nordic domina specii oportuniste din genurile *Ulva* si *Cladophora*, care de altfel intra si in formarea depozitelor de pe tarm. Speciile sensibile (*Cystoseira barbata*, *Corallina officinalis*) si-au restrans arealul spre punctele sudice.

Speciile genului *Ulva* sunt printre primele macrofite care colonizeaza substratul din zonele litorale cu ape cu un continut ridicat in nutrienti. Acest fapt imprima un caracter de uniformitate tabloului fitobental pe durata verii si se datoreaza proliferarii, uneori in mod abundent, a unui numar redus de specii, dar care se caracterizeaza printr-o capacitate ridicata de reproducere si un grad mare de oportunism.

Substratul reprezinta una dintre principalele cerinte ecologice necesare pentru dezvoltarea macroflorei si pentru desfasurarea tuturor ciclurilor biologice. Neavand un sistem radicular adevarat, macrofitele se fixeaza cu discuri, crampoane, rizoizi pe substrat calcaros. Anumite specii se pot dezvolta si pe un substrat de origine vegetala (pe talul altor alge de dimensiuni mai mari – ex. pe *Cystoseira barbata*), intrand in categoria epifitelor (Sava, 2006).

Noile constructii vor furniza un nou substrat pentru speciile oportuniste, capabile de a se dezvolta pe mai multe tipuri de substraturi, fara o preferinta pentru cel natural, pietros, asa cum reiese din literatura de specialitate. Despre speciile de *Ulva* se poate afirma ca proliferarea intensa a acestora se datoreaza si capacitatii acestora de a popula diverse tipuri de substrat, in absenta celui dur, natural.

Acestea se pot instala pretutindeni, pe roci dure, compacte, la nivelul bolovanilor, pietrisurilor, pe scradis, cochilii si chiar pe nisipuri fine sau grosiere. S-a observat ca, atunci cand conditiile de hidrodinamism din unele bazine portuare sunt favorabile, algele din genul *Ulva* se dezvolta exuberant si pe malul neconsolidat, cu multa incarcatura organica (Vasiliu, 1984).

De asemenea, speciile de *Ceramium* sunt capabile de a dezvolta biomase apreciabile, preferand mai multe tipuri de substrat pentru a se dezvolta, pe langa cel dur natural, putandu-se dezvolta pe cochilii de midii (atat vii, cat si moarte), pe diguri si chiar

pe substrat vegetal. De asemenea, speciile de *Ceramium*, alături de cele de *Ulva* (cnf. datelor bibliografice) au fost identificate pe substraturi dintre cele mai variabile și inedite (placi de plexiglas, tuburi de diferite dimensiuni utilizate ca flotoare în instalațiile de maricultură, plase de talien).

Cele mai multe dintre speciile de *Cladophora* (*C. albida*, *C. vagabunda*, *C. sericea*) își găsesc habitat aproape pretutindeni: în bazinele și lagunele lipsite de hidrodinamism, cât și în zonele expuse acestuia, în apele hipersaline sau dulcicole-salmastricole, în zonele umbrite sau puternic însorite, pe substratul dur, dar uneori și pe cele nisipoase sau maloase, în flotabilitate (Vasiliu, 1984). Aceste specii sunt și cele care intră în componența depozitelor de pe tarm, componente principale ale acestora.

Lista speciilor de alge macrofite identificate în zona proiectului:

CHLOROPHYTA

Ordinul ULVALES

Familia Ulotrichaceae

Ulothrix implexa (Kützign) Kützign, 1833

Ulothrix flacca (Dillwyn) Thuret, 1863 (syn. *U. pseudoflacca* Wille, 1901)

Familia Ulvaceae

Ulva lactuca Linnaeus, 1753

Ulva rigida C. Agardh, 1823

Enteromorpha compressa (Linnaeus) Nees, 1820 (syn. *Ulva compressa* Linnaeus, 1753)

Enteromorpha flexuosa (Wulfen) J. Agardh, 1883 (syn. *Ulva flexuosa* Wulfen, 1803)

Enteromorpha intestinalis (Linnaeus) Nees, 1820 (syn. *Ulva intestinalis* Linnaeus, 1753).

Enteromorpha linza (Linnaeus) J. Agardh, 1883 (syn. *Ulva linza*, Linnaeus, 1753)

Enteromorpha prolifera (O.F. Müller) J. Agardh, 1883 (syn. *Ulva prolifera*, O.F. Müller, 1753)

Ordinul CLADOPHORALES

Familia Cladophoraceae

Cladophora albida (Nees) Kützign, 1843

Cladophora dalmatica Kützign, 1843

Cladophora laetevirens (Dillwyn), Kützign, 1843

Cladophora sericea (Hudson), Kützign, 1843

Cladophora vagabunda (Linnaeus) Hoek, 1963

Chaetomorpha aerea (Dillwyn) Kützigg, 1849

Familia Acrosiphonaceae

Urospora penicilliformis (Roth.) Areschoug, 1866

Ordinul BRYOPSIDALES

Familia Bryopsidaceae

Bryopsis plumosa (Hudson) C.Agardh, 1823

La tarmul nostru, *Bryopsis plumosa* este raspandita de-a lungul

PHAEOPHYTA

Ordinul ECTOCARPALES

Familia Ectocarpaceae

Ectocarpus siliculosus (Dillwyn) Lyngbye, 1819 (syn. *Ectocarpus confervoides*
Le Jolis, 1863).

Ordinul SCYTOSIPHONALES

Familia Scytosiphonaceae

Scytosiphon lomentaria (Lyngbye) Link, 1833

Ordinul PUNCTARIALES

Familia Punctariaceae

Punctaria latifolia Greville, 1830

Ordinul FUCALES

Familia Cystoseiraceae

Cystoseira barbata (Stackhouse) C. Agardh, 1820.

RHODOPHYTA

Ordinul BANGIALES

Familia Bangiaceae

Porphyra leucosticta Thuret, 1863 (syn. *Pyropia leucosticta* (Thuret) Neefus and J. Brodie, 2011.

Ordinul CRYPTONEMIALES

Familia Hildendrandiaceae

Hildenbrandia rubra (Sommerfelt) Meneghini, 1841

Familia Corallinaceae

Corallina officinalis Linnaeus, 1758

Ordinul RHODIMENIALES

Familia Champiaceae

Lomentaria clavellosa (Lightfoot ex Turner) Gaillon, 1828

Ordinul CERAMIALES

Familia Ceramiaceae

Ceramium diaphanum (Lightfoot) Roth, 1806

Ceramium diaphanum* var. *elegans (Roth) Roth, 1806 (syn. *Ceramium elegans* (Roth) Ducluzeau, 1806

Ceramium rubrum C. Agardh, 1811 (syn. *Ceramiun virgatum* Roth, 1797.

Callithamnion corymbosum (Smith) Lyngbye, 1819.

Familia Rhodomelaceae

Polysiphonia denudata (Dillwyn) Greville ex Harvey, 1833

Ordinul GIGARTINALES

Familia Phylloporaceae

Phyllophora pseudoceranoides (S. G. Gmelin) Newroth et A.R.A. Taylor, 1971.

4.5.6. Habitate ale speciilor de plante incluse in cartea rosie; specii locale si specii acclimatizate; specii de plante cu importanta economica, resursele acestora; zone verzi protejate; pasuni

FLORA TERESTRA

In zona proiectului au fost identificate 9 specii de plante listate in Cartea Rosie a plantelor vasculare din Romania (Dihoru si Negrean, 2009) enumerate mai jos:

Specii de plante din Cartea Rosie identificate in zona proiectului si categoria sozologica

Nr. Crt.	Denumire stiintifica	Lista Rosie Europeana	Cartea Rosie a plantelor vasculare din Romania
1	<i>Argusia sibirica</i>	-	CR
2	<i>Artemisia arenaria</i>	-	EN
3	<i>Astrodaucus littoralis</i>	-	EN
4	<i>Gypsophila perfoliata</i>	-	VU
5	<i>Cakile maritima subsp.euxina</i>	-	EN
6	<i>Crambe maritima</i>	-	EN
7	<i>Eryngium maritimum</i>	-	VU
8	<i>Scolymus hispanicus</i>	-	VU
9	<i>Stachys maritima</i>	-	CR

Categorie IUCN: **VU** – vulnerabil; **LC** – cu risc scazut; **EN** – periclitat; **CR** – critic periclitat

Cele 9 specii de plante identificate in zona de nord a proiectului sunt incluse in habitatele de interes comunitar, listate in Formularul Standard al SCI Delta Dunarii:

- ❖ 2110 Dune mobile embrionare
- ❖ 1210 Vegetatie anuala de-a lungul liniei tarmului

HERPETOFAUNA

In zonele vizate de proiect au fost identificate 20 de specii de amfibieni si reptile, dintre care 15 specii se regasesc in Cartea Rosie a Vertebratelor din Romania (Botnariuc si Tatole, 2005)

Specii de reptile si amfibieni din Cartea Rosie a Vertebratelor din Romania identificate in zona proiectului

Nr. crt.	Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)	Cartea Rosie a Vertebratelor din Romania (statut)
1	<i>Vipera ursinii</i>	Anexa 3, 4A	VU	Specie critic periclitata
2	<i>Testudo graeca</i>	Anexa 3, 4A	VU	Specie periclitata
3	<i>Emys orbicularis</i>	Anexa 3, 4A	NT	Specie vulnerabila
4	<i>Coronella austriaca</i>	Anexa 4A	LC	Specie vulnerabila
5	<i>Eremias arguta</i>	Anexa 4A	NT	Specie periclitata
6	<i>Podarcis taurica</i>	Anexa 4A	LC	Specie aproape amenintata
7	<i>Natrix tessellata</i>	Anexa 4A	LC	Specie aproape amenintata
8	<i>Dolichophis (Coluber) caspius</i>	Anexa 4A, B	LC	Specie vulnerabila
9	<i>Triturus dobrogicus</i>	Anexa 3	NT	Specie periclitata
10	<i>Bombina bombina</i>	Anexa 3, 4A	LC	Specie aproape amenintata
11	<i>Pelobates syriacus</i>	Anexa 4A	LC	Specie periclitata
12	<i>Pelobates fuscus</i>	Anexa 3, 4A	LC	Specie vulnerabila
13	<i>Hyla arborea</i>	Anexa 4 A	LC	Specie vulnerabila
14	<i>Triturus (Lissotriton) vulgaris</i>	Anexa 4 B	LC	Specie aproape amenintata
15	<i>Bufo (Bufotes) viridis</i>	Anexa 4A	LC	Specie aproape amenintata

LEGENDA:

OUG 57/2007:

- **ANEXA 3 SPECII** - de plante si de animale a caror conservare necesita desemnarea ariilor speciale de conservare si a ariilor de protectie speciala avifaunistica
- **ANEXA 4 A** - SPECII DE INTERES COMUNITAR - Specii de animale si de plan care necesita o protectie stricta

- **ANEXA 4 B** - SPECII DE INTERES NATIONAL- Specii de animale si de plante care necesita o protectie stricta
- **ANEXA 5 A** - SPECII DE INTERES COMUNITAR - Specii de plante si de animale de interes comunitar, cu exceptia speciilor de pasari, a caror prelevare din natura si exploatare fac obiectul masurilor de management
- **ANEXA 5 B** - SPECII DE ANIMALE DE INTERES NATIONAL ale caror prelevare din natura si exploatare fac obiectul masurilor de management
- **ANEXA 5 C** - SPECII DE INTERES COMUNITAR a caror vanatoare este permisa
- **ANEXA 5 D** - SPECII DE PASARI DE INTERES COMUNITAR - a caror comercializare este permisa
- **ANEXA 5 E** - SPECII DE PASARI DE INTERES COMUNITAR - a caror comercializare este permisa in conditii special

Categorii IUCN: **VU** – vulnerabil; **NT** – aproape amenintat; **LC** – cu risc scazut;

AVIFAUNA

Din cele 148 de specii identificate in zona proiectului 33 sunt descrise in Cartea Rosie a Vertebratelor din Romania(Botnariuc si Tatole, 2005).

Speciile de pasari din Cartea Rosie a Vertebratelor din Romania observate sau potential prezente pe suprafata aferenta proiectului

Nr. Crt.	Specie	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)	Cartea Rosie a Vertebratelor din Romania (statut)
1.	<i>Ardea purpurea</i>	Anexa 3	LC	Specie periclitata
2.	<i>Ardeola ralloides</i>	Anexa 3	LC	Specie vulnerabila
3.	<i>Asio flammeus</i>	Anexa 3	LC	Specie vulnerabila
4.	<i>Aythya nyroca</i>	Anexa 3	NT	Specie vulnerabila
5.	<i>Branta ruficollis</i>	Anexa 3	EN	Specie periclitata
6.	<i>Bucephala clangula</i>	Anexa 5C	LC	Specie vulnerabila
7.	<i>Buteo rufinus</i>	Anexa 3	LC	Specie vulnerabila
8.	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Anexa 3	LC	Specie vulnerabila
9.	<i>Circus macrourus</i>	Anexa 3	NT	Specie periclitata
10.	<i>Egretta alba</i>	Anexa 3	LC	Specie periclitata
11.	<i>Egretta garzetta</i>	Anexa 3	LC	Specie periclitata

12.	<i>Falco vespertinus</i>	Anexa 3	NT	Specie vulnerabila
13.	<i>Glareola pratincola</i>	Anexa 3	LC	Specie vulnerabila
14.	<i>Grus grus</i>	Anexa 3, 4B	LC	Specie vulnerabila
15.	<i>Haematopus ostralegus</i>	-	LC	Specie vulnerabila
16.	<i>Himantopus himantopus</i>	Anexa 3	LC	Specie periclitata
17.	<i>Larus genei</i>	Anexa 3	LC	Specie critic periclitata
18.	<i>Larus melanocephalus</i>	Anexa 3	LC	Specie periclitata
19.	<i>Mergus albellus</i>	-	LC	Specie vulnerabila
20.	<i>Netta rufina</i>	-	LC	Specie periclitata
21.	<i>Pelecanus crispus</i>	Anexa 3	VU	Specie critic periclitata
22.	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Anexa 3	LC	Specie vulnerabila
23.	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	Anexa 3	LC	Specie vulnerabila
24.	<i>Platalea leucorodia</i>	Anexa 3	LC	Specie periclitata
25.	<i>Plegadis falcinellus</i>	Anexa 3	LC	Specie vulnerabila
26.	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Anexa 3	LC	Specie vulnerabila
27.	<i>Sterna albifrons</i>	Anexa 3	LC	Specie periclitata
28.	<i>Sterna sandvicensis</i>	Anexa 3	LC	Specie critic periclitata
29.	<i>Tadorna tadorna</i>	-	LC	Specie vulnerabila
30.	<i>Ciconia ciconia</i>	Anexa 3	LC	Specie vulnerabila
31.	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Anexa 3	LC	Specie critic periclitata
32.	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Anexa 3	LC	Specie vulnerabila
33.	<i>Streptopelia turtur</i>	Anexa 5C	LC	Specie vulnerabila

LEGENDA:

OUG 57/2007:

- **ANEXA 3 SPECII** - de plante si de animale a caror conservare necesita desemnarea ariilor speciale de conservare si a ariilor de protectie speciala avifaunistica
- **ANEXA 4 A** - SPECII DE INTERES COMUNITAR - Specii de animale si de plan care necesita o protectie stricta
- **ANEXA 4 B** - SPECII DE INTERES NATIONAL- Specii de animale si de plante care necesita o protectie stricta
- **ANEXA 5 A** - SPECII DE INTERES COMUNITAR - Specii de plante si de animale de interes comunitar, cu exceptia speciilor de pasari, a caror prelevare din natura si exploatare fac obiectul masurilor de management
- **ANEXA 5 B** - SPECII DE ANIMALE DE INTERES NATIONAL ale caror prelevare din natura si exploatare fac obiectul masurilor de management
- **ANEXA 5 C** - SPECII DE INTERES COMUNITAR a caror vanatoare este permisa
- **ANEXA 5 D** - SPECII DE PASARI DE INTERES COMUNITAR - a caror comercializare este permisa
- **ANEXA 5 E** - SPECII DE PASARI DE INTERES COMUNITAR - a caror comercializare este permisa in conditii special

Categorie IUCN: **VU** – vulnerabil; **NT** – aproape amenintat; **LC** – cu risc scazut;

MAMIFERE

In zona studiata au fost identificate ca fiind prezente sau potential prezente 13 specii de mamifere terestre si acvatice care sunt descrise in Cartea Rosie a Vertebratelor din Romania(Botnariuc si Tatole, 2005)

Specii de mamifere din Cartea Rosie a Vertebratelor din Romania observate sau potential prezente pe suprafata aferenta proiectului

Nr. crt.	Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)	Cartea Rosie a Vertebratelor din Romania (statut)
1	<i>Spermophilus citellus</i>	Anexa 3, 4A	VU	Specie vulnerabila
2	<i>Lutra lutra</i>	Anexa 3, Anexa 4A	NT	Specie vulnerabila
3	<i>Mustela lutreola</i>	Anexa 4A	CR	Specie periclitata
4	<i>Vormela peregusna</i>	Anexa 4A	VU	Specie periclitata

5	<i>Mustela eversmanii</i>	Anexa 4A	LC	Specie vulnerabila
6	<i>Canis aureus</i>	Anexa 5A	LC	Specie vulnerabila
7	<i>Micromys minutus</i>	-	LC	Specie vulnerabila
8	<i>Mustela erminea aestiva</i>	Anexa 5B	LC	Specie vulnerabila
9	<i>Neomys anomalus</i>	Anexa 4B	LC	Specie periclitata
10	<i>Sorex araneus</i>	-	LC	Specie vulnerabila
11	<i>Delphinus delphis</i>	Anexa 4A	DD	Specie periclitata
12	<i>Phocoena phocoena</i>	Anexa 3, 4A	VU	Specie periclitata
13	<i>Tursiops truncatus</i>	Anexa 3, 4A	DD	Specie periclitata

LEGENDA:

OUG 57/2007:

- **ANEXA 3 SPECII** - de plante si de animale a caror conservare necesita desemnarea ariilor speciale de conservare si a ariilor de protectie speciala avifaunistica
- **ANEXA 4 A** - SPECII DE INTERES COMUNITAR - Specii de animale si de plan care necesita o protectie stricta
- **ANEXA 4 B** - SPECII DE INTERES NATIONAL- Specii de animale si de plante care necesita o protectie stricta
- **ANEXA 5 A** - SPECII DE INTERES COMUNITAR - Specii de plante si de animale de interes comunitar, cu exceptia speciilor de pasari, a caror prelevare din natura si exploatare fac obiectul masurilor de management
- **ANEXA 5 B** - SPECII DE ANIMALE DE INTERES NATIONAL ale caror prelevare din natura si exploatare fac obiectul masurilor de management
- **ANEXA 5 C** - SPECII DE INTERES COMUNITAR a caror vanatoare este permisa
- **ANEXA 5 D** - SPECII DE PASARI DE INTERES COMUNITAR - a caror comercializare este permisa
- **ANEXA 5 E** - SPECII DE PASARI DE INTERES COMUNITAR - a caror comercializare este permisa in conditii special

Categorie IUCN: **VU** – vulnerabil; **NT** – aproape amenintat; **LC** – cu risc scazut; **CR** – critic periclitat; **DD** – date insuficiente

4.5.7. Informatii despre fauna locala; habitate ale speciilor de animale incluse in cartea rosie; specii de pasari, mamifere, pesti, amfibii, reptile, nevertebrate; vanat, specii rare de pesti

Flora si fauna locala este in relatie directa cu tipurile de habitate prezente in zonele din cadrul proiectului. Astfel pentru fiecare zona in parte au fost identificate tipuri si subtipuri de habitate, iar distributia acestora influenteaza si diversitatea specifica atat floristica cat si faunistica:

ZONA STAVILARE

Tipuri si subtipuri de habitate prezente in situl ROSCI 0066 Delta Dunarii - zona marina:

- 1110 Bancuri de nisip submerse de mica adancime:
- 1110-3 Nisipuri fine de mica adancime;
- 1110-4 Nisipuri bine calibrate;
- 1140 Suprafete de nisip si mal descoperite la marea joasa:
- 1140-1 Nisipuri supralitorale, cu sau fara depozite detritice cu uscare rapida;
- 1140-3 Nisipuri mediolitorale;
- 1170 Recifi:
- 1170-8 Stanca infralitorala cu alge fotofile;

Lista speciilor de nevertebrate terestre

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Anexa 3	LC
<i>Coenagrion ornatum</i>	Anexa 3, 4A	NT
<i>Lycaena dispar</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Colias myrmidone</i>	Anexa 3, 4A	EN
<i>Leptidea morsei</i>	-	NT
<i>Catopta thrips</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Morimus funereus</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Arytrura musculus</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Graphoderus bilineatus</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Theodoxus transversalis</i>	Anexa 3, 4A	EN

<i>Anisus vorticulus</i>	Anexa 3, 4A	NT
<i>Geotomus elongatus</i>	-	-
<i>Melanocoryphus tristrami</i>	-	-
<i>Ochetostethus nanus</i>	-	-
<i>Odontoscelis hispidula</i>	-	-
<i>Odontoscelis fuliginosa</i>	-	-
<i>Pachybrachius fracticollis</i>	-	-
<i>Crypsinus angustatus</i>	-	-
<i>Leprosoma inconspicuum</i>	-	-
<i>Sciocoris homalonotus</i>	-	-
<i>Stagonomus bipunctatus</i>	-	-
<i>Tholagmus flavolineatus</i>	-	-
<i>Stibaropus henkei</i>	-	-
<i>Menaccarus arenicola</i>	-	-
<i>Geotomus punctulatus</i>	-	-
<i>Bagrada stolata</i>	-	-
<i>Paramysis kessleri</i>	-	-
<i>Paramysis intermedia</i>	-	-
<i>Pterocuma pectinatum</i>	-	-
<i>Saga pedo</i>	Anexa 4A	-

Lista speciilor de amfibieni si reptile

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Vipera ursinii</i>	Anexa 3, 4A	VU
<i>Testudo graeca</i>	Anexa 3, 4A	VU
<i>Emys orbicularis</i>	Anexa 3, 4A	NT
<i>Coronella austriaca</i>	Anexa 4A	LC
<i>Eremias arguta</i>	Anexa 4A	NT
<i>Lacerta agillis</i>	Anexa 4A	LC

<i>Natrix natrix</i>		LC
<i>Natrix tessellata</i>	Anexa 4A	LC
<i>Triturus dobrogicus</i>	Anexa 3	NT
<i>Bombina bombina</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Pelobates syriacus</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelobates fuscus</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Hyla arborea</i>	Anexa 4 A	LC
<i>Pelophylax (Rana) ridibunda</i>	Anexa 5 A	LC
<i>Triturus (Lissotriton) vulgaris</i>	Anexa 4 B	LC
<i>Bufo (Bufotes) viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelophylax (Rana) kl. esculentus</i>	Anexa 5A	LC

Lista speciilor de pasari

Nr. Crt.	Denumire stiintifica	O.U.G. nr. 57/2007	Categorie SPEC	Categorie IUCN	Tendinta populatiei la nivelul tarii conf. Bird Life International
1.	<i>Actitis hypoleucos</i> (fluierar de munte)	Anexa 4 B	3	LC	+
2.	<i>Anas clypeata</i> (rata lingurar)	Anexa 5C, 5E	3	LC	0
3.	<i>Anas crecca</i> (rata pitica)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	Fluctuatii intre 50-79%
4.	<i>Anas penelope</i> (rata fluieratoare)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec ^E	LC	0
5.	<i>Anas platyrhynchos</i> (rata mare)	Anexa 5C, 5D	Non-Spec	LC	0
6.	<i>Anas querquedula</i> (rata caraitoare)	Anexa 5C	3	LC	0
7.	<i>Anas strepera</i> (rata pestrata)	Anexa 5C	3	LC	+
8.	<i>Anser albifrons albifrons</i> (garlita mare)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	-
9.	<i>Anser anser</i> (gasca de vara)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	+
10	<i>Ardea cinerea</i> (starc cenusiu)	-	Non-Spec	LC	0
11	<i>Ardea purpurea</i> (starc rosu)	Anexa 3	3	LC	-
12	<i>Ardeola ralloides</i> (starc galben)	Anexa 3	3	LC	0

13	<i>Arenaria interpres</i> (pietrus)	Anexa 4 B	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
14	<i>Aythya ferina</i> (rata cu cap castaniu)	Anexa 5C, 5E	2	LC	-
15	<i>Aythya fuligula</i> (rata motata)	Anexa 5C, 5E	3	LC	+
16	<i>Aythya nyroca</i> (rata rosie)	Anexa 3	1	NT	-
17	<i>Branta ruficollis</i> (gasca cu gat rosu)	Anexa 3	1	EN	-
18	<i>Bucephala clangula</i> (rata sunatoare)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	+
19	<i>Calidris alpina</i> (fugaci de tarm)	Anexa 3	3	LC	Nu exista date pt Romania
20	<i>Calidris minuta</i> (fugaci mic)	-	Non Spec	LC	Nu exista date pt Romania
21	<i>Charadrius alexandrinus</i> (prundas de saratura)	Anexa 3	3	LC	-
22	<i>Charadrius dubius</i> (prundas gulerat mic)	-	Non Spec	LC	0
23	<i>Charadrius hiaticula</i> (prundas gulerat mare)	-	Non-Spec ^E	LC	Nu exista date pt Romania
24	<i>Chlidonias niger</i> (chirighita neagra)	Anexa 3	3	LC	-
25	<i>Cygnus cygnus</i> (lebada de iarna)	Anexa 3	Non-Spec ^E	LC	-
26	<i>Cygnus olor</i> (lebada de vara)	-	Non-Spec ^E	LC	+
27	<i>Casmerodius (Egretta) albus</i> (egreta mare)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0
28	<i>Gavia arctica</i> (cufundar polar)	Anexa 3	3	LC	0
29	<i>Gavia stellata</i> (cufundac mic)	Anexa 3	3	LC	0
30	<i>Gelochelidon nilotica</i> (pesarita razatoare)	Anexa 3	3	LC	-
31	<i>Glareola pratincola</i> (ciovlica ruginie)	Anexa 3	3	LC	0
32	<i>Grus grus</i> (cocor)	Anexa 3, 4B	2	LC	Fluctuatii intre 50-79%
33	<i>Haematopus ostralegus</i> (scoicar)	-	Non-Spec ^E	LC	+
34	<i>Larus argentatus</i> (pesarus argintiu)	-	Non-Spec ^E	LC	0
35	<i>Larus armenicus</i>	-	2	LC	Nu exista date pt Romania
36	<i>Larus cachinnans</i> (pesarus pontic)	-	-	LC	Nu exista date pt Romania
37	<i>Larus canus</i> (pesarusul sur)	-	2	LC	F

38	<i>Larus fuscus</i> (pescarus negricios)	-	Non-Spec ^E	LC	0
39	<i>Larus genei</i> (pescarus rozalb)	Anexa 3	3	LC	Nu exista date pt Romania
40	<i>Larus ichthyaetus</i> (pescarus asiatic)	-	3	LC	Nu exista date pt Romania
41	<i>Larus melanocephalus</i> (pescarus cu cap negru)	Anexa 3	Non-Spec ^E	LC	+
42	<i>Larus michahellis</i> (pescarus cu picioare galbene)	-	-	LC	Nu exista date pt Romania
43	<i>Larus minutus</i> (pescarus mic)	Anexa 3	3	LC	Fluctuatii de 80%
44	<i>Larus ridibundus</i> (pescarusul razator)	-	Non-Spec ^E	LC	+
45	<i>Limicola falcinellus</i> (prundaras de namol, fugaci de mlastina)	Anexa 4B	3	LC	Nu exista date pt Romania
46	<i>Limosa limosa</i> (sitar de mal)	-	Spec 2	NT	+
47	<i>Mergus albellus</i> (ferestras mic)	-	Spec3	LC	0;+
48	<i>Mergus merganser</i> (ferestras mare)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
49	<i>Netta rufina</i> (rata cu ciuf)	-	Non Spec	LC	-
50	<i>Numenius arquata</i> (culic mare)	-	Sec 2	NT	F
51	<i>Pelecanus crispus</i> (pelican cret)	Anexa 3	1	VU	+
52	<i>Pelecanus onocrotalus</i> (pelican comun)	Anexa 3	3	LC	0
53	<i>Phalacrocorax carbo</i> (cormoran mare)	-	Non-Spec	LC	+
54	<i>Phalacrocorax pygmeus</i> (cormoran mic)	Anexa 3	1	LC	+
55	<i>Platalea leucorodia</i> (lopatar)	Anexa 3	2	LC	0
56	<i>Pluvialis squatarola</i> (ploier argintiu)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
57	<i>Podiceps cristatus</i> (corcodel mare)	-	Non-Spec	LC	0
58	<i>Podiceps grisegena</i> (corcodel cu gat rosu)	-	Non-Spec	LC	-
59	<i>Podiceps nigricollis</i> (corcodel cu gat negru)	-	Non-Spec	LC	-
60	<i>Puffinus yelkouan</i> (ielcovan)	-	Non-Spec ^E	VU	Nu exista date pt Romania

61	<i>Recurvirostra avosetta</i> (ciocintors)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0
62	<i>Sterna albifrons</i> (chira mica)	Anexa 3	3	LC	+
63	<i>Sterna caspia</i> (pescarita mare)	Anexa 3	3	LC	Nu exista date pt Romania
64	<i>Sterna hirundo</i> (chira de balta)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0
65	<i>Sterna sandvicensis</i> (chira de mare)	Anexa 3	2	LC	Fluctuatii intre 20-29%
66	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (corcodel pitic)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	+
67	<i>Tadorna tadorna</i> (califar alb)	-	Non-Spec	LC	0
68	<i>Tringa erythropus</i> (fluierar negru)	-	Spec3	LC	Nu exista date pt Romania
69	<i>Tringa glareola</i> (fluierar de mlastina)	Anexa 3	3	LC	Nu exista date pt Romania
70	<i>Tringa nebularia</i> (fluierar cu picioare verzi)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
71	<i>Tringa totanus</i> (fluierar cu picioare rosii)	-	Spec2	LC	0
72	<i>Vanellus vanellus</i> (nagat)	-	2	LC	-
73	<i>Xenus cinereus</i> (fluierar sur)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
73	<i>Alauda arvensis</i> (ciocarlie de camp)	Anexa 5 C	3	LC	-
74	<i>Anthus campestris</i> (fasa de camp)	Anexa 3	3	LC	0
75	<i>Buteo lagopus</i> (sorecar incaltat)	-	Non-Spec	LC	-
76	<i>Carduelis carduelis</i> (sticlete)	Anexa 4 B	Non-Spec	LC	0
77	<i>Carduelis chloris</i> (florinte)	Anexa 4 B	Non-SpecE	LC	-
78	<i>Carduelis flammea</i> (inarita)	Anexa 4 B		LC	0
79	<i>Ciconia ciconia</i> (barza alba)	Anexa 3	2	LC	+
80	<i>Circus cyaneus</i> (erete vanat)	Anexa 3	3	LC	Fluctuatii intre 20-29%
81	<i>Columba livia domestica</i> (porimbel domestic)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date
82	<i>Columba palumbus</i> (porumbel gulerat)	Anexa 5C, 5D	Non-Spec ^E	LC	0
83	<i>Corvus frugilegus</i> (cioara de semanatura)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	+
84	<i>Emberiza hortulana</i> (presura de gradina)	Anexa 3	2	LC	0

85	<i>Erithacus rubecula</i> (macaleandru)	Anexa 4B	Non-Spec ^E	LC	0
86	<i>Fringilla coelebs</i> (cinteza)	-	Non-Spec ^E	LC	0
87	<i>Fringilla montifringilla</i> (cinteza de iarna)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
88	<i>Haliaeetus albicilla</i> (codalb)	Anexa 3	1	LC	0
89	<i>Ixobrychus minutus</i> (starc pitic)	Anexa 3	3	LC	0
90	<i>Lanius collurio</i> (sfrancioc rosiatic)	Anexa 3	3	LC	+
91	<i>Lanius minor</i> (sfrancioc mic, sfrancioc cu frunte neagra)	Anexa 3	2	LC	-
92	<i>Melanocorypha calandra</i> (ciocarlie de Bragan)	Anexa 3	3	LC	0
93	<i>Miliaria calandra</i> (presura sura)	Anexa 4B	2	LC	+
94	<i>Motacilla flava</i> (codobatura galbena)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	-
95	<i>Nycticorax nycticorax</i> (starc de noapte)	Anexa 3	3	LC	0
96	<i>Oenanthe oenanthe</i> (pietrar sur)	-	3	LC	+
97	<i>Parus caeruleus</i> (pitigoi albastru)	-	Non-Spec ^E	LC	0
98	<i>Parus major</i> (pitigoi mare)	-	Non-Spec	LC	0
99	<i>Passer domesticus</i> (vrabie de casa)	-	3	LC	0
100	<i>Passer montanus</i> (vrabie de camp)	-	3	LC	0
101	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (codros de padure)	Anexa 4 B	2	LC	0
102	<i>Plectrophenax nivalis</i> (pasarea omatului)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
103	<i>Saxicola rubetra</i> (maracinar mare)	-	Non-Spec ^E	LC	0
104	<i>Saxicola torquata</i> (maracinar negru)	-	Non-Spec	LC	0
105	<i>Streptopelia turtur</i> (turturica)	Anexa 5C	3	LC	+
106	<i>Sturnus vulgaris</i> (graur comun)	Anexa 5C	3	LC	0
107	<i>Tringa ochropus</i> (fluierar de zavoii)	-	Non-Spec	LC	F
108	<i>Troglodytes troglodytes</i> (ochiul boului)	-	Non-Spec	LC	+



Ardea cinerea (orig.)



Arenaria interpres (orig.)



Anas platyrhynchos (orig.)



Anas clypeata (orig.)



Sterna hirundo (orig.)



Sterna sandvicensis (orig.)



Ciconia ciconia



Charadrius dubius

Lista speciilor de mamifere

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Spermophilus citellus</i>	Anexa 3, 4A	VU
<i>Lutra lutra</i>	Anexa 3, Anexa 4A	NT
<i>Mustela lutreola</i>	Anexa 4A	CR
<i>Vormela peregusna</i>	Anexa 4A	VU
<i>Mustela eversmanii</i>	Anexa 4A	LC
<i>Canis aureus</i>	Anexa 5A	LC
<i>Erinaceus concolor concolor</i>	-	-
<i>Lepus europaeus</i>	Anexa 5B	LC
<i>Micromys minutus</i>	-	LC
<i>Mus spicilegus</i>	-	LC
<i>Mustela erminea aestiva</i>	Anexa 5B	LC
<i>Mustela nivalis</i>	Anexa 5B	LC

<i>Sorex araneus</i>	-	LC
<i>Nyctereutes procyonoides</i>	Anexa 5B	-

ZONA MAMAIA

In zona au fost identificate urmatoarele tipuri de habitate:

1110 Bancuri de nisip submerse la mica adancime

1140 Suprafete de nisip si mal descoperite la marea joasa

Lista speciilor de nevertebrate terestre

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lycaena dispar</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Colias myrmidone</i>	Anexa 3, 4A	EN
<i>Leptidea morsei</i>	-	NT
<i>Catopta thrips</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Melanocoryphus tristrami</i>	-	-
<i>Ochetostethus nanus</i>	-	-
<i>Odontoscelis hispidula</i>	-	-
<i>Odontoscelis fuliginosa</i>	-	-
<i>Pachybrachius fracticollis</i>	-	-
<i>Crypsinus angustatus</i>	-	-
<i>Leprosoma inconspicuum</i>	-	-
<i>Sciocoris homalonotus</i>	-	-
<i>Stagonomus bipunctatus</i>	-	-
<i>Tholagmus flavolineatus</i>	-	-
<i>Stibaropus henkei</i>	-	-
<i>Menaccarus arenicola</i>	-	-
<i>Geotomus punctulatus</i>	-	-
<i>Bagrada stolata</i>	-	-

Lista speciilor de amfibieni si reptile

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Podarcis taurica</i>	Anexa 4A	LC
<i>Natrix natrix</i>		LC
<i>Natrix tessellata</i>	Anexa 4A	LC
<i>Dolichophis (Coluber) caspius</i>	Anexa 4A, B	LC
<i>Lacerta viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelobates syriacus</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelobates fuscus</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Hyla arborea</i>	Anexa 4 A	LC
<i>Pelophylax (Rana) ridibunda</i>	Anexa 5 A	LC
<i>Bufo (Bufotes) viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelophylax (Rana) kl. esculentus</i>	Anexa 5A	LC

Lista speciilor de pasari

Nr. Crt.	Denumire stiintifica	O.U.G. nr. 57/2007	Categorie SPEC	Categorie IUCN	Tendinta populatiei la nivelul tarii conf. Bird Life International
1	<i>Actitis hypoleucos</i> (fluierar de munte)	Anexa 4 B	3	LC	+
2	<i>Anas crecca</i> (rata pitica)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	Fluctuatii intre 50-79%
3	<i>Anas penelope</i> (rata fluieratoare)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec ^E	LC	0
4	<i>Anas platyrhynchos</i> (rata mare)	Anexa 5C, 5D	Non-Spec	LC	0
5	<i>Anas querquedula</i> (rata caraitoare)	Anexa 5C	3	LC	0
6	<i>Anas strepera</i> (rata pestrita)	Anexa 5C	3	LC	+
7	<i>Anser anser</i> (gasca de vara)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	+

8	<i>Anser fabalis</i> (gasca de semanatura)	Anexa 5C	Non-Spec ^E	LC	-
9	<i>Ardea cinerea</i> (starc cenușiu)	-	Non-Spec	LC	0
10	<i>Ardea purpurea</i> (starc roșu)	Anexa 3	3	LC	-
11	<i>Ardeola ralloides</i> (starc galben)	Anexa 3	3	LC	0
12	<i>Arenaria interpres</i> (pietruș)	Anexa 4 B	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
13	<i>Aythya ferina</i> (rata cu cap castaniu)	Anexa 5C, 5E	2	LC	-
14	<i>Aythya fuligula</i> (rata motata)	Anexa 5C, 5E	3	LC	+
15	<i>Aythya marila</i> (rata cu cap negru)	Anexa 5C, 5E	3	LC	Fluctuatii intre 50-79%
16	<i>Aythya nyroca</i> (rata roșie)	Anexa 3	1	NT	-
17	<i>Branta ruficollis</i> (gasca cu gat roșu)	Anexa 3	1	EN	-
18	<i>Bucephala clangula</i> (rata sunatoare)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	+
19	<i>Buteo buteo</i> (sorecar comun)	-	Non-Spec	LC	0
20	<i>Calidris alba</i> (nisipar)	-	Non Spec	LC	Nu exista date pt Romania
21	<i>Calidris alpina</i> (fugaci de tarm)	Anexa 3	3	LC	Nu exista date pt Romania
22	<i>Calidris minuta</i> (fugaci mic)	-	Non Spec	LC	Nu exista date pt Romania
23	<i>Chlidonias niger</i> (chirighita neagra)	Anexa 3	3	LC	-
24	<i>Circus aeruginosus</i> (erete de stof)	Anexa 3	Non-Spec	LC	+
25	<i>Corvus corone cornix</i> (cioara griva)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
26	<i>Cygnus cygnus</i> (lebada de iarna)	Anexa 3	Non-Spec ^E	LC	-
27	<i>Cygnus olor</i> (lebada de vara)	-	Non-Spec ^E	LC	+
28	<i>Casmerodius (Egretta) albus</i> (egreta mare)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0

29	<i>Egretta garzetta</i> (egreta mica)	Anexa 3	Non-Spec	LC	+
30	<i>Falco tinnunculus</i> (vanturel rosu, vinderel)	Anexa 4B	3	LC	-
31	<i>Falco vespertinus</i> (vanturel de seara)	Anexa 3	3	NT	-
32	<i>Fulica atra</i> (lisita)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	0
33	<i>Gavia arctica</i> (cufundac polar)	Anexa 3	3	LC	0
34	<i>Gelochelidon nilotica</i> (pescarita razatoare)	Anexa 3	3	LC	-
35	<i>Haematopus ostralegus</i> (scoicar)	-	Non-Spec ^E	LC	+
36	<i>Hirundo rustica</i> (randunica)	-	3	LC	0
37	<i>Larus argentatus</i> (pescarus argintiu)	-	Non-Spec ^E	LC	0
38	<i>Larus armenicus</i>	-	2	LC	Nu exista date pt Romania
39	<i>Larus cachinnans</i> (pescarus pontic)	-	-	LC	Nu exista date pt Romania
40	<i>Larus canus</i> (pescarusul sur)	-	2	LC	F
41	<i>Larus fuscus</i> (pescarus negricios)	-	Non-Spec ^E	LC	0
42	<i>Larus ichthyaetus</i> (pescarus asiatic)	-	3	LC	Nu exista date pentru Romania
43	<i>Larus melanocephalus</i> (pescarus cu cap negru)	Anexa 3	Non-Spec ^E	LC	+
44	<i>Larus michahellis</i> (pescarus cu picioare galbene)	-	-	LC	Nu exista date pt Romania
45	<i>Larus minutus</i> (pescarus mic)	Anexa 3	3	LC	Fluctuatii de 80%
46	<i>Larus ridibundus</i> (pescarusul razator)	-	Non-Spec ^E	LC	+
47	<i>Mergus albellus</i> (ferestras mic)	-	Spec3	LC	0;+

48	<i>Mergus merganser</i> (ferestras mare)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
49	<i>Mergus serrator</i> (ferestras motat)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
50	<i>Motacilla alba</i> (codobatura alba)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	0
51	<i>Netta rufina</i> (rata cu ciuf)	-	Non Spec	LC	-
52	<i>Pelecanus crispus</i> (pelican cret)	Anexa 3	1	VU	+
53	<i>Pelecanus onocrotalus</i> (pelican comun)	Anexa 3	3	LC	0
54	<i>Phalacrocorax carbo</i> (cormoran mare)	-	Non-Spec	LC	+
55	<i>Phalacrocorax pygmeus</i> (cormoran mic)	Anexa 3	1	LC	+
56	<i>Phoenicurus ochruros</i> (codros de munte)	Anexa 4 B	Non-Spec	LC	+
57	<i>Plegadis falcinellus</i> (tiganus, ibis negru)	Anexa 3	3	LC	-
58	<i>Pluvialis squatarola</i> (ploier argintiu)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
59	<i>Podiceps cristatus</i> (corcodel mare)	-	Non-Spec	LC	0
60	<i>Podiceps nigricollis</i> (corcodel cu gat negru)	-	Non-Spec	LC	-
61	<i>Sterna albifrons</i> (chira mica)	Anexa 3	3	LC	+
62	<i>Sterna caspia</i> (pescarita mare)	Anexa 3	3	LC	Nu exista date pt Romania
63	<i>Sterna hirundo</i> (chira de balta)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0

64	<i>Sterna sandvicensis</i> (chira de mare)	Anexa 3	2	LC	Fluctuatii intre 20-29%
65	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (corcodel pitic)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	+
66	<i>Tadorna tadorna</i> (califar alb)	-	Non-Spec	LC	0
67.	<i>Alauda arvensis</i> (ciocarlie de camp)	Anexa 5 C	3	LC	-
68.	<i>Anthus campestris</i> (fasa de camp)	Anexa 3	3	LC	0
69.	<i>Columba livia domestica</i> (porimbel domestic)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
70.	<i>Corvus frugilegus</i> (cioara de semanatura)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	+
71.	<i>Miliaria calandra</i> (presura sura)	Anexa 4B	2	LC	+
72.	<i>Motacilla flava</i> (codobatura galbena)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	-
73.	<i>Oenanthe oenanthe</i> (pietrar sur)	-	3	LC	+
74.	<i>Passer domesticus</i> (vrabie de casa)	-	3	LC	0
75.	<i>Passer montanus</i> (vrabie de camp)	-	3	LC	0
76.	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (codros de padure)	Anexa 4 B	2	LC	0
77.	<i>Stercorarius parasiticus</i> (lup de mare mic)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
78.	<i>Sturnus vulgaris</i> (graur comun)	Anexa 5C	3	LC	0
79.	<i>Troglodytes troglodytes</i> (ochiul boului)	-	Non-Spec	LC	+



Netta rufina (orig.)



Podiceps nigricollis (orig.)



Egretta garzetta (orig.)



Gelochelidon nilotica (orig.)

Lista speciilor de mamifere

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lutra lutra</i>	Anexa 3, Anexa 4A	NT
<i>Canis aureus</i>	Anexa 5A	LC

ZONA TOMIS (CAZINO)

- 1110 Bancuri de nisip submerse la mica adancime
- 1140 Suprafete de nisip si mal descoperite la marea joasa
- 1170 Recifi

Lista speciilor de nevertebrate terestre

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lycaena dispar</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Colias myrmidone</i>	Anexa 3, 4A	EN
<i>Leptidea morsei</i>	-	NT
<i>Catopta thrips</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Melanocoryphus tristrami</i>	-	-
<i>Ochetostethus nanus</i>	-	-
<i>Odontoscelis hispidula</i>	-	-
<i>Odontoscelis fuliginosa</i>	-	-
<i>Pachybrachius fracticollis</i>	-	-
<i>Crypsinus angustatus</i>	-	-
<i>Leprosoma inconspicuum</i>	-	-
<i>Sciocoris homalonotus</i>	-	-
<i>Stagonomus bipunctatus</i>	-	-
<i>Tholagmus flavolineatus</i>	-	-
<i>Bagrada stolata</i>	-	-

Lista speciilor de amfibieni si reptile

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Natrix natrix</i>		LC
<i>Natrix tessellata</i>	Anexa 4A	LC
<i>Bufo (Bufotes) viridis</i>	Anexa 4A	LC

Lista speciilor de pasari

Nr. Crt.	Denumire stiintifica	O.U.G. nr. 57/2007	Categorie SPEC	Categorie IUCN	Tendinta populatiei la nivelul tarii conf. Bird Life International
1.	<i>Chlidonias niger</i> (chirighita neagra)	Anexa 3	3	LC	-
2.	<i>Corvus corone cornix</i> (cioara griva)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
3.	<i>Cygnus olor</i> (lebadă de vara)	-	Non-Spec ^E	LC	+
4.	<i>Falco tinnunculus</i> (vanturel rosu, vinderel)	Anexa 4B	3	LC	-
5.	<i>Falco subbuteo</i> (soimul randunelelor)	Anexa 4 B	Non-Spec	LC	0
6.	<i>Fulica atra</i> (lisita)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	0
7.	<i>Gelochelidon nilotica</i> (pescarita razatoare)	Anexa 3	3	LC	-
8.	<i>Hirundo rustica</i> (randunica)	-	3	LC	0
9.	<i>Larus argentatus</i> (pescarus argintiu)	-	Non-Spec ^E	LC	0
10.	<i>Larus armenicus</i>	-	2	LC	Nu exista date pt Romania
11.	<i>Larus cachinnans</i> (pescarus pontic)	-	-	LC	Nu exista date pt Romania
12.	<i>Larus canus</i> (pescarusul sur)	-	2	LC	F
13.	<i>Larus fuscus</i> (pescarus negricios)	-	Non-Spec ^E	LC	0
14.	<i>Larus ichthyaetus</i> (pescarus asiatic)	-	3	LC	Nu exista date pt Romania
15.	<i>Larus melanocephalus</i> (pescarus cu cap negru)	Anexa 3	Non-Spec ^E	LC	+
16.	<i>Larus michahellis</i> (pescarus cu picioare galbene)	-	-	LC	Nu exista date pt Romania

17.	<i>Larus minutus</i> (pescarus mic)	Anexa 3	3	LC	Fluctuatii de 80%
18.	<i>Larus ridibundus</i> (pescarusul razator)	-	Non-Spec ^E	LC	+
19.	<i>Motacilla alba</i> (codobatura alba)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	0
20.	<i>Phalacrocorax carbo</i> (cormoran mare)	-	Non-Spec	LC	+
21.	<i>Phoenicurus ochruros</i> (codros de munte)	Anexa 4 B	Non-Spec	LC	+
22.	<i>Podiceps cristatus</i> (corcodel mare)	-	Non-Spec	LC	0
23.	<i>Podiceps nigricollis</i> (corcodel cu gat negru)	-	Non-Spec	LC	-
24.	<i>Sterna albifrons</i> (chira mica)	Anexa 3	3	LC	+
25.	<i>Sterna caspia</i> (pescarita mare)	Anexa 3	3	LC	Nu exista date pt Romania
26.	<i>Sterna hirundo</i> (chira de balta)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0
27.	<i>Sterna sandvicensis</i> (chira de mare)	Anexa 3	2	LC	Fluctuatii intre 20-29%
28.	<i>Alauda arvensis</i> (ciocarlie de camp)	Anexa 5 C	3	LC	-
29.	<i>Anthus campestris</i> (fasa de camp)	Anexa 3	3	LC	0
30.	<i>Columba livia domestica</i> (porimbel domestic)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date
31.	<i>Corvus frugilegus</i> (cioara de semanatura)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	+
32.	<i>Miliaria calandra</i> (presura sura)	Anexa 4B	2	LC	+
33.	<i>Motacilla flava</i> (codobatura galbena)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	-
34.	<i>Oenanthe oenanthe</i> (pietrar sur)	-	3	LC	+

35.	<i>Passer domesticus</i> (vrabie de casa)	—	3	LC	0
36.	<i>Passer montanus</i> (vrabie de camp)	-	3	LC	0
37.	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (codros de padure)	Anexa 4 B	2	LC	0
38.	<i>Sturnus vulgaris</i> (graur comun)	Anexa 5C	3	LC	0
39.	<i>Troglodytes troglodytes</i> (ochiul boului)	-	Non-Spec	LC	+

Lista speciilor de mamifere

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lutra lutra</i>	Anexa 3, Anexa 4A	NT

ZONA AGIGEA

- 1110 Bancuri de nisip submerse la mica adancime
- 1140 Suprafete de nisip si mal descoperite la marea joasa
- 1170 Recifi

Lista speciilor de nevertebrate terestre

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lycaena dispar</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Colias myrmidone</i>	Anexa 3, 4A	EN
<i>Leptidea morsei</i>	-	NT
<i>Catopta thrips</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Melanocoryphus tristrami</i>	-	-
<i>Ochetostethus nanus</i>	-	-
<i>Odontoscelis hispidula</i>	-	-
<i>Odontoscelis fuliginosa</i>	-	-

<i>Pachybrachius fracticollis</i>	-	-
<i>Crypsinus angustatus</i>	-	-
<i>Leprosoma inconspicuum</i>	-	-
<i>Sciocoris homalonotus</i>	-	-
<i>Stagonomus bipunctatus</i>	-	-
<i>Tholagmus flavolineatus</i>	-	-
<i>Stibaropus henkei</i>	-	-
<i>Menaccarus arenicola</i>	-	-
<i>Geotomus punctulatus</i>	-	-
<i>Bagrada stolata</i>	-	-

Lista speciilor de amfibieni și reptile

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Podarcis taurica</i>	Anexa 4A	LC
<i>Natrix natrix</i>		LC
<i>Natrix tessellata</i>	Anexa 4A	LC
<i>Dolichophis (Coluber) caspius</i>	Anexa 4A, B	LC
<i>Lacerta viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Bombina bombina</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Pelobates syriacus</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelobates fuscus</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Hyla arborea</i>	Anexa 4 A	LC
<i>Pelophylax (Rana) ridibunda</i>	Anexa 5 A	LC
<i>Bufo (Bufotes) viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelophylax (Rana) kl. esculentus</i>	Anexa 5A	LC

Lista speciilor de pasari

Nr. Crt.	Denumire stiintifica	O.U.G. nr. 57/2007	Categorie SPEC	Cate gorie IUCN	Tendinta populatiei la nivelul tarii conf. Bird Life International
1	<i>Accipiter gentilis</i> (uliu porumbar)	-	Non-Spec	LC	+
2	<i>Accipiter nisus</i> (uliu pasasar)	-	Non-Spec	LC	+
3	<i>Anas penelope</i> (rata fluieratoare)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec ^E	LC	0
4	<i>Anas platyrhynchos</i> (rata mare)	Anexa 5C, 5D	Non-Spec	LC	0
5	<i>Anas querquedula</i> (rata caraitoare)	Anexa 5C	3	LC	0
6	<i>Anser albifrons albifrons</i> (garlita mare)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	-
7	<i>Anser fabalis</i> (gasca de semanatura)	Anexa 5C	Non-Spec ^E	LC	-
8	<i>Ardea cinerea</i> (starc cenușiu)	-	Non-Spec	LC	0
9	<i>Ardea purpurea</i> (starc rosu)	Anexa 3	3	LC	-
10	<i>Arenaria interpres</i> (pietrus)	Anexa 4 B	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
11	<i>Aythya ferina</i> (rata cu cap castaniu)	Anexa 5C, 5E	2	LC	-
12	<i>Aythya fuligula</i> (rata motata)	Anexa 5C, 5E	3	LC	+
13	<i>Aythya marila</i> (rata cu cap negru)	Anexa 5C, 5E	3	LC	Fluctuatii intre 50-79%
14	<i>Bucephala clangula</i> (rata sunatoare)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	+
15	<i>Buteo buteo</i> (sorecar comun)	-	Non-Spec	LC	0
16	<i>Calidris ferruginea</i> (fugaci roscat)	-	NE	LC	Nu exista date pt Romania
17	<i>Chlidonias hybridus</i> (chirighita cu obraz alb)	Anexa 3	3	LC	+
18	<i>Circus aeruginosus</i> (erete de stuf)	Anexa 3	Non-Spec	LC	+
19	<i>Corvus corone cornix</i> (cioara griva)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
20	<i>Corvus monedula</i> (stancuta)	Anexa 5C	Non-Spec ^E	LC	+
21	<i>Cygnus olor</i> (lebada de vara)	-	Non-Spec ^E	LC	+
22	<i>Casmerodius (Egretta) albus</i> (egreta mare)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0
23	<i>Falco subbuteo</i> (soimul randunelelor)	Anexa 4 B	Non-Spec	LC	0

24	<i>Falco tinnunculus</i> (vanturel rosu, vinderel)	Anexa 4B	3	LC	-
25	<i>Fulica atra</i> (lisita)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	0
26	<i>Gavia arctica</i> (cufundac polar)	Anexa 3	3	LC	0
27	<i>Haematopus ostralegus</i> (scoicar)	-	Non-Spec ^E	LC	+
28	<i>Hirundo rustica</i> (randunica)	-	3	LC	0
29	<i>Larus armenicus</i>	-	2	LC	Nu exista date pt Romania
30	<i>Larus cachinnans</i> (pescarus pontic)	-	-	LC	Nu exista date pt Romania
31	<i>Larus canus</i> (pescarusul sur)	-	2	LC	F
32	<i>Larus fuscus</i> (pescarus negricios)	-	Non-Spec ^E	LC	0
33	<i>Larus melanocephalus</i> (pescarus cu cap negru)	Anexa 3	Non-Spec ^E	LC	+
34	<i>Larus michahellis</i> (pescarus cu picioare galbene)	-	-	LC	Nu exista date pt Romania
35	<i>Larus minutus</i> (pescarus mic)	Anexa 3	3	LC	Fluctuatii de 80%
36	<i>Larus ridibundus</i> (pescarusul razator)	-	Non-Spec ^E	LC	+
37	<i>Mergus merganser</i> (ferestras mare)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
38	<i>Mergus serrator</i> (ferestras motat)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
39	<i>Motacilla alba</i> (codobatura alba)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	0
40	<i>Phalacrocorax carbo</i> (cormoran mare)	-	Non-Spec	LC	+
41	<i>Phalacrocorax pygmeus</i> (cormoran mic)	Anexa 3	1	LC	+
42	<i>Pica pica</i> (cotofana)	Anexa 5 C	Non-Spec	LC	0
43	<i>Podiceps cristatus</i> (corcodel mare)	-	Non-Spec	LC	0
44	<i>Podiceps grisegena</i> (corcodel cu gat rosu)	-	Non-Spec	LC	-
45	<i>Podiceps nigricollis</i> (corcodel cu gat negru)	-	Non-Spec	LC	-
46	<i>Sterna caspia</i> (pescarita mare)	Anexa 3	3	LC	Nu exista date pt Romania
47	<i>Sterna hirundo</i> (chira de balta)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0

48	<i>Sterna sandvicensis</i> (chira de mare)	Anexa 3	2	LC	Fluctuatii intre 20-29%
49	<i>Tadorna tadorna</i> (califar alb)	-	Non-Spec	LC	0
50	<i>Alauda arvensis</i> (ciocarlie de camp)	Anexa 5 C	3	LC	-
51	<i>Anthus campestris</i> (fasa de camp)	Anexa 3	3	LC	0
52	<i>Columba livia domestica</i> (porimbel domestic)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date
53	<i>Columba palumbus</i> (porumbel gulerat)	Anexa 5C, 5D	Non-Spec ^E	LC	0
54	<i>Corvus frugilegus</i> (cioara de semanatura)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	+
55	<i>Miliaria calandra</i> (presura sura)	Anexa 4B	2	LC	+
56	<i>Motacilla flava</i> (codobatura galbena)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	-
57	<i>Oenanthe oenanthe</i> (pietrar sur)	-	3	LC	+
58	<i>Passer domesticus</i> (vrabie de casa)	-	3	LC	0
59	<i>Passer montanus</i> (vrabie de camp)	-	3	LC	0
60	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (codros de padure)	Anexa 4 B	2	LC	0
61	<i>Sturnus vulgaris</i> (graur comun)	Anexa 5C	3	LC	0
62	<i>Troglodytes troglodytes</i> (ochiul boului)	-	Non-Spec	LC	+

Lista speciilor de mamifere

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Vormela peregusna</i>	Anexa 4A	VU
<i>Canis aureus</i>	Anexa 5A	LC
<i>Erinaceus concolor</i> <i>concolor</i>	-	-
<i>Lepus europaeus</i>	Anexa 5B	LC
<i>Micromys minutus</i>	-	LC
<i>Mus spicilegus</i>	-	LC
<i>Sorex araneus</i>	-	LC

ZONA EFORIE

Tipuri si subtipuri de habitate prezente in situl ROSCI0197 – Plaja submersa Eforie Nord

– Eforie Sud:

1110 Bancuri de nisip submerse la mica adancime:

1110-3 Nisipuri fine de mica adancime;

1110-4 Nisipuri bine calibrate;

1140 Suprafete de nisip si mal descoperite la marea joasa:

1140-1 Nisipuri supralitorale, cu sau fara depozite detritice cu uscare rapida;

1140-3 Nisipuri mediolitorale;

1170 Recifi:

1170-8 Stanca infralitorala cu alge fotofile;

Lista speciilor de nevertebrate terestre

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lycaena dispar</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Colias myrmidone</i>	Anexa 3, 4A	EN
<i>Leptidea morsei</i>	-	NT
<i>Catopta thrips</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Melanocoryphus tristrami</i>	-	-
<i>Ochetostethus nanus</i>	-	-
<i>Odontoscelis hispidula</i>	-	-
<i>Odontoscelis fuliginosa</i>	-	-
<i>Pachybrachius fracticollis</i>	-	-
<i>Crypsinus angustatus</i>	-	-
<i>Leprosoma inconspicuum</i>	-	-
<i>Sciocoris homalonotus</i>	-	-
<i>Stagonomus bipunctatus</i>	-	-
<i>Tholagmus flavolineatus</i>	-	-
<i>Stibaropus henkei</i>	-	-
<i>Menaccarus arenicola</i>	-	-
<i>Geotomus punctulatus</i>	-	-
<i>Bagrada stolata</i>	-	-

Lista speciilor de amfibieni si reptile

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Podarcis taurica</i>	Anexa 4A	LC
<i>Natrix natrix</i>		LC
<i>Natrix tessellata</i>	Anexa 4A	LC
<i>Dolichophis (Coluber) caspius</i>	Anexa 4A, B	LC
<i>Lacerta viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Bombina bombina</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Pelobates syriacus</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelobates fuscus</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Hyla arborea</i>	Anexa 4 A	LC
<i>Pelophylax (Rana) ridibunda</i>	Anexa 5 A	LC
<i>Bufo (Bufotes) viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelophylax (Rana) kl. esculentus</i>	Anexa 5A	LC

Lista speciilor de pasari

Specii observate sau potential prezente (vezi tabelul de la zona Agigea)

Lista speciilor de mamifere

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Canis aureus</i>	Anexa 5A	LC

ZONA COSTINESTI

Tipuri si subtipuri de habitate prezente in situl ROSCI0293 Costinesti-23 August:

1110 Bancuri de nisip submerse de mica adancime:

1110-3 Nisipuri fine de mica adancime

1110-4 Nisipuri bine calibrate

1110-9 Nisipuri maloase si maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia*

1170 Recifi:

1170-8 Stanca infralitorală cu alge fotofile

1170-9 Stanca circalitorală cu *Mytilus galloprovincialis*

Lista speciilor de nevertebrate terestre

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lycaena dispar</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Colias myrmidone</i>	Anexa 3, 4A	EN
<i>Leptidea morsei</i>	-	NT
<i>Catopta thrips</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Melanocoryphus tristrami</i>	-	-
<i>Ochetostethus nanus</i>	-	-
<i>Odontoscelis hispidula</i>	-	-
<i>Odontoscelis fuliginosa</i>	-	-
<i>Pachybrachius fracticollis</i>	-	-
<i>Crypsinus angustatus</i>	-	-
<i>Leprosoma inconspicuum</i>	-	-
<i>Sciocoris homalonotus</i>	-	-
<i>Stagonomus bipunctatus</i>	-	-
<i>Tholagmus flavolineatus</i>	-	-
<i>Stibaropus henkei</i>	-	-
<i>Menaccarus arenicola</i>	-	-
<i>Geotomus punctulatus</i>	-	-
<i>Bagrada stolata</i>	-	-

Lista speciilor de amfibieni si reptile

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Testudo graeca</i>	Anexa 3, 4A	VU
<i>Podarcis taurica</i>	Anexa 4A	LC
<i>Natrix natrix</i>		LC
<i>Natrix tessellata</i>	Anexa 4A	LC
<i>Dolichophis (Coluber) caspius</i>	Anexa 4A, B	LC
<i>Lacerta viridis</i>	Anexa 4A	LC

<i>Hyla arborea</i>	Anexa 4 A	LC
<i>Pelophylax (Rana) ridibunda</i>	Anexa 5 A	LC
<i>Bufo (Bufotes) viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelophylax (Rana) kl. esculentus</i>	Anexa 5A	LC

Lista speciilor de pasari

Nr. Crt.	Denumire stiintifica	O.U.G. nr. 57/2007	Categorie SPEC	Categorie IUCN	Tendinta populatiei la nivelul tarii conf. Bird Life International
1	<i>Accipiter gentilis</i> (uliu porumbar)	-	Non-Spec		+
2	<i>Accipiter nisus</i> (uliu pasasar)	-	Non-Spec	LC	+
3	<i>Actitis hypoleucos</i> (fluierar de munte)	Anexa 4 B	3	LC	+
4	<i>Anas acuta</i> (rata sulitar)	Anexa 5C, 5E	3	LC	Fluctuatii intre 50-79%
5	<i>Anas penelope</i> (rata fluieratoare)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec ^E	LC	0
6	<i>Anas platyrhynchos</i> (rata mare)	Anexa 5C, 5D	Non-Spec	LC	0
7	<i>Anas querquedula</i> (rata caraitoare)	Anexa 5C	3	LC	0
8	<i>Anser albifrons albifrons</i> (garlita mare)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	-
9	<i>Anser anser</i> (gasca de vara)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	+
10	<i>Ardea cinerea</i> (starc censusiu)	-	Non-Spec	LC	0
11	<i>Ardea purpurea</i> (starc rosu)	Anexa 3	3	LC	-
12	<i>Arenaria interpres</i> (pietrus)	Anexa 4 B	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
13	<i>Asio flammeus</i> (ciuf de camp)	Anexa 3	3	LC	Fluctuatii intre 50-79%
14	<i>Aythya ferina</i> (rata cu cap castaniu)	Anexa 5C, 5E	2	LC	-
15	<i>Aythya fuligula</i> (rata motata)	Anexa 5C, 5E	3	LC	+
16	<i>Aythya marila</i> (rata cu cap negru)	Anexa 5C, 5E	3	LC	Fluctuatii intre 50-79%

17	<i>Branta ruficollis</i> (gasca cu gat rosu)	Anexa 3	1	EN	-
18	<i>Bucephala clangula</i> (rata sunatoare)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	+
19	<i>Buteo buteo</i> (sorecar comun)	-	Non-Spec	LC	0
20	<i>Buteo rufinus</i> (sorecar mare)	Anexa 3	3	LC	+
21	<i>Calidris alba</i> (nisipar)	-	Non Spec	LC	Nu exista date pt Romania
22	<i>Calidris ferruginea</i> (fugaci roscat)	-	NE	LC	Nu exista date pt Romania
23	<i>Chlidonias hybridus</i> (chirighita cu obraz alb)	Anexa 3	3	LC	+
24	<i>Chlidonias niger</i> (chirighita neagra)	Anexa 3	3	LC	-
25	<i>Circus aeruginosus</i> (erete de stuf)	Anexa 3	Non-Spec	LC	+
26	<i>Coracias garrulus</i> (dumbraveanca)	Anexa 3	2	NT	0
27	<i>Corvus corone cornix</i> (cioara griva)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
28	<i>Cygnus cygnus</i> (lebadă de iarna)	Anexa 3	Non-Spec ^E	LC	-
29	<i>Cygnus olor</i> (lebadă de vara)	-	Non-Spec ^E	LC	+
30	<i>Casmerodius (Egretta) albus</i> (egreta mare)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0
31	<i>Falco subbuteo</i> (soimul randunelelor)	Anexa 4 B	Non-Spec	LC	0
32	<i>Falco tinnunculus</i> (vanturel rosu, vinderel)	Anexa 4B	3	LC	-
33	<i>Fulica atra</i> (lisita)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	0
34	<i>Gavia arctica</i> (cufundac polar)	Anexa 3	3	LC	0
35	<i>Haematopus ostralegus</i> (scoicar)	-	Non-Spec ^E	LC	+
36	<i>Hirundo rustica</i> (randunica)	-	3	LC	0
37	<i>Larus armenicus</i>	-	2	LC	Nu exista date pt Romania

38	<i>Larus cachinnans</i> (pescarus pontic)	-	-	LC	Nu exista date pt Romania
39	<i>Larus canus</i> (pescarusul sur)	-	2	LC	F
40	<i>Larus fuscus</i> (pescarus negricios)	-	Non-Spec ^E	LC	0
41	<i>Larus genei</i> (pescarus rozalb)	Anexa 3	3	LC	Nu exista date pt Romania
42	<i>Larus ichthyaetus</i> (pescarus asiatic)	-	3	LC	Nu exista date pt Romania
43	<i>Larus melanocephalus</i> (pescarus cu cap negru)	Anexa 3	Non-Spec ^E	LC	+
44	<i>Larus michahellis</i> (pescarus cu picioare galbene)	-	-	LC	Nu exista date pt Romania
45	<i>Larus minutus</i> (pescarus mic)	Anexa 3	3	LC	Fluctuatii de 80%
46	<i>Larus ridibundus</i> (pescarusul razator)	-	Non-Spec ^E	LC	+
47	<i>Limosa limosa</i> (sitar de mal)	-	SPEC 2	NT	+
48	<i>Mergus merganser</i> (ferestras mare)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
49	<i>Mergus serrator</i> (ferestras motat)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
50	<i>Merops apiaster</i> (prigorie)	Anexa 4B	3	LC	-
51	<i>Motacilla alba</i> (codobatura alba)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	0
52	<i>Netta rufina</i> (rata cu ciuf)	-	Non Spec	LC	-
53	<i>Numenius tenuirostris</i> (culic cu cioc subtire)	Anexa 3	1	CR	Nu exista date pt Romania
54	<i>Phalacrocorax carbo</i> (cormoran mare)	-	Non-Spec	LC	+
55	<i>Phalacrocorax pygmeus</i> (cormoran mic)	Anexa 3	1	LC	+

56	<i>Pica pica</i> (cotofana)	Anexa 5 C	Non-Spec	LC	0
57	<i>Plegadis falcinellus</i> (tiganus, ibis negru)	Anexa 3	3	LC	-
58	<i>Podiceps auritus</i> (corcodel de iarna)	-	3	LC	Nu exista date pt Romania
59	<i>Podiceps cristatus</i> (corcodel mare)	-	Non-Spec	LC	0
60	<i>Podiceps grisegena</i> (corcodel cu gat rosu)	-	Non-Spec	LC	-
61	<i>Podiceps nigricollis</i> (corcodel cu gat negru)	-	Non-Spec	LC	-
62	<i>Sterna caspia</i> (pescarita mare)	Anexa 3	3	LC	Nu exista date pt Romania
63	<i>Sterna hirundo</i> (chira de balta)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0
64	<i>Sterna sandvicensis</i> (chira de mare)	Anexa 3	2	LC	Fluctuatii intre 20-29%
65	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (corcodel pitic)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	+
66	<i>Tadorna tadorna</i> (califar alb)	-	Non-Spec	LC	0
67	<i>Tringa nebularia</i> (fluierar cu picioare verzi)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
68	<i>Tringa totanus</i> (fluierar cu picioare rosii)	-	Spec2	LC	0
69	<i>Alauda arvensis</i> (ciocarie de camp)	Anexa 5 C	3	LC	-
70	<i>Anthus campestris</i> (fasa de camp)	Anexa 3	3	LC	0
71	<i>Carduelis carduelis</i> (sticlete)	Anexa 4 B	Non-Spec	LC	0
72	<i>Carduelis chloris</i> (florinte)	Anexa 4 B	Non-SpecE	LC	-
73	<i>Carduelis flammea</i> (inarita)	Anexa 4 B		LC	0

74	<i>Columba livia domestica</i> (porimbel domestic)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date
75	<i>Corvus frugilegus</i> (cioara de semanatura)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	+
76	<i>Emberiza hortulana</i> (presura de gradina)	Anexa 3	2	LC	0
77	<i>Erithacus rubecula</i> (macaleandru)	Anexa 4B	Non-Spec ^E	LC	0
78	<i>Fringilla coelebs</i> (cinteza)	-	Non-Spec ^E	LC	0
79	<i>Ixobrychus minutus</i> (starc pitic)	Anexa 3	3	LC	0
80	<i>Lanius collurio</i> (sfrancioc rosiatric)	Anexa 3	3	LC	+
81	<i>Lanius minor</i> (sfrancioc mic, sfrancioc cu frunte neagra)	Anexa 3	2	LC	-
82	<i>Melanocorypha calandra</i> (ciocarlie de Bragan)	Anexa 3	3	LC	0
83	<i>Miliaria calandra</i> (presura sura)	Anexa 4B	2	LC	+
84	<i>Motacilla flava</i> (codobatura galbena)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	-
85	<i>Nycticorax nycticorax</i> (starc de noapte)	Anexa 3	3	LC	0
86	<i>Oenanthe oenanthe</i> (pietrar sur)	-	3	LC	+
87	<i>Parus caeruleus</i> (pitigoi albastru)	-	Non-Spec ^E	LC	0
88	<i>Parus major</i> (pitigoi mare)	-	Non-Spec	LC	0
89	<i>Passer domesticus</i> (vrabie de casa)	-	3	LC	0
90	<i>Passer montanus</i> (vrabie de camp)	-	3	LC	0
91	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (codros de padure)	Anexa 4 B	2	LC	0
92	<i>Sturnus vulgaris</i> (graur comun)	Anexa 5C	3	LC	0
93	<i>Stercorarius parasiticus</i> (lup de mare mic)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
94	<i>Streptopelia turtur</i> (turturica)	Anexa 5C	3	LC	+

95	<i>Troglodytes troglodytes</i> (ochiul boului)	-	Non-Spec	LC	+
96	<i>Tringa ochropus</i> (fluierar de zavoi)	-	Non-Spec	LC	F

Lista speciilor de mamifere

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Mustela lutreola</i>	Anexa 4A	CR
<i>Canis aureus</i>	Anexa 5A	LC
<i>Micromys minutus</i>	-	LC
<i>Mus spicilegus</i>	-	LC

ZONA OLIMP

Tipuri si subtipuri de habitate prezente in situl ROSCI0281 Cap Aurora:

1110 Bancuri de nisip submerse de mica adancime:

1110-3 Nisipuri fine de mica adancime

1110-4 Nisipuri bine calibrate

1110-9 Nisipuri maloase si maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia*

1170 Recifi:

1170-8 Stanca infralitorală cu alge fotofile

1170-9 Stanca circalitorală cu *Mytilus galloprovincialis*

1180 Structuri submarine create de emisiile de gaze

1180-1 Structuri de carbonat formate in jurul emisiilor active de metan

Lista speciilor de nevertebrate terestre

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lycaena dispar</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Colias myrmidone</i>	Anexa 3, 4A	EN
<i>Leptidea morsei</i>	-	NT
<i>Catopta thrips</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Melanocoryphus tristrami</i>	-	-

<i>Ochetostethus nanus</i>	-	-
<i>Odontoscelis hispidula</i>	-	-
<i>Odontoscelis fuliginosa</i>	-	-
<i>Pachybrachius fracticollis</i>	-	-
<i>Crypsinus angustatus</i>	-	-
<i>Leprosoma inconspicuum</i>	-	-
<i>Sciocoris homalonotus</i>	-	-
<i>Stagonomus bipunctatus</i>	-	-
<i>Tholagmus flavolineatus</i>	-	-
<i>Stibaropus henkei</i>	-	-
<i>Menaccarus arenicola</i>	-	-
<i>Geotomus punctulatus</i>	-	-
<i>Bagrada stolata</i>	-	-

Lista speciilor de amfibieni și reptile

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Podarcis taurica</i>	Anexa 4A	LC
<i>Natrix natrix</i>		LC
<i>Natrix tessellata</i>	Anexa 4A	LC
<i>Dolichophis (Coluber) caspius</i>	Anexa 4A, B	LC
<i>Lacerta viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Hyla arborea</i>	Anexa 4 A	LC
<i>Pelophylax (Rana) ridibunda</i>	Anexa 5 A	LC
<i>Bufo (Bufotes) viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelophylax (Rana) kl. esculentus</i>	Anexa 5A	LC

Lista speciilor de pasari

Specii observate sau potential prezente (vezi tabelul de la zona Costinesti)

Lista speciilor de mamifere

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lutra lutra</i>	Anexa 3, Anexa 4A	NT
<i>Canis aureus</i>	Anexa 5A	LC
<i>Erinaceus concolor</i> <i>concolor</i>	-	-
<i>Lepus europaeus</i>	Anexa 5B	LC

ZONA JUPITER-NEPTUN

Tipuri si subtipuri de habitate prezente in situl ROSCI0281 Cap Aurora:

1110 Bancuri de nisip submerse de mica adancime:

1110-3 Nisipuri fine de mica adancime

1110-4 Nisipuri bine calibrate

1110-9 Nisipuri maloase si maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia*

1170 Recifi:

1170-8 Stanca infralitorală cu alge fotofile

1170-9 Stanca circalitorală cu *Mytilus galloprovincialis*

1180 Structuri submarine create de emisiile de gaze

1180-1 Structuri de carbonat formate in jurul emisiilor active de metan

Lista speciilor de nevertebrate terestre

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lycaena dispar</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Colias myrmidone</i>	Anexa 3, 4A	EN
<i>Leptidea morsei</i>	-	NT
<i>Catopta thrips</i>	Anexa 3, 4A	-

<i>Melanocoryphus tristrami</i>	-	-
<i>Ochetostethus nanus</i>	-	-
<i>Odontoscelis hispidula</i>	-	-
<i>Odontoscelis fuliginosa</i>	-	-
<i>Pachybrachius fracticollis</i>	-	-
<i>Crypsinus angustatus</i>	-	-
<i>Leprosoma inconspicuum</i>	-	-
<i>Sciocoris homalonotus</i>	-	-
<i>Stagonomus bipunctatus</i>	-	-
<i>Tholagmus flavolineatus</i>	-	-
<i>Stibaropus henkei</i>	-	-
<i>Menaccarus arenicola</i>	-	-
<i>Geotomus punctulatus</i>	-	-
<i>Bagrada stolata</i>	-	-

Lista speciilor de amfibieni si reptile

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Podarcis taurica</i>	Anexa 4A	LC
<i>Natrix natrix</i>		LC
<i>Natrix tessellata</i>	Anexa 4A	LC
<i>Dolichophis (Coluber) caspius</i>	Anexa 4A, B	LC
<i>Lacerta viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Hyla arborea</i>	Anexa 4 A	LC
<i>Pelophylax (Rana) ridibunda</i>	Anexa 5 A	LC
<i>Bufo (Bufotes) viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelophylax (Rana) kl. esculentus</i>	Anexa 5A	LC

Lista speciilor de pasari

Specii observate sau potential prezente (vezi tabelul de la zona Costinesti)

Lista speciilor de mamifere

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lutra lutra</i>	Anexa 3, Anexa 4A	NT
<i>Canis aureus</i>	Anexa 5A	LC

ZONA BALTA MANGALIA - VENUS - CAP AURORA

Tipuri si subtipuri de habitate prezente in situl ROSCI0281 Cap Aurora:

1110 Bancuri de nisip submerse de mica adancime:

1110-3 Nisipuri fine de mica adancime

1110-4 Nisipuri bine calibrate

1110-9 Nisipuri maloase si maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia*

1170 Recifi:

1170-8 Stanca infralitorală cu alge fotofile

1170-9 Stanca circalitorală cu *Mytilus galloprovincialis*

1180 Structuri submarine create de emisiile de gaze

1180-1 Structuri de carbonat formate in jurul emisiilor active de metan

Lista speciilor de nevertebrate terestre

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lycaena dispar</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Colias myrmidone</i>	Anexa 3, 4A	EN
<i>Leptidea morsei</i>	-	NT
<i>Catopta thrips</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Melanocoryphus tristrami</i>	-	-
<i>Ochetostethus nanus</i>	-	-
<i>Odontoscelis hispidula</i>	-	-
<i>Odontoscelis fuliginosa</i>	-	-
<i>Pachybrachius fracticollis</i>	-	-
<i>Crypsinus angustatus</i>	-	-
<i>Leprosoma inconspicuum</i>	-	-

<i>Sciocoris homalonotus</i>	-	-
<i>Stagonomus bipunctatus</i>	-	-
<i>Tholagmus flavolineatus</i>	-	-
<i>Stibaropus henkei</i>	-	-
<i>Menaccarus arenicola</i>	-	-
<i>Geotomus punctulatus</i>	-	-
<i>Bagrada stolata</i>	-	-
<i>Saga pedo</i>	Anexa 4A	-

Lista speciilor de amfibieni si reptile

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Podarcis taurica</i>	Anexa 4A	LC
<i>Natrix natrix</i>		LC
<i>Natrix tessellata</i>	Anexa 4A	LC
<i>Dolichophis (Coluber) caspius</i>	Anexa 4A, B	LC
<i>Lacerta viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Hyla arborea</i>	Anexa 4 A	LC
<i>Pelophylax (Rana) ridibunda</i>	Anexa 5 A	LC
<i>Bufo (Bufotes) viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelophylax (Rana) kl. esculentus</i>	Anexa 5A	LC

Lista speciilor de pasari

Specii observate sau potential prezente (vezi tabelul de la zona Costinesti)

Lista speciilor de mamifere

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Spermophilus citellus</i>	Anexa 3, 4A	VU
<i>Lutra lutra</i>	Anexa 3, Anexa 4A	NT

<i>Mustela lutreola</i>	Anexa 4A	CR
<i>Canis aureus</i>	Anexa 5A	LC
<i>Erinaceus concolor concolor</i>	-	-
<i>Micromys minutus</i>	-	LC
<i>Sorex araneus</i>	-	LC

ZONA MANGALIA-SATURN

Tipuri si subtipuri de habitate prezente in situl ROSCI0094 – Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia:

1110 Bancuri de nisip submerse de mica adancime:

1110-1 Nisipuri fine, curate sau usor maloase, cu pajisti de *Zostera noltii*;

1110-3 Nisipuri fine de mica adancime;

1110-4 Nisipuri bine calibrate;

1110-5 Nisipuri grosiere si pietrisuri marunte batute de valuri;

1110-6 Galeti infralitorali;

1110-7 Nisipuri de mica adancime bioturbate de *Arenicola* si *Callianassa*;

1110-8 Nisipuri maloase si maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia*;

1140 Suprafete de nisip si mal descoperite la marea joasa:

1140-1 Nisipuri supralitorale, cu sau fara depozite detritice cu uscare rapida;

1140-2 Depozite detritice supralitorale cu uscare lenta;

1140-3 Nisipuri mediolitorale;

1140-4 Acumulari detritice mediolitorale;

1170 Recifi:

1170-3 Izvoare hidrotermale sulfuroase de mica adancime;

1170-4 Aglomerari de stanci si bolovani;

1170-5 Stanca supralitorala;

1170-6 Stanca mediolitorala superioara;

1170-7 Stanca mediolitorala inferioara;

1170-8 Stanca infralitorala cu alge fotofile;

1170-9 Stanca infralitorala cu *Mytilus galloprovincialis*

1180 Structuri submarine create de emisiile de gaze

1180-1 Structuri de carbonat formate in jurul emisiilor active de metan

Lista speciilor de nevertebrate terestre:

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lycaena dispar</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Colias myrmidone</i>	Anexa 3, 4A	EN
<i>Leptidea morsei</i>	-	NT
<i>Catopta thrips</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Melanocoryphus tristrami</i>	-	-
<i>Ochetostethus nanus</i>	-	-
<i>Odontoscelis hispidula</i>	-	-
<i>Odontoscelis fuliginosa</i>	-	-
<i>Pachybrachius fracticollis</i>	-	-
<i>Crypsinus angustatus</i>	-	-
<i>Leprosoma inconspicuum</i>	-	-
<i>Sciocoris homalonotus</i>	-	-
<i>Stagonomus bipunctatus</i>	-	-
<i>Tholagmus flavolineatus</i>	-	-
<i>Stibaropus henkei</i>	-	-
<i>Menaccarus arenicola</i>	-	-
<i>Geotomus punctulatus</i>	-	-
<i>Bagrada stolata</i>	-	-
<i>Saga pedo</i>	Anexa 4A	-

Lista speciilor de amfibieni si reptile

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Podarcis taurica</i>	Anexa 4A	LC
<i>Natrix natrix</i>		LC
<i>Natrix tessellata</i>	Anexa 4A	LC
<i>Dolichophis (Coluber) caspius</i>	Anexa 4A, B	LC
<i>Lacerta viridis</i>	Anexa 4A	LC

<i>Hyla arborea</i>	Anexa 4 A	LC
<i>Pelophylax (Rana) ridibunda</i>	Anexa 5 A	LC
<i>Bufo (Bufotes) viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelophylax (Rana) kl. esculentus</i>	Anexa 5A	LC

Lista speciilor de pasari

Nr. Crt.	Denumire stiintifica	O.U.G. nr. 57/2007	Categorie SPEC	Cate gorie IUCN	Tendinta populatiei la nivelul tarii conf. Bird Life International
1	<i>Accipiter nisus</i> (uliu pasasar)	-	Non-Spec	LC	+
2	<i>Alcedo atthis</i> (pescaras albastru)	Anexa 3	3	LC	0
3	<i>Anas clypeata</i> (rata lingurar)	Anexa 5C, 5E	3	LC	0
4	<i>Anas penelope</i> (rata fluieratoare)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec ^E	LC	0
5	<i>Anas platyrhynchos</i> (rata mare)	Anexa 5C, 5D	Non-Spec	LC	0
6	<i>Anas querquedula</i> (rata caraitoare)	Anexa 5C	3	LC	0
7	<i>Anser albifrons albifrons</i> (garlita mare)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	-
8	<i>Anser anser</i> (gasca de vara)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	+
9	<i>Ardea cinerea</i> (starc cenusiu)	-	Non-Spec	LC	0
10	<i>Ardea purpurea</i> (starc rosu)	Anexa 3	3	LC	-
11	<i>Ardeola ralloides</i> (starc galben)	Anexa 3	3	LC	0
12	<i>Aythya ferina</i> (rata cu cap castaniu)	Anexa 5C, 5E	2	LC	-
13	<i>Aythya fuligula</i> (rata motata)	Anexa 5C, 5E	3	LC	+
14	<i>Branta ruficollis</i> (gasca cu gat rosu)	Anexa 3	1	EN	-
15	<i>Carduelis cannabina</i> (canepar)	Anexa 4 B	2	LC	+
16	<i>Chlidonias hybridus</i> (chirighita cu obraz alb)	Anexa 3	3	LC	+
17	<i>Chlidonias niger</i> (chirighita neagra)	Anexa 3	3	LC	-
18	<i>Circus aeruginosus</i> (erete de stof)	Anexa 3	Non-Spec	LC	+

19	<i>Circus macrourus</i> (erete alb)	Anexa 3	1	NT	Fluctuatii intre 50-79%
20	<i>Corvus corone cornix</i> (cioara griva)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
21	<i>Cygnus cygnus</i> (lebadă de iarna)	Anexa 3	Non-Spec ^E	LC	-
22	<i>Cygnus olor</i> (lebadă de vara)	-	Non-Spec ^E	LC	+
23	<i>Casmerodius (Egretta) albus</i> (egreta mare)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0
24	<i>Egretta garzetta</i> (egreta mica)	Anexa 3	Non-Spec	LC	+
25	<i>Falco tinnunculus</i> (vanturel rosu, vinderel)	Anexa 4B	3	LC	-
26	<i>Fulica atra</i> (lisita)	Anexa 5C, 5E	Non-Spec	LC	0
27	<i>Galerida cristata</i> (ciocarlan)	-	3	LC	+
28	<i>Gallinago gallinago</i> (becatina comuna)	Anexa 5C, 5E	3	LC	0
29	<i>Gavia arctica</i> (cufundac polar)	Anexa 3	3	LC	0
30	<i>Haematopus ostralegus</i> (scoicar)	-	Non-Spec ^E	LC	+
31	<i>Himantopus himantopus</i> (piciorong)	Anexa 3	Non-Spec	LC	+
32	<i>Hirundo rustica</i> (randunica)	-	3	LC	0
33	<i>Larus armenicus</i>	-	2	LC	Nu exista date pt Romania
34	<i>Larus cachinnans</i> (pescarus pontic)	-	-	LC	Nu exista date pt Romania
35	<i>Larus canus</i> (pescarusul sur)	-	2	LC	F
36	<i>Larus fuscus</i> (pescarus negricios)	-	Non-Spec ^E	LC	0
37	<i>Larus genei</i> (pescarus rozalb)	Anexa 3	3	LC	Nu exista date pt Romania
38	<i>Larus ichthyaetus</i> (pescarus asiatic)	-	3	LC	Nu exista date pt Romania
39	<i>Larus melanocephalus</i> (pescarus cu cap negru)	Anexa 3	Non-Spec ^E	LC	+
40	<i>Larus michahellis</i> (pescarus cu picioare galbene)	-	-	LC	Nu exista date pt Romania
41	<i>Larus minutus</i> (pescarus mic)	Anexa 3	3	LC	Fluctuatii de 80%
42	<i>Larus ridibundus</i> (pescarusul razator)	-	Non-Spec ^E	LC	+
43	<i>Limosa limosa</i> (sitar de mal)	-	SPEC 2	NT	+

44	<i>Mergus albellus</i> (ferestras mic)	-	Spec3	LC	0;+
45	<i>Mergus merganser</i> (ferestras mare)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
46	<i>Mergus serrator</i> (ferestras motat)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
47	<i>Netta rufina</i> (rata cu ciuf)	-	Non Spec	LC	-
48	<i>Pelecanus onocrotalus</i> (pelican comun)	Anexa 3	3	LC	0
49	<i>Phalacrocorax carbo</i> (cormoran mare)	-	Non-Spec	LC	+
50	<i>Phalacrocorax pygmeus</i> (cormoran mic)	Anexa 3	1	LC	+
51	<i>Philomachus pugnax</i> (bataus)	-	Spec 2	LC	Nu exista date pentru Romania
52	<i>Pica pica</i> (cotofana)	Anexa 5 C	Non-Spec	LC	0
53	<i>Plegadis falcinellus</i> (tiganus, ibis negru)	Anexa 3	3	LC	-
54	<i>Podiceps cristatus</i> (corcodel mare)	-	Non-Spec	LC	0
55	<i>Podiceps nigricollis</i> (corcodel cu gat negru)	-	Non-Spec	LC	-
56	<i>Recurvirostra avosetta</i> (ciocintors)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0
57	<i>Riparia riparia</i> (lastun de mal)	-	3	LC	0
58	<i>Sterna albifrons</i> (chira mica)	Anexa 3	3	LC	+
59	<i>Sterna caspia</i> (pescarita mare)	Anexa 3	3	LC	Nu exista date pt Romania
60	<i>Sterna hirundo</i> (chira de balta)	Anexa 3	Non-Spec	LC	0
61	<i>Sterna sandvicensis</i> (chira de mare)	Anexa 3	2	LC	Fluctuatii intre 20-29%
62	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (corcodel pitic)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	+
63	<i>Tadorna tadorna</i> (califar alb)	-	Non-Spec	LC	0
64	<i>Tringa totanus</i> (fluierar cu picioare rosii)	-	Spec2	LC	0
65	<i>Turdus philomelos</i> (sturz cantator)	Anexa 5C	Non-Spec ^E	LC	0
66	<i>Alauda arvensis</i> (ciocarlie de camp)	Anexa 5 C	3	LC	-

67	<i>Anthus campestris</i> (fasa de camp)	Anexa 3	3	LC	0
68	<i>Carduelis carduelis</i> (sticlete)	Anexa 4 B	Non-Spec	LC	0
69	<i>Carduelis chloris</i> (florinte)	Anexa 4 B	Non-SpecE	LC	-
70	<i>Carduelis flammea</i> (inarita)	Anexa 4 B		LC	0
71	<i>Ciconia ciconia</i> (barza alba)	Anexa 3	2	LC	+
72	<i>Circus cyaneus</i> (erete vanat)	Anexa 3	3	LC	Fluctuatii intre 20-29%
73	<i>Columba livia domestica</i> (porimbel domestic)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
74	<i>Columba palumbus</i> (porumbel gulerat)	Anexa 5C, 5D	Non-Spec ^E	LC	0
75	<i>Corvus frugilegus</i> (cioara de semanatura)	Anexa 5C	Non-Spec	LC	+
76	<i>Emberiza hortulana</i> (presura de gradina)	Anexa 3	2	LC	0
77	<i>Fringilla coelebs</i> (cinteza)	-	Non-Spec ^E	LC	0
78	<i>Fringilla montifringilla</i> (cinteza de iarna)	-	Non-Spec	LC	Nu exista date pentru Romania
79	<i>Ixobrychus minutus</i> (starc pitic)	Anexa 3	3	LC	0
80	<i>Lanius collurio</i> (sfrancioc rosiatric)	Anexa 3	3	LC	+
81	<i>Lanius minor</i> (sfrancioc mic, sfrancioc cu frunte neagra)	Anexa 3	2	LC	-
82	<i>Melanocorypha calandra</i> (ciocarlie de Bragan)	Anexa 3	3	LC	0
83	<i>Miliaria calandra</i> (presura sura)	Anexa 4B	2	LC	+
84	<i>Motacilla flava</i> (codobatura galbena)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	-
85	<i>Nycticorax nycticorax</i> (starc de noapte)	Anexa 3	3	LC	0
86	<i>Oenanthe oenanthe</i> (pietrar sur)	-	3	LC	+
87	<i>Parus caeruleus</i> (pitigoi albastru)	-	Non-SpecE	LC	0
88	<i>Parus major</i> (pitigoi mare)	-	Non-Spec	LC	0
89	<i>Passer domesticus</i> (vrabie de casa)	-	3	LC	0
90	<i>Passer montanus</i> (vrabie de camp)	-	3	LC	0

91	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (codros de padure)	Anexa 4 B	2	LC	0
92	<i>Stercorarius parasiticus</i> (lup de mare mic)	Anexa 4B	Non-Spec	LC	Nu exista date pt Romania
93	<i>Sturnus vulgaris</i> (graur comun)	Anexa 5C	3	LC	0
94	<i>Troglodytes troglodytes</i> (ochiul boului)	-	Non-Spec	LC	+



Phalacrocorax carbo (orig.)



Fulica atra (orig.)



Cygnus olor (orig.)



Larus ridibundus (orig.)



Larus ichthyaetus (orig.)



Larus melanocephalus (orig.)

Lista speciilor de mamifere

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Spermophilus citellus</i>	Anexa 3, 4A	VU
<i>Lutra lutra</i>	Anexa 3, Anexa 4A	NT
<i>Mustela lutreola</i>	Anexa 4A	CR
<i>Canis aureus</i>	Anexa 5A	LC
<i>Erinaceus concolor</i>	-	-
<i>Sorex araneus</i>	-	LC

ZONA 2 MAI

Tipuri si subtipuri de habitate prezente in situl ROSCI0269 Vama Veche - 2 Mai:

1110 Bancuri de nisip submerse de mica adancime:

1110-1 Nisipuri fine, curate sau usor maloase, cu pajisti de *Zostera noltii*;

1110-3 Nisipuri fine de mica adancime;

1110-4 Nisipuri bine calibrate;

1110-5 Nisipuri grosiere si pietrisuri marunte batute de valuri;

1110-6 Galeti infralitorali;

1110-8 Nisipuri maloase si maluri nisipoase bioturbate de Upogebia;

1140 Suprafete de nisip si mal descoperite la marea joasa:

1140-1 Nisipuri supralitorale, cu sau fara depozite detritice cu uscare rapida;

1140-2 Depozite detritice supralitorale cu uscare lenta;

- 1140-3 Nisipuri mediolitorale;
 1140-4 Acumulari detritice mediolitorale;
1170 Recifi:
 1170-2 Recifi biogeni de *Mytilus galloprovincialis*;
 1170-4 Aglomerari de stanci si bolovani;
 1170-5 Stanca supralitorală;
 1170-6 Stanca mediolitorală superioară;
 1170-7 Stanca mediolitorală inferioară;
 1170-8 Stanca infralitorală cu alge fotofile;
 1170-9 Stanca circalitorală cu *Mytilus galloprovincialis*;
 1170-10 Bancuri infralitorale de argila sau marna cu *Pholadidae*;

Lista speciilor de nevertebrate terestre

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Lycaena dispar</i>	Anexa 3, 4A	LC
<i>Colias myrmidone</i>	Anexa 3, 4A	EN
<i>Leptidea morsei</i>	-	NT
<i>Catopta thrips</i>	Anexa 3, 4A	-
<i>Melanocoryphus tristrami</i>	-	-
<i>Ochetostethus nanus</i>	-	-
<i>Odontoscelis hispidula</i>	-	-
<i>Odontoscelis fuliginosa</i>	-	-
<i>Pachybrachius fracticollis</i>	-	-
<i>Crypsinus angustatus</i>	-	-
<i>Leprosoma inconspicuum</i>	-	-
<i>Sciocoris homalonotus</i>	-	-
<i>Stagonomus bipunctatus</i>	-	-
<i>Tholagmus flavolineatus</i>	-	-
<i>Bagrada stolata</i>	-	-

Lista speciilor de amfibieni si reptile

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Testudo graeca</i>	Anexa 3, 4A	VU
<i>Podarcis taurica</i>	Anexa 4A	LC
<i>Natrix natrix</i>		LC
<i>Natrix tessellata</i>	Anexa 4A	LC
<i>Dolichophis (Coluber) caspius</i>	Anexa 4A, B	LC
<i>Lacerta viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Hyla arborea</i>	Anexa 4 A	LC
<i>Pelophylax (Rana) ridibunda</i>	Anexa 5 A	LC
<i>Bufo (Bufotes) viridis</i>	Anexa 4A	LC
<i>Pelophylax (Rana) kl. esculentus</i>	Anexa 5A	LC

Lista speciilor de pasari

Specii observate sau potential prezente (vezi tabelul de la zona Mangalia- Saturn)

Lista speciilor de mamifere

Specia	O.U.G. 57/2007	Lista Rosie Europeana (IUCN)
<i>Spermophilus citellus</i>	Anexa 3, 4A	VU
<i>Lutra lutra</i>	Anexa 3, Anexa 4A	NT
<i>Vormela peregusna</i>	Anexa 4A	VU
<i>Mustela eversmanii</i>	Anexa 4A	LC
<i>Canis aureus</i>	Anexa 5A	LC
<i>Erinaceus concolor concolor</i>	-	-
<i>Lepus europaeus</i>	Anexa 5B	LC
<i>Micromys minutus</i>	-	LC
<i>Mus spicilegus</i>	-	LC

1110 - Bancuri de nisip submerse de mica adancime

Habitat de funduri nisipoase, permanent imersate, aflate la maxim 20 m adancime si inconjurate de ape adanci, chiar daca stratul de nisip este situat pe substrat dur. Alaturi de sedimente nisipoase, pot apare in componenta bancurilor si mal, prundis, galeti sau scradis. Pe bancurile de nisip pot apare plante submerse. Habitatul poate apare asociat

cu habitatul 1140 - “suprafete de nisip si mal descoperite la marea joasa” si habitatul 1170 “recifi”.

Bancurile de nisip sunt forme topografice inaltate, alungite, rotunjite sau neregulate, permanent submerse si predominant inconjurate de ape mai adanci.

Acestea constau in principal din sedimente nisipoase, inasa depozite cu granulometrie mai mare, incluzand prundis si galeti, sau cu granulometrie mai mica, incluzand mal, pot fi de asemenea prezente pe un banc de nisip. Bancurile, pe care sedimentele nisipoase sunt dispuse intr-un strat deasupra substratului dur, sunt clasificate drept bancuri de nisip, daca biotopurile asociate depind mai curand de nisip decat de substratul dur de dedesubt.

“Submerse la mica adancime” inseamna ca deasupra unui banc de nisip adancimea apei depaseste rareori 20 m sub nivelul hidrografic zero. Bancurile de nisip se pot inasa extinde mai jos de 20 m sub nivelul hidrografic zero. De aceea, poate fi adecvata includerea unor astfel de zone mai adanci, care fac parte din formatiunea caracteristica a bancului si care gazduiesc biocenozele sale specifice.

Specii de plante edificatoare: *Zostera* sp., *Potamogeton* spp., *Ruppia* spp., *Zannichellia* spp., carofite. Pe multe bancuri de nisip nu cresc macrofite.

Subtipuri:

1110-1 - Nisipuri fine, curate sau usor maloase, cu pajisti de *Zostera noltii*;

Nisipuri fine la adancimi de 1-20 m, caracterizate de stabilitatea sedimentelor, continutul de mal si prezenta speciilor indicatoare *Zostera noltii* si *Zanichellia*. Sunt prezente in campuri izolate la Mangalia, Sahalin, Musura.

Habitat prezent doar in sudul litoralului, in perimetrele ariilor naturale protejate: ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia, ROSCI0269 Vama Veche - 2 Mai. Adancimile la care se afla sunt mici (pana la 3 m), habitatul fiind situat la adapostul unor formatiuni stancoase de tip recifal sau la adapostul digurilor de protectie. Substratul este reprezentat de nisipuri fin sortate, cu fractiune siltica de 5-10%. Rizomii de iarba de mare ofera protectie impotriva eroziunii, habitatul fiind caracterizat printr-o diferenta de inaltime de circa 20-50 cm inaltime fata de zonele inconjuratoare.

Habitatul este prezent la adancimi mici (0.5-3m), in zone adapostite de actiunea valurilor si a vanturilor dominante, pe substrat de nisip fin (100-200µm). Cel mai frecvent adapostul este dat de diguri de protectie sau formatiuni stancoase naturale (recifi), care cuprind intre ele golfuri mici.

Frunzisul des al ierbii de mare atenuaza actiunea valurilor si, impreuna cu reseaua densa de rizomi, actioneaza ca o veritabila capcana pentru sedimente. Sedimentele sunt stabilizate, iar fractiunea siltica reprezinta 5-10%. Patul dens format de rizomi constituie un mediu anoxic pentru fauna endobentica si prezinta o rezistenta crescuta la eroziune fata de sedimentele libere inconjuratoare, fata de care este adesea inaltat cu 20-50cm.

Pajistile de iarba de mare confera acestui habitat un grad ridicat de complexitate tridimensională și de productivitate biologică. Numeroase specii își găsesc aici adăpost, refugiu față de pradatori și resurse trofice abundente, ceea ce explică în mare parte diversitatea specifică ridicată a acestui tip de habitat. Pajistile de iarba de mare oferă adăpost și hrană puieților peștilor plati în fazele incipiente de dezvoltare, sunt o resursă de hrană importantă pentru pasarile marine care ierneză la noi.

Specii caracteristice desisurilor de Zostera: *Palaemon adspersus*, *Carcinus aestuarii*. Fauna caracteristică este constituită din forme mobile mari care se ascund în frunziș: *Zosterisessor ophiocephalus*, *Hippocampus guttulatus*, *Nerophis ophidion*.

Fauna bentala:

Bivalvia - *Cerastoderma glaucum*, *Mya arenaria*, *Anadara kagoshimensis*, *Tellina tenuis*, *Solen marginatus* (rar în ultima vreme), *Loripes lacteus*, *Lucinella divaricata*

Gastropoda - *Cyclope neritea*, *Cyclope donovani*

Turbellaria - *Convoluta convoluta*, *Stylochus tauricus*, *Leptoplana tremellaris*

Polychaeta - *Nephtys hombergii*, *Glycera tridactyla*,

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Decapoda - *Carcinus aestuarii*, *Upogebia pusilla*, *Palaemon adspersus*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Isopoda - *Idotea baltica*, *Sphaeroma pulchelum*, *Sphaeroma serratum*

Bryozoa - *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*

1110-3: Nisipuri fine de mica adancime: nisipuri fine terigene (silicioase) în nord (de la Sulina la Constanta) sau biogene în sud (Eforie, Costinesti, Comorova-Mangalia, 2 Mai, Vama Veche) amestecate cu resturi de cochilii și pietricele, dispuse de la tarm până la izobata de 3-4 m.

La litoralul românesc, acest habitat este prezent de la gurile Dunării și până la Vama Veche, acolo unde există plaje nisipoase.

Substratul este alcătuit din nisipuri fine terigene (silicioase) sau biogene amestecate cu resturi de cochilii și pietricele, dispuse de la tarm până la izobata de 5-6 m.

În nord (de la Sulina la Constanta), unde influența apelor dulci ale Dunării se face simțită, acest habitat adăpostește biocenoza nisipurilor fine cu *Lentidium mediterraneum*.

Pe lângă specia dominantă sunt caracteristice molustele *Mya arenaria*, *Cerastoderma glaucum* și *Anadara kagoshimensis*, crustaceii *Crangon crangon*, *Liocarcinus vernalis* și peștii *Platichthys flesus* și *Pegusa lascaris*.

În sud, la Eforie, unde salinitatea este mai stabilă, acest habitat adăpostește biocenoza cu *Donax trunculus*, care este caracterizată de populații abundente ale acestei bivalve.

Datorita hidrodinamismului ridicat, fauna asociata nu este foarte diversa: gasteropodul *Cyclope neritea*, crustaceii *Liocarcinus vernalis* si *Diogenes pugilator*, dar poate fi abundenta.

Valoare conservativa: foarte mare.

Habitat prezent intre Sulina si nordul Capului Midia, in dreptul plajelor, la adancimi cuprinse intre linia de spargere a valurilor si izobata de 5-6 m. Substrat format din nisipuri fine de origine terigena in amestec cu scradis. Salinitatea apei este influentata puternic de aportul de apa dulce provenit din Dunare. Habitatul este dominat de speciile asociatiei cu *Lentidium mediterraneum*, *Mya arenaria* si *Scapharca inaequivalvis*.

Habitat prezent intre Constanta si Vama Veche, in dreptul plajelor nisipoase, la adancimi cuprinse intre linia de spargere a valurilor si izobata de 5-6 m. Substrat format din nisipuri fine de origine terigena in amestec cu scradis. In zonele situate la sud de Constanta – Eforie, Costinesti, Neptun, Mangalia – salinitatea este mult mai stabila si speciile dominante sunt cele ale asociatiei cu *Donax trunculus*.

Fauna bentala:

Bivalvia - *Mya arenaria*, *Anadara kagoshimensis*, *Lentidium mediterraneum*, *Cerastoderma glaucum*, *Tellina tenuis*, *Loripes lacteus*, *Lucinella divaricata*, *Chione (Chamelea) gallina*, *Spisula subtruncata*.

Gastropoda - *Cyclope neritea*, *Cyclope donovani*, *Hydrobia ventrosa*, *Hinia reticulata*, *Retusa variabilis*, *Chrysallida tenuistriata*.

Turbellaria - *Convoluta convoluta*, *Stylochus tauricus*, *Leptoplana tremellaris*

Polychaeta - *Spio filicornis*, *Eteone picta*, *Nephtys cirrosa*, *Nephtys hombergi*, *Pygospio elegans*, *Capitomastus minimus*, *Leichone clypeata*, *Glicera alba*, *Scolecopsis squamata*,

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Copepoda Harpacticoida - *Canuella furcigera*, *Leptinogaster histrio*, *Harpacticus flexus*, *Microarthridion littorale*

Ostracoda - *Pontocythere bacescui*

Cumacea - *Pseudocuma longicornis*, *P. ciliata*, *Iphinoe maeotica*, *Cumopsis goodsiri*

Isopoda - *Euridice dofussi*, *Sphaeroma serratum*, *Idotea baltica*

Amphipoda - *Bathyporeia quilliamsoniana*, *Perioculodes longimanus* cel mai adesea, si ocazional, *Gammarellus carinatus*, *Cardiophyllus baeri*, *Gammarus locusta*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Amphitoe vaillanti*, *Erichtonius difformis*, *Corophium runcicorne* si *Corophium crassicorne*

Decapoda - *Carcinus aestuarii*, *Upogebia pusilla*, *Liocarcinus holsatus*, *Diogenes pugilator*, *Carcinus maenas*, *Crangon crangon*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Bryozoa *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*.

Majoritatea speciilor din acest habitat sunt meiobentale și constituie o resursă trofică importantă pentru peștii bentali și pelagici. Fauna caracteristică habitatului este dominată în prezent de *Mya arenaria* (specie invazivă de origine atlantică) alături de care apare și *Lentidium mediterraneum*, ca și alte specii de bivalve *Anadara kagoshimensis* (de asemenea foarte importantă ca biomasă), *Cerastoderma glaucum*, *Chione (Chamelea) gallina*, *Tellina tenuis*, *Spisula subtruncata*; gasteropode - *Cyclope neritea*, *Hydrobia ventrosa*, *Hinia reticulata*, *Retusa variabilis*, *Chrysallida tenuistriata*; polichete - *Spio filicornis*, *Eteone picta*, *Nephtys cirrosa*, *Nephtys hombergi*, *Pygospio elegans*, *Capitomastus minimus*, *Leichone clypeata*, *Glicera alba*, *Scolecopsis squamata*; crustacee: copepodele harpacticoid - *Canuella furcigera*, *Leptinogaster histrio*, *Harpacticus flexus*, *Microarthridion littorale* (foarte abundent în această asociație); ostracode - *Pontocythere bacescui*; cumaceii – *Pseudocuma longicornis*, *P. ciliata*, *Iphinoe maotica*, *Cumopsis goodsiri*; isopodele – *Euridice dolfussi*, *Sphaeroma serratum*, *Idotea baltica*; amfipodele – *Bathyporeia guilliamsoniana*, *Perioculodes longimanus* cel mai adesea, și ocazional, *Gammarellus carinatus*, *Cardiophyllus baeri*, *Gammarus locusta*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Amphitoe vaillanti*, *Erichtonius difformis*, *Corophium runcicorne* și *Corophium crassicorne*; decapodele – *Macropipus holsatus*, *Diogenes pugilator*, *Upogebia pussila*, *Carcinus maenas*, *Crangon crangon*; foraminiferele *Ammonia* și *Streblus*; peștii bentofagi din genurile *Pleuronectes* (*P. flesus luscus*), *Solea*, *Pomatoschistus microps* și *Ophidion rochei*.

În ultimele decenii, schimbările ecologice care au survenit în apele costiere, datorită poluării și eutrofizării, având un efect negativ și asupra biocenozelor cu *Lentidium mediterraneum* care domina acest habitat.

Un factor semnificativ l-a constituit patrunderea bivalvei *Mya arenaria*, care a înlocuit ca specie dominantă atingând biomase enorme în perioada anilor 1960 – 1970. Cercetările ulterioare au evidențiat și pentru anii 1980 –1990 modificări continue, concretizate prin diminuarea biodiversității. Din cele peste 100 de specii cunoscute în anul 1965, numai 12 au fost regăsite în anul 1982. Unele grupe au dispărut complet sau au devenit atât de rare, încât nu au mai fost prezente în probele prelevate. Din cele 14 specii de polichete identificate în 1965, numai 2, *Spio filicornis* și, foarte rar, *Nereis succinea* au fost regăsite în anii '90. Aceeași situație s-a observat și în cazul amfipodelor, din cele 17 specii înregistrate anterior, rămânând numai cele cosmopolite *Ampelisca diadema* și *Bathyporeia guilliamsoniana*. Dintre cele 15 specii de moluste, au mai rămas doar 4.

1110-4: Nisipuri bine calibrate: Dispuse în imediată continuitate a nisipurilor fine de mică adâncime, de la 3-4 m. Este bine reprezentat în zonele nisipoase din sudul litoralului: Eforie, Costinești, Mangalia.

Acest habitat este dispus în imediată continuitate a nisipurilor fine de mică adâncime, de la 5-6 m până la 8-10 m adâncime în nord (de la Sulina la Constanța) și 10-15m adâncime în sud.

Substratul este alcatuit din nisip cu granulometrie omogena, mult mai puțin afectat de agitația valurilor. Continutul de silt al sedimentului crește cu adâncimea.

Valoare conservativa: foarte mare

Habitat caracterizat prin nisipuri omogene, cu continut de mal care crește cu adâncimea. Este deosebit de bine reprezentat în zona dintre Constanta și Vama Veche (Eforie, Costinesti, Mangalia) și este situat în imediată apropiere a habitatului 1110-3, între 5 și 8 m adâncime în zona Sulina - Constanta și între 5 și 15 m în zona Constanta – Vama Veche.

Specii de pești: *Dasyatis pastinaca*, *Acipenser guldenstaedti*, *Acipenser stellatus*, *Gymnammodytes cicerelus*, *Trachinus draco*, *Ophidion rochei*, *Uranoscopus scaber*, *Callionymus pusillus*, *Pomatoschistus marmoratus*, *Apollonia melanostomus*, *Mullus barbatus*, *Merlangius merlangus*, *Blennius zvonimiri*, *Parablennius tentacularis*, *Chelidonychthys lucerna*, *Callyonimus lyra*, *Mugil cephalus*, *Liza aurata*, *Scorpaena porcus*, *Platyichthys flesus*, *Solea nasuta*, *puiet de Psetta maxima*, *Gymnammodytes cicerelus*.

Fauna caracteristică acestui subtip de habitat este dominată de moluste bivalve - *Anadara kagoshimensis*, *Cerastoderma glaucum*, *Chamelea gallina*, *Tellina tenuis*, gasteropode - *Cyclope neritea*, *Cyclope donovani*, *Nassarius reticulatus*; decapode - *Liocarcinus vernalis*, *Diogenes pugilator*, peștii *Gymnammodytes cicerelus*, *Trachinus draco*, *Uranoscopus scaber*, *Callionymus sp.*, *Pomatoschistus sp.*

Bivalvia - *Mya arenaria*, *Anadara kagoshimensis*, *Lentidium mediterraneum*, *Cerastoderma glaucum*, *Tellina tenuis*, *Chione (Chamelea) gallina*,

Gasteropoda - *Cyclope neritea*, *Cyclope donovani*, *Hydrobia ventrosa*, *Hinia reticulata*, *Retusa variabilis*, *Chrysallida tenuistriata*,

Turbellaria - *Convoluta convoluta*, *Stylochus tauricus*, *Leptoplana tremellaris*

Polychaeta - *Spio filicornis*, *Eteone picta*, *Nephtys cirrosa*, *Nephtys hombergi*, *Pygospio elegans*, *Capitomastus minimus*, *Leichone clypeata*, *Glycera alba*, *Scolecopsis squamata*,

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Copepoda Harpacticoida - *Canuella furcigera*, *Leptinogaster histrio*, *Harpacticus flexus*, *Microarthridion littorale*

Ostracoda - *Pontocythere bacescui*

Cumacea - *Pseudocuma longicornis*, *P. ciliata*, *Iphinoe maeotica*, *Cumopsis goodsiri*

Isopoda - *Euridice dolfussi*, *Sphaeroma serratum*, *Idotea baltica*

Amphipoda - *Bathyporeia quilliamsoniana*, *Perioculodes longimanus*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Amphitoe vaillanti*, *Erichtonius difformis*, *Corophium runcicorne*, *Corophium crassicorne*

Decapoda - *Liocarcinus holsatus*, *Liocarcinus vernalis*, *Diogenes pugilator*, *Crangon crangon*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Bryozoa - *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*.

1110-5: Nisipuri grosiere si pietrisuri marunte batute de valuri: Acest habitat in micile golfuri ale coastelor stancoase naturale expuse si nu depasesc cateva zeci de centimetri adancime. Se prezinta sub forma unor plaje submerse foarte inguste, formate din nisip grosier si pietris provenit din degradarea rocii, remaniate in continuu de valuri.

Habitat prezent numai in mici golfuri ale tarmului stancos din sudul litoralului. Adancimea nu depaseste cateva zeci de centimetri iar substratul e reprezentat de nisipuri grosiere in amestec cu scradis si resturi desprinse de actiunea valurilor din substratul stancos.

Fauna caracteristica acestui subtip de habitat este dominata de moluste bivalve - *Anadara kagoshimensis*, *Cerastoderma glaucum*, *Chamelea gallina*, *Tellina tenuis*, gasteropode - *Cyclope neritea*, *Cyclope donovani*, *Nassarius reticulatus*; decapode - *Liocarcinus vernalis*, *Diogenes pugilator*.

Bivalvia - *Mya arenaria*, *Anadara kagoshimensis*, *Cerastoderma glaucum*, *Chamelea gallina*, *Tellina tenuis*,

Gastropoda - *Cyclope neritea*, *Cyclope donovani*, *Nassarius reticulatus*,

Polychaeta - *Spio filicornis*, *Eteone picta*, *Nephtys cirrosa*, *Nephtys hombergi*, *Pygospio elegans*, *Capitomastus minimus*, *Leichone clypeata*, *Glycera alba*, *Scolecopsis squamata*,

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Copepoda Harpacticoida - *Canuella furcigera*, *Leptinogaster histrio*, *Harpacticus flexus*, *Microarthridion littorale*

Ostracoda - *Pontocythere bacescui*

Cumacea - *Pseudocuma longicornis*, *P. ciliata*, *Iphinoe maeotica*, *Cumopsis goodsiri*

Isopoda - *Sphaeroma serratum*, *Idotea baltica*

Amphipoda - *Bathyporeia quilliamsoniana*, *Perioculodes longimanus*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Amphitoe vaillanti*, *Erichtonius difformis*

Decapoda - *Liocarcinus holsatus*, *Liocarcinus vernalis*, *Diogenes pugilator*, *Crangon crangon*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Bryozoa - *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*

1110-6 Galeti infralitorali

Se intalnesc pe alocuri, de-a lungul coastelor stancoase natural expuse, intre adancimile de 0,5 si 2,5 m. Astfel de plaje submerse sunt partial acoperite cu pietre rotunde si aplatizate (galeti), de obicei calcaroase, albe, modelate de valuri. Apar numai in zonele cu un hidrodinamism puternic.

Habitat prezent doar in unele zone ale litoralului, caracterizate prin actiunea deosebit de intensa a valurilor. Este intalnit la sud de capul Midia, in lungul coastelor stancoase intre 0.5 si 2.5 m si este reprezentat de plaje submerse de nisip in amestec cu mal partial acoperite de pietre rotunde, aplatizate de calcar.

Fauna caracteristica:

Bivalvia - *Mya arenaria*, *Anadara kagoshimensis*, *Cerastoderma glaucum*, *Chamelea gallina*, *Tellina tenuis*,

Gasteropoda - *Cyclope neritea*, *Cyclope donovani*, *Nassarius reticulatus*,

Polychaeta - *Spio filicornis*, *Eteone picta*, *Nephtys cirrosa*, *Nephtys hombergi*, *Pygospio elegans*, *Capitomastus minimus*, *Leichone clypeata*, *Glycera alba*, *Scolecopsis squamata*,

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Copepoda Harpacticoida - *Canuella furcigera*, *Leptinogaster histrio*, *Harpacticus flexus*, *Microarthridion littorale*

Ostracoda - *Pontocythere bacescui*

Cumacea - *Pseudocuma longicornis*, *P. ciliata*, *Iphinoe maeotica*, *Cumopsis goodsiri*

Isopoda - *Sphaeroma serratum*, *Idotea baltica*

Amphipoda - *Bathyporeia quilliamsoniana*, *Perioculodes longimanus*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Amphitoe vaillanti*, *Erichtonius difformis*

Decapoda – *Xantho poressa*, *Pachygrapsus marmoratus*, *Crangon crangon*, *Palaemon elegans*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Bryozoa - *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*

Specii de pasari – *Larus sp.*, *Phalacrocorax carbo sinensis*

1110-7 Nisipuri de mica adancime bioturbate de *Arenicola* si *Callianassa*

Habitatul are o distributie fragmentara, acoperind mici areale dispartate pe plajele submerse situate la sud de Capul Midia, intre 4 si 7 m adancime. Este cel mai bine reprezentat in siturile de la Cap Aurora si Mangalia. La partea superioara (4-5m) habitatul se continua cu habitatul 1110-3, de unde se extinde pana la 7m adancime. Nisipul este bioturbat pana la o adancime de 1m iar suprafata sedimentului este marcata de palniile

si mobilele caracteristice pentru *Upogebia pusilla* (specie care inlocuieste in Marea Neagra specia *Calianassa truncata*) si de conurile de dejectii de *Arenicola marina*.

Valoare conservativa: foarte mare.

Habitat caracterizat prin funduri sedimentare de nisip cu mal bioturbat pana la o adancime de 1m iar suprafata sedimentului este marcata de palniile si mobilele caracteristice pentru *Upogebia pusilla* (specie care inlocuieste in Marea Neagra specia *Calianassa truncata*) si de conurile de dejectii de *Arenicola marina*. Apare fragmentar pe plaje submerse la sud de Capul Midia, fiind cel mai bine reprezentat in zona Cap Aurora si la Mangalia. Adancimea la care se gaseste este de 4-7 m, continuand spre adanc habitatul 1110-3.

Fauna caracteristica acestui subtip de habitat este dominata de moluste bivalve - *Anadara kagoshimensis*, *Cerastoderma glaucum*, *Chamelea gallina*, *Tellina tenuis*, gasteropode - *Cyclope neritea*, *Cyclope donovani*, *Nassarius reticulatus*;

Bivalvia - *Mya arenaria*, *Anadara kagoshimensis*, *Cerastoderma glaucum*, *Chamelea gallina*, *Tellina tenuis*,

Gasteropoda - *Cyclope neritea*, *Cyclope donovani*, *Nassarius reticulatus*,

Polychaeta – *Arenicola marina*,

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Ostracoda - *Pontocythere bacescui*

Cumacea - *Iphinoe maeotica*, *Cumopsis goodsiri*

Isopoda - *Sphaeroma serratum*, *Idotea baltica*

Amphipoda - *Bathyporeia quilliamsoniana*, *Perioculodes longimanus*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Amphitoe vaillanti*, *Erichtonius difformis*

Decapoda – *Upogebia pusilla*, *Liocarcinus holsatus*, *Liocarcinus vernalis*, *Diogenes pugilator*, *Crangon crangon*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Bryozoa - *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*

1110-8 Nisipuri maloase si maluri nisipoase bioturbate de *Upogebia*

Habitatul formeaza o centura continua de-a lungul coastei romanesti, pe malurile nisipoase dispuse intre 10-30 m adancime. Substratul este caracterizat prin prezenta galeriilor crustaceului decapod thalassinid *Upogebia pusilla*, care patrund in adancime 0,2-1m, in functie de consistenta sedimentului. Populatiile de *Upogebia* sunt foarte dense (100-300 ex/m²) si acopera suprafete foarte intinse; biofiltrarea, bioturbatia si resuspensia sedimentelor exercitate de aceste crustacee au o influenta notabila asupra ecosistemului.

În sectorul românesc al litoralului, populațiile acestui crustaceu – foarte abundente înainte de perioada anilor 1970 – au scăzut dramatic, pentru a cunoaște ulterior, în perioada de după 2000 – o tendință de refacere.

Valoare conservativa: foarte mare.

Habitatul caracterizat prin funduri sedimentare de mal și nisip aflate la adâncimi de 10 – 30 m pe toată lungimea platformei continentale, străbătut de galeriile de *Upogebia pusilla*, care patrund în adâncime 0,2-1m, în funcție de consistența sedimentului. Populațiile crustaceului pot atinge densități de până la 300 ex/m², influențând puternic sedimentele prin acțiunea de bioturbare, biofiltrare și resuspensie.

Specia caracteristică acestui habitat este decapodul thalassinid *Upogebia pusilla*, care se hrănește filtrând planctonul și suspensiile organice din curentul de apă pe care îl pompează continuu prin galeriile sale. Densitatea bivalvelor din acest habitat este redusă, datorită competiției la hrană și datorită faptului că o mare parte din stadiile lor larvare sunt consumate de către *Upogebia*. Alte specii, în special comensali care locuiesc în galeriile de *Upogebia*, sunt facilitate. Rolul thalasinidului *Upogebia* în biofiltrare și asigurarea cuplajului bentic-pelagic în funcționarea ecosistemului este esențial.

Fauna caracteristică

Bivalvia - *Mya arenaria*, *Anadara kagoshimensis*, *Cerastoderma glaucum*, *Chamelea gallina*, *Tellina tenuis*,

Gasteropoda - *Cyclope neritea*, *Cyclope donovani*, *Nassarius reticulatus*,

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Amphipoda - *Bathyporeia quilliamsoniana*, *Perioculodes longimanus*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Amphitoe vaillanti*, *Erichtonius difformis*

Decapoda – *Upogebia pusilla*, *Liocarcinus holsatus*, *Crangon crangon*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Bryozoa - *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*

1140 - Bancuri de nisip și mal descoperite la marea joasă

Nisipurile și malurile de pe coastele oceanelor, marilor conexe și lagunelor aferente, neacoperite de apă mării la reflux, lipsite de plante vasculare, de obicei acoperite de alge albastre și diatomee. Acestea au o importanță deosebită în privința resurselor de hrană disponibile pentru pasări de apă (*Haematopus ostralegus*, *Scolopacidae*, *Anatidae*).

Subtipuri

1140-1: Nisipuri supralitorale, cu sau fără depozite detritice cu uscare rapidă

Habitatul ocupa doar zonele de plaja care nu sunt udate de valuri decat in timpul furtunilor.

Depozitele care se acumuleaza sunt de cele mai multe ori reprezentate de resturi de alge marine (dar si trunchiuri de copaci, bucati de lemn, resturi de plante terestre si palustre, alge, frunze) dar si de resturi de animale (bivalve, crustacee, cadavre diverse, insecte, animale terestre inecate) sau chiar resturi cu origine antropica, ca si din spuma densa provenita din planctonul marin.

Valoare conservativa: scazuta

Habitat prezent pe plajele care nu sunt acoperite de apa marii decat in timpul furtunilor. Sedimentele sunt de tip nisipos, cu o serie de depozite de alge aruncate pe tarm sau resturi de bivalve la care se pot aduga bucati de lemn, trunchiuri etc, inclusiv deseuri de origine antropica. La aceste depozite se poate adauga spuma densa provenita din planctonul marin.

Fauna marina: In acesasta zona pot ajunge specii de crustacee din etajul imediat inferior, cea mai reprezentativa specie fiind *Euxinia maotica*. Accidental, pot apare si crabi – *Portunus holsatus*, *Xantho poressa* sau paguri – *Diogenes pugilator*, *Clibanarius erythropus*, insa acestia se mentin nu mai in zonele unde exista mici balti cu apa de mare.

Fauna terestra: colebole, dermaptere, acarieni, nematode, oligochete, larve de diptere, coleoptere, adulti din aceleasi ordine si himenoptere.

Insectele intalnite in aceasta zona se impart in mai multe categorii, unele dintre ele exploatand nisele trofice din acest habitat, altele intalnindu-se intamplator.

In apropierea liniei tarmului, in zona de spargere a valurilor, apar frecvent asociatii de organisme care se dezvoltă pe gramezi de alge in descompunere sau pe cadavrele de *Mya arenaria* aruncate pe tarm de furtuni. Datorita particularitatilor fundului marii in intregul sector nordic, algele sunt mai slab reprezentate comparativ cu sectorul sudic. Din aceleasi motive insa, zonele litorale de mica adancime reprezinta biotopul favorit al unei asociatii de moluste dominate de *Mya arenaria*, *Lentidium mediterraneum*, *Cerastoderma glaucum*, iar furtunile puternice pot arunca pe tarm tone de bivalve. Pe cadavrele acestor bivalve se dezvoltă o fauna caracteristica, dominata de insecte – in special larve si adulti de diptere si coleoptere – dar care cuprinde de asemenea si specii pradatoare sau parazite – coleoptere si himenoptere, sau, in zonele unde umezeala persista, din crustacee marine – amfipode, isopode sau chiar unii crabi. Fauna intalnita la nivelul acestor gramezi de substanta organica in descompunere nu difera de cea din zonele de sud ale litoralului in ceea ce priveste tipurile ecologice sau componenta specifica.

Speciile cele mai comune care apar in aceasta asociatie sunt: *Labidura riparia* (dermapter, caracteristic zonelor litorale si malurilor raurilor, unde formeaza adesea populatii mari); unele tipuri de colebole pot fi de asemenea prezente, iar datorita taliei lor mici, pot dezvoltă de asemenea populatii mari; cele mai comune pe plaje sunt cele din genurile *Entomobrya* si *Tomocerus*.

Dipterele reprezinta unul din grupele importante care se dezvoltă pe gramezile de alge sau pe cadavrele de moluste din zona litorala. Astfel sunt: *Erioptera trivialis*; *Rhagio lieneola*; *Syrphus torvus*; *Sapromyza bipunctata*; *Piophilila caripes*; *Meroplus*

stercorarius; Nemopoda nitidula; Themira putris; Limosina limosa; Ephydra macellaria ce apare în număr mare pe plaje iar larvele se hrănesc pe gramezile de alge în descompunere; *Fucellia maritima* - specie prin excelență maritimă, întâlnită în mare număr pe plaje, ale cărei larve se hrănesc exclusiv cu resturi algale în descompunere; *Tabanus bifarius; Tephromyia grisea; Platystoma seminationis; Hemipenthes morio*; specii necrofage - *Pyrella cadaverina; Heteronychia rohdendorfi; Oxytaenia mikiana; Meropterus stercorarius; Nemopoda nitidula; Lucilia sericata; Chrysops flavipes*.

Dintre speciile de coleoptere întâlnite sub gramezile de alge în descompunere din zona litorală menționăm pe *Bembidion rivulare euxinum, Amara familiaris, Tachys micros, Calathus cisteloides, Chlaenius festivus, Paederus riparius, Oxyporus rufus, Conosoma pubescens, Lebia cyanocephala, Stenus ater, Hister quadrimaculatus, Philonthus punctatus, Philonthus fulvipes, Harpalus distinguendus, Anthicus hispidus, Anthicus humilis*

O altă grupă de coleoptere o reprezintă speciile necrofage. Dintre acestea remarcă cele din familia Silphidae, prin excelență consumatoare de cadavre - *Agyrtes castaneus, Necrodes littoralis, Ablataria laevigata; Silpha orientalis; Silpha carinata*, dar și alte specii ca: *Lebia cyanocephala, Chlaenius festivus, Hister fimetarius; Hister stercorarius; Hister quadrimaculatus; Thanatophilus sinuatus; Drilus concolor; Ptomaphagus varicornis; Scioderpa watsoni*.

Heteropterele sunt și ele reprezentate, prin unele specii ca *Prostemma gutula, P. seneicole* - specii rapitoare, în scradisurile litorale, adaptându-se în cochilii de bivalve sau gasteropode, *Tingis maculata, Aethus nigrinus*, întâlnite relativ frecvent pe plaje, *Microvelia schneideri* – aceasta din urmă pe gramezile de alge în descompunere.

Pe seama speciilor necrofage se dezvoltă alte verigi ale lanțului trofic, reprezentate de speciile carnivore care se hrănesc cu larvele sau adulții speciilor din prima categorie sau de speciile parazitoide.

Dintre speciile pradatoare care constituie primul grup fac parte în special coleoptere - *Cicindela trisignata, Cicindela hybrida, Clivina fosor, Clivina ypsilon, Paederus riparius* – sau himenoptere – *Teleas, Brachymeria* (care parazitează alte specii), specii de *Bembix (B. oculata, B. olivacea)* ale căror larve sunt hrănite cu adulții sau larvele diferitelor specii de diptere capturate de adulți pe algele în descompunere sau pe cadavrele de moluste aruncate de valuri pe tarm). Tot în această categorie intra și furnici, sau adulți de neuroptere sau de odonate, care de regulă însă nu se aventurează departe de zonele acoperite cu vegetație, unde rareori se pot forma gramezi de materiale organice în descompunere.

De asemenea, cadavrele bivalvelor ca și fauna de insecte asociată acestora reprezintă o sursă de hrană pentru păsări marine – pescarusi - sau chiar păsări de uscat – ciori, cotofene.

1140-2: Depozite detritice supralitorale cu uscare lenta

Acest subtip se gaseste pe plaje, pe tarmurile cu bolovani sau galeti, in portiunea care nu este udata de valuri decat in timpul furtunilor a tarmurilor formate din bolovani sau plaje de galeti. In spatiile care apar intre elementele componente ale substratului stancos sau nisipos se acumuleaza apa incarcata cu substanta organica in descompunere provenita cel mai adesea de la alge. Aceste depozite se usuca greu, adapostind o fauna caracteristica, formata in special din specii de insecte si mai putin din nevertebrate marine.

Habitat situat pe plaje nisipoase, pe zonele acoperite cu bolovani si galeti, in zonele unde nu bat valurile decat in timpul furtunilor. Caracteristic acestui habitat este acumularea de apa de mare incarcata cu resturi organice provenite mai ales de la alge dar si de la fauna in descompunere in spatiile care apar intre componentele substratului stancos si nisipos. Fauna este caracterizata de dominanta insectelor si mai putin de nevertebrate marine.

Fauna marina: specii de isopode si decapode - *Idotea baltica*, *Sphaeroma pulchellum*, decapodul brachiur *Pachygrapsus marmoratus* si mai rar paguri sau *Portunus holsatus*, n zone unde se pastreaza mici ochiuri de apa de mare.

Fauna terestra: colebole, dermaptere, acarieni, nematode, oligochete, larve de diptere, coleoptere, adulti din aceleasi ordine si hymenoptere.

Spre interiorul plajelor, urmeaza o zona mai larga sau mai ingusta, unde influenta directa a mării, vanturile si concentratia crescuta in sare a nisipului nu permit de regula dezvoltarea plantelor. In aceste zone si fauna este slab reprezentata, aici fiind active doar unele insecte rapitoare si bune zburatoare, cum sunt colepterele din genul *Cicindela*, sau de himenoptere ca *Pompilus plumbeus* sau *Ammophila sabulosa*, heteroptere padatoare ca *Aethus nigritus*, *Arma custos*, *Saldula saltatoria*, unele specii de asilide sau unii paianjeni. Din aceasta categorie dermaptere ca *Labidura riparia*, colebole din genurile *Entomobrya* si *Tomocerus*, larve si adulti de diptere brahicere si coleoptere. Dintre diptere, apar frecvent *Euconnus waterhali* (Scydmenidae), *Sapromyza bipunctata*, *Fucellia maritima*, *Choleva oblonga*, *Ptomaphagus varicornis*, *Sciodrepa watsoni*, *Catops tristis* (Catopidae), *Calobaea bifasciella*, *Ctenulus pectoralis*, *Salticella fasciata* (Sciomyzidae), *Pyrelia cadaverina*, *Piophila caripes* (Piophilidae), *Ephydra macellaria* (larvele acestei specii se hranesc cu diatomee epibionte pe stancile din zona de spargere a valurilor sau cu resturi vegetale in descompunere), *Lucilia sericata*. Coleoptere: *Agyrtes castaneus*, *Necrodes littoralis*, *Ablataria laevigata* (Silphidae), *Lebia cyanocephala*, *Chlaenius festivus*.

Speciile carnivore se hranesc cu larvele sau adultii speciilor din prima categorie sau le paraziteaza, din aceasta categorie facand parte coleoptere - *Cicindela trisignata*, *Clivina fosor*, *Clivina ypsilon*, *Paederus riparius* – sau himenoptere – specii de *Teleas*, de *Brachymeria* (care paraziteaza alte specii), *Bembix oculata*, *Bembix olivacea* (care isi hranesc larvele cu diferite specii de diptere capturate pe depozitele de detritus de pe plaja), la care se adauga diferite specii de formicoidee, adulti de neuroptere sau de odonate, care insa nu au un rol la fel de important.

Specii accidentale: in acest habitat pot apare si specii care apar ocazional – heteroptere, diptere, lepidoptere, coleoptere – ce ajung accidental aici, fie dinspre uscat, fie din largul marii. Curentii puternici de aer pot adesea antrena o serie de insecte bune zburatoare, care purtate de vant ajung adesea pe plaje aflate la distante mari. Astfel, se pot observa uneori aglomeratii de coeloptere coccinelide, care inasa nu sunt legate de habitatele din zona de tarm.

1140-3: Nisipuri mediolitorale

Habitat situat pe fasia ingusta de tarm pe care se sparg valurile si care variaza ca latime in functie de gradul de agitatie al marii. Solul este reprezentat de nisip compact sau afanat, grosier si amestecat cu resturi de cochilii si pietricele.

Valoare conservativa: foarte mare.

Pesti: *Aidablennius sphyinx*, *Coryphoblennius galerida*

Fauna marina a acestui subtip de habitat este dominata in special de crustacee amfipode de tipul lui *Euxinia maeotica* (*Pontogammarus maeoticus*), avand o mare importanta mai ales pentru zona de nord a litoralului. Nisipul umed din zona de spargere a valurilor reprezinta o nisa de habitat pentru amfipodele juvenile, care se hranesc cu substanta organica in descompunere. Dintre toate asociatiile de organisme animale, asociatia cu *Euxinia maeotica* este caracteristica pentru intregul sector nordic al litoralului. Pe langa *Euxinia maeotica*, in acelasi habitat se mai gasesc si alte nevertebrate - tardigrade – *Batillipes mirus*, *Echiniscoides sigismundi*, *Hypsibius stenostomus* – unele ostracode, copepode harpacticoide sau alte crustacee superioare dintre care se remarca si alte specii de amfipode ca *Orchestia montagui*, *Talorchestia deshayesii* sau isopode ca *Eurydice pontica*, *Eurydice dofussii*, *Tylos ponticus*, *Idotea baltica*; amfipode - *Gammarus subtypicus* si *Gammarus olivii* (care au devenit dupa 1994 specii de masa); in anumite zone, se asociaza unele specii microbentale cum sunt harpacticoidul *Ectinosoma melaniceps*, nemertienii *Procephalotrix arenaria* si *Otothyphlonemertes antipai*, turbelariatul *Otoplana*, archianelidul *Saccocirus papillocareus* si cumaceul *Cumella pygmea*.

Spatiile microporale dintre firisoarele de nisip sunt populate de specii de ciliate, apartinand genurilor *Trachelorophis*, *Trachelocerca*, *Trachelonema*, *Remanella*, *Geleia* si *Condylostoma*.

In mediolitoralul nisipos al sectorului sudic, in perioada 1960 - 1970, speciile dominante erau bivalva *Donacilla cornea* si polichetul *Ophelia bicornis*, care, dupa anii '90 aproape au disparut.

Fauna terestra: este dominata de insecte, oligochete, nematode.

Intre speciile de insecte se disting aceleasi grupe ecologice prezente pe plajele nisipoase sau cu pietrisuri. Speciile detritivore – sunt mult mai slab reprezentate datorita lipsei nisei trofice caracteristice. Din aceasta categorie dermaptere ca *Labidura riparia*, colebole din genurile *Entomobrya* si *Tomocerus*; diptere: *Euconus waterhali* (Scydmenidae), *Sapromyza bipunctata*, *Fucellia maritima*, *Choleva oblonga*, *Ptomaphagus varicornis*, *Sciodrepa watsoni*, *Catops tristis* (Catopidae), *Calobaea*

bifasciella, *Ctenulus pectoralis*, *Salticella fasciata* (Sciomyzidae), *Pyrelia cadaverina*, *Piophila caripes* (Piophilidae). Coleoptere: *Agyrtes castaneus*, *Necrodes littoralis*, *Ablataria laevigata* (Silphidae), *Lebia cyanocephala*, *Chlaenius festivus* (Coleoptera).

Speciile carnivore – sunt reprezentate în special de coleoptere - *Cicindela trisignata*, *Cicindela hybrida*, *Clivina fosor*, *Clivina ypsilon*, *Paederus riparius*.

Specii accidentale: În acest habitat pot apărea și specii cu apariție ocazională – heteroptere, diptere, lepidoptere, coleoptere, de multe ori aduse de valuri, fără să fie caracteristice.

1140-4: Acumulări detritice mediolitorale

Habitatul este format în mediolitoralul tarmurilor stancoase, pe substrat de bolovanis, galeti sau pietris, în continuitate cu depozitele detritice supralitorale cu uscare lentă.

Habitatul este prezent în mediolitoralul tarmurilor stancoase (Agigea, Tuzla, Mangalia și Vama Veche), pe substrat de bolovanis, galeti sau pietris, în continuitate cu depozitele detritice supralitorale cu uscare lentă (1140-2).

Tarmul este format din bolovanis, galeti și pietris, care acumulează în special alge moarte. Când cantitatea de compuși organici este în exces, habitatul se degradează; hipoxia și anoxia pot apărea local, afectând habitatele și biota din zona infralitorală.

Valoare conservativă: scăzută

Habitat prezent în dreptul tarmurilor stancoase de la sud de Constanța (Agigea, Tuzla, Costinești și Vama Veche), în zona mediolitorală. Substratul este format din pietrisuri, bolovanisuri sau galeti, continuându-se cu habitatul 1140-2. În acest habitat se acumulează material algal detritic, care se descompune relativ rapid în cazul în care compușii organici sunt în exces, local aparând fenomene de anoxie și hipoxie.

Fauna marină este reprezentată de crustacee isopode - *Idotea baltica*, *Sphaeroma pulchellum* și decapode brachiure - *Pachygrapsus marmoratus*, care se numără printre puținele tipuri de crustacee care rezistă în acest habitat.

Fauna terestră: acarieni, nematode, oligochete, colebole din genurile *Entomobrya* și *Tomocerus*; dermoptere ca *Labidura riparia*, larve și adulți de diptere - *Euconus waterhali*, *Sapromyza bipunctata*, *Fucellia maritima*, *Choleva oblonga*, *Ptomaphagus varicornis*, *Sciodrepa watsoni*, *Catops tristis*, *Calobaea bifasciella*, *Ctenulus pectoralis*, *Salticella fasciata* (Sciomyzidae), *Pyrelia cadaverina*, *Piophila caripes*, coleoptere detritivore - *Agyrtes castaneus*, *Necrodes littoralis*, *Ablataria laevigata*, *Lebia cyanocephala*, *Chlaenius festivus* sau pradatoare - *Cicindela trisignata*, *Cicindela hybrida*, *Clivina fosor*, *Clivina ypsilon*, *Paederus riparius*, himenoptere.

1170 - Recifi

Subtipuri:

Habitat reprezentat de grupari de nevertebrate marine capabile sa formeze aglomeratii compacte, care constituie nisa de hranire si habitat pentru alte specii si suport de fixare pentru vegetatie algala macrofitica.

Specii caracteristice: *Gaidropsarus mediterraneus*, *Merlangius merlangus*, *Sparus aurata*, *Lipophrys pavo*, *Parablennius tentacularis*, *Callionymus pusillus*, *Callionymus risso*, *Chelidonichthys lucerna*, *Psetta maxima*, *Solea nasuta*, *Pomatoschistus marmoratus*, *Mesogobius batrachocephalus*, *Ponticola ratan*, *Ponticola cephalargoides*.

1170-2 Recifi biogenici cu *Mytilus galloprovincialis*

Recifii de midii apar pe substrat sedimentar (mal, nisip, scradis sau amestec), cel mai frecvent intre izobatele de 35 si 60 m. Sunt raspanditi in tot lungul coastei romanesti, intre izobatele amintite mai sus. Recifii biogenici de *Mytilus galloprovincialis* sunt constituiti din bancuri de midii ale caror cochilii s-au acumulat de-a lungul timpului, formand un suport dur suprainsalitat fata de sedimentele inconjuratoare (mal, nisip, scradis sau amestec), pe care traiesc coloniile de midii vii. Dintre habitatele cu substrat sedimentar ale Marii Negre, acesta adaposteste cea mai mare diversitate specifica datorita extinderii sale pe un spectru larg de adancimi si datorita multitudinii de microhabitate din matricea recifului de midii, care ofera conditii de vietuire pentru o mare diversitate de specii.

Acest tip de recif este unic prin rolul ecologic al bancurilor de midii in autoepurarea ecosistemului si realizarea cuplajului bentic-pelagic, prin existenta aici a mai multor specii amenintate, prin importanta lui socio-economica ca habitat si zona de pescuit pentru multe specii cu valoare comerciala (*Psetta maeotica*, *Squalus acanthias*, *Acipenseridae*, *Gobiidae*, *Rapana venosa*).

Valoare conservativa: foarte mare.

Habitat care apare pe tipuri variate de substrat, de la maluri si nisipuri pana la scradisuri, intre 35 si 60 m adancime, fiind raspandit pe toata lungimea litoralului. Recifii sunt reprezentati de aglomerarile de midii care se inalta fata de substratul sedimentar inconjurator. reciful ofera nise de habitat pentru un mare numar de specii de nevertebrate si nise trofice pentru o gama larga de pesti bentali si pelagici.

Pesti: *Gaidropsarus mediterraneus*, *Merlangius merlangus*, *Sparus aurata*, *Lipophrys pavo*, *Chelidonichthys lucerna*, *Callionymus pusillus*, *C. risso*, *Psetta maxima*, *Solea nasuta*, *Pomatoschistus marmoratus*, *Mesogobius batrachocephalus*, *Ponticola ratan*, *Ponticola cephalargoides*

Bivalvia *Mytilus galloprovincialis*, *Brachyodontes lineatus*, *Cerastoderma edule* (juvenili), *Mya arenaria* (juvenili), *Musculista senhousia*

Coelenterata - *Actinia equina*, *Actinothoe clavata*, *Haliplanella lineata*, *Rhizostoma pulmo* (polip), *Aurelia aurita* (polip), *Obelia exigua*, *Obelia longissima*, *Obelia exigua*, *Blackfordia virginica*, *Eudendrium ramossum*

Turbellaria - *Convoluta convoluta*, *Convoluta albomaculata*, *Convoluta schultzei*, *Itipusa karlingi*, *Stylochus tauricus*, *Leptoplana tremellaris*

Gastropoda - *Tergipes tergipes*, *Embletonia pulchra*, *Parhedyle tyrtowi*, *Doridella obscura*, *Rissoa venusta*, *Rapana venosa*

Nemertini – *Emplectonema gracile*, *Micrura aurantiaca*, *Amphiporus bioculatus*, *Tetrastemma melanocephalum*

Nematoda - *Viscosia elongata*, *Metaparoncolaimus campyloceroides*, *Anoplostoma viviparum*, *Spilophorella paradoxa*, *Cromadorella mytilicola*, *Emolaimus multipapilatus*

Archannelida – *Nerilla antenata*,

Polychaeta - *Neanthes succinea*, *Hediste diversicolor*, *Nereis rava*, *Platynereis dumerili*, *Perinereis cultrifera*, *Polydora ciliata*, *Polydora antenata*, *Polydora cornuta*, *Polynoe scolopendrina*, *Sphaerosyllis bulbosa*, *Harmothoe reticulata*, *Harmothoe imbricata*, *Ficopomatus enigmaticus*, *Pomatoceros triqueter*, *Phyllodoce lineata*, *Serpula vermicularis*; *Brania clavata*, *Syllis gracilis*,

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Decapoda - *Palaemon elegans*, *Athanas nitescens*, *Rithropanopeus harissi*, *Xantho poresa*, *Pisidia longicornis*, *Pilumnus hirtellus*, *Pachygrapsus marmoratus*

Mysidacea - *Paramysis baeri bispinosa*

Amphipoda - *Stenothoe monoculoides*, *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Microdeutopus damnoniense*, *Dexamine spinosa*, *Marinogammarus olivii*, *Obesogammarus obesus*, *Hyale pontica*, *Synchelidium maculatum*, *Synchelidium monoculoides*, *Pleonexes gammaroides*, *Amathilina cristata*, *Amphithoe vaillanti*,

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Isopoda *Idotea baltica*, *Sphaeroma pulchellum*, *Sphaeroma serratum*

Tanaidacea - *Tanais dulongi*

Bryozoa *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*, *Victorella pavidia*, *Bowerbankia gracilis*

Ascidiacea - *Molgula manhattensis*, *Ctenicella sp.*

Urochordata - *Botrylus schlosseri*

1170-4: Aglomerari de stanci si bolovani: Aglomerarile de stanci si bolovani apar in mediolitoralul tarmurilor stancoase, la piciorul falezelor. Aceste blocuri pot fi rostogolite sau erodate de apa incarcata cu nisip in timpul furtunilor, de aceea populatiile algale sunt efemere. Complexitatea structurala si obscuritatea atrag o fauna neobisnuit de diversa pentru adancimi atat de mici.

Habitat format la baza falezelor, în zona mediolitoralului stancos și este reprezentat de aglomerări de stanci și bolovani erodate de valuri și acoperite parțial cu sedimente nisipoase. Pe substrat stancos se fixează alge și midii, ceea ce permite dezvoltarea unui număr important de specii de nevertebrate și vertebrate.

Bivalvia - *Mytilus galloprovincialis*, *Brachydontes lineatus*

Coelenterata - *Actinia equina*, *Actinothoe clavata*, *Haliplanella lineata*, *Obelia longissima*, *Eudendrium ramosum*

Turbellaria - *Convoluta convoluta*, *Stylochus tauricus*, *Leptoplana tremellaris*

Gasteropoda - *Tergipes tergipes*, *Embletonia pulchra*, *Parhedyle tyrtowi*, *Doridella obscura*,

Nematoda - *Viscosia elongata*, *Metaparoncolaimus campylocercoides*, *Anoplostoma viviparum*, *Spilophorella paradoxa*, *Cromadorella mytilicola*, *Emolaimus multipapilatus*

Archiannelida – *Nerilla antenata*,

Polychaeta - *Neanthes succinea*, *Hediste diversicolor*, *Nereis rava*, *Platynereis dumerili*, *Perinereis cultrifera*, *Polydora ciliata*, *Polydora antenata*, *Polydora cornuta*, *Polynoe scolopendrina*, *Sphaerosyllis bulbosa*, *Harmothoe reticulata*, *Harmothoe imbricata*, *Ficopomatus enigmaticus*, *Pomatoceros triqueter*, *Phyllodoce lineata*, *Serpula vermicularis*

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Decapoda - *Palaemon elegans*, *Xantho poresa*, *Pachygrapsus marmoratus*

Amphipoda - *Stenothoe monoculoides*, *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Microdeutopus damnoniense*, *Marinogammarus olivii*, *Obesogammarus obesus*, *Hyale pontica*,

Isopoda - *Idotea baltica*, *Sphaeroma pulchelum*, *Sphaeroma serratum*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Bryozoa - *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*, *Victorella pavidata*, *Bowerbankia gracilis*

1170-5: Stanca supralitorală: este situată deasupra nivelului mării și este umezită de spuma valurilor sau udată numai în timpul furtunilor. Extinderea verticală depinde de hidrodinamism, de expunerea la soare și de pantă. Acest habitat este populat de lichenul *Verrucaria*, crustacee isopode, crabul *Pachygrapsus marmoratus* etc. Poate fi acoperit cu o peliculă alunecoasă de cianoficee epi- și endolitice în zonele poluate organic.

Habitat reprezentat de stanci situate deasupra nivelului mării care sunt udăte doar în perioadele de furtună sau sunt umezite de spuma valurilor. Este prezent pe stancile din sudul litoralului, de la Eforie la Vama Veche.

Crustacea

Decapoda - *Pachygrapsus marmoratus*

Isopoda - *Idotea baltica*, *Sphaeroma pulchelum*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Insecta - *Fucellia maritima*, *Choleva oblonga* (Diptera), *Anurida maritima*, (Collembola)

1170-6: Stanca mediolitorală superioară

Stanca mediolitorală superioară este situată în partea superioară a zonei de spargere a valurilor și nu este acoperită permanent de apă, fiind udată intermitent de valurile mai înalte.

Habitat care apare pe stancile mediolitorale aflate la limita superioară a zonei de spargere a valurilor, fiind udată numai de valurile înalte.

Fauna marină lipsește aproape total, fiind reprezentată doar de crabul *Pachygrapsus marmoratus*, iar fauna terestră este reprezentată de puține specii de insecte – în special diptere ca *Fucellia maritima*, *Choleva oblonga* sau colebole.

1170-7: Stanca mediolitorală inferioară

Stanca mediolitorală inferioară este situată în partea inferioară a zonei de spargere a valurilor și este acoperită de apă în cea mai mare parte a timpului. Umiditatea ridicată și constantă și lumina puternică constituie factorii dominanți în acest habitat. Sunt prezente alge incrustante *Lithophyllum incrustans*, dar și articulate *Corallina officinalis*, *C. elongata*, alge macrofite efemere ca *Ulva compressa*, *Enteromorpha* sp., *Cladophora* sp. și *Ceramium* sp.

Habitat situat la limita inferioară a zonei de spargere a valurilor, fiind imersată cea mai mare parte a timpului. Doar în cazul în care bat vânturi puternice din sector vestic aceste habitate devin emerse. Factorii abiotici care influențează dezvoltarea organismelor sunt lumina puternică și umiditatea ridicată și constantă.

Fauna este caracterizată de *Balanus improvisus*, *Haliplanella*, *Mytilaster lineatus* și *Mytilus galloprovincialis*, brizoare, crustacee amfipode și isopode, crabii *Pachygrapsus marmoratus* și *Eriphia verrucosa*.

Pesti - *Aidablennius sphyinx*, *Coryphoblennius galerida*

Bivalvia - *Mytilus galloprovincialis*, *Brachyodontes lineatus*

Coelenterata - *Actinia equina*, *Actinothoe clavata*, *Haliplanella lineata*, *Obelia longissima*, *Eudendrium ramosum*

Turbellaria - *Convoluta convoluta*, *Stylochus tauricus*, *Leptoplana tremellaris*

Gastropoda - *Doridella obscura*

Nematoda - *Viscosia elongata*, *Metaparoncolaimus campylocercoides*, *Anoplostoma viviparum*, *Spilophorella paradoxa*, *Cromadorella mytilicola*, *Emolaimus multipapilatus*

Archiannelida - *Nerilla antenata*

Polychaeta - *Neanthes succinea*, *Hediste diversicolor*, *Nereis rava*, *Platynereis dumerili*, *Perinereis cultrifera*, *Polydora ciliata*, *Polydora antenata*, *Polydora cornuta*, *Polynoe scolopendrina*, *Sphaerosyllis bulbosa*, *Harmothoe reticulata*, *Harmothoe imbricata*, *Pomatoceros triqueter*, *Phyllodoce lineata*, *Serpula vermicularis*

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Decapoda - *Palaemon elegans*, *Xantho poresa*, *Pachygrapsus marmoratus*, *Eriphia verrucosa*

Amphipoda - *Stenothoe monoculoides*, *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Microdeutopus damnoniense*, *Marinogammarus olivii*, *Obesogammarus obesus*, *Hyale pontica*,

Isopoda *Idotea baltica*, *Sphaeroma pulchelum*, *Sphaeroma serratum*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Bryozoa - *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*, *Victorella pavida*, *Bowerbankia gracilis*.

1170-8 Stanca infralitorală cu alge fotofile

Stanca infralitorală cu alge fotofile începe imediat sub etajul mediolitoral inferior, acolo unde emersiunile sunt doar accidentale, și se întinde până la limita inferioară a răspândirii algelor fotofile și fanerogamelor marine. Această limită inferioară este condiționată de patrunderea luminii. În general la litoralul românesc, această limită este în jur de 10 m adâncime, dar în zonele cu turbiditate ridicată poate fi sub 1 m. Substratul stancos cuprins între aceste limite este acoperit de populații bogate și variate de alge fotofile. Cuprinde numeroase faciesuri inclusiv cu algele macrofite perene (*Cystoseira barbata* și *Corallina officinalis*) și o mare diversitate algală și faunistică.

Habitat situat pe substrat stancos, sub limita etajului mediolitoral inferior, zona care devine emersată doar în partea ei superioară și doar în cazuri excepționale - cu ocazia vanturilor puternice dinspre vest sau în cazul valurilor mari. Habitatul se întinde în adâncime până la limita inferioară pe care o ating algele fotofile (circa 10 m în cazul apelor limpezi și 1 m în cazul apelor cu brad ridicat de turbiditate) și este extrem de bogat ca biodiversitate.

Pesti: *Gaidropsarus mediterraneus*, *Scorpaena porcus*, *Apollonia melanostomus*, *Gobius niger*, *Ponticola cephalargoides*, *Ponticola ratan*, *Mesogobius batrachocephalus*, *Labrus viridis*, *Symphodus ocellatus*, *S. roissali*, *S. Tinca*, *Parablennius sanguinolentus*, *Lypophrys pavo*.

Bivalvia - *Mytilus galloprovincialis*, *Brachyodontes lineatus*

Gasteropoda - *Tergipes tergipes*, *Embletonia pulchra*, *Parhedyle tyrtowi*, *Doridella obscura*, *Rissoa venusta*, *Rissoa splendida*

Polyplacophora – *Middendorfia caprearum*, *Lepidochiton cinereus* (ambele în sudul litoralului)

Coelenterata - *Actinia equina*, *Actinothoe clavata*, *Haliplanella lineata*, *Obelia longissima*, *Eudendrium ramossum*, *Lucernaria campanulata* (numai în sudul litoralului, foarte rară).

Turbellaria - *Convoluta convoluta*, *Stylochus tauricus*, *Leptoplana tremellaris*

Nematoda - *Viscosia elongata*, *Metaparoncolaimus campyloceroides*, *Anoplostoma viviparum*, *Spilophorella paradoxa*, *Cromadorella mytilicola*, *Emolaimus multipapilatus*

Archiannelida – *Nerilla antenata*

Polychaeta - *Neanthes succinea*, *Hediste diversicolor*, *Nereis rava*, *Platynereis dumerili*, *Perinereis cultrifera*, *Polydora ciliata*, *Polydora antenata*, *Polydora cornuta*, *Polynoe scolopendrina*, *Sphaerosyllis bulbosa*, *Harmothoe reticulata*, *Harmothoe imbricata*, *Pomatoceros triqueter*, *Phyllodoce lineata*, *Serpula vermicularis*

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Decapoda - *Palaemon elegans*, *Xantho porea*, *Pachygrapsus marmoratus*

Amphipoda - *Stenothoe monoculoides*, *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Microdeutopus damnoniense*, *Marinogammarus olivii*, *Obesogammarus obesus*, *Hyale pontica*,

Isopoda - *Idotea baltica*, *Sphaeroma pulchelum*, *Sphaeroma serratum*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Bryozoa - *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*, *Victorella pavidia*, *Bowerbankia gracilis*

1170-9 Stanca infralitorală cu *Mytilus galloprovincialis*

Stanca infralitorală cu *Mytilus galloprovincialis* patrunde în adâncime până la maxim 28 m, la limita inferioară a platformelor stancoase. În zona algelor fotofile se suprapune cu habitatul precedent, dar continuă în adâncime mult dincolo de limitele acestuia. Fauna este extrem de diversă, cuprinzând numeroase specii de spongieri, hidrozoare, polichete, moluste, crustacee și pești, caracteristice numai acestui habitat, unele dintre ele fiind rare sau protejate.

Habitat care apare pe substrat dur până la circa 28 m adâncime, suprapunându-se cu habitatul dominat de alge fotofile, dar continuându-se în adâncime sub limita acestuia. Dominante în acest habitat sunt asociațiile de midii și de *Brachydontes lineatus*, care adapostesc o biodiversitate extrem de bogată.

Pești: *Gaidropsarus mediterraneus*, *Scorpaena porcus*, *Apollonia melanostomus*, *Gobius niger*, *Ponticola cephalargoides*, *Ponticola ratan*, *Mesogobius batrachocephalus*, *Labrus viridis*, *Symphodus ocellatus*, *S. roissali*, *S. tinca*, *Parablennius sanguinolentus*, *Lypophrys pavo*

Bivalvia - *Mytilus galloprovincialis*, *Brachydontes lineatus*

Polyplacophora – *Middendorfia caprearum*, *Lepidochiton cinereus* (ambele în sudul litoralului)

Gastropoda - *Tergipes tergipes*, *Embletonia pulchra*, *Parhedyle tyrtowi*, *Doridella obscura*,

Porifera – *Halichondria panicea*, *Suberites carnosus*, *Cliona vastifica*, *Dysidea fragilis*,

Coelenterata - *Actinia equina*, *Actinothoe clavata*, *Haliplanella lineata*, *Obelia longissima*, *Eudendrium ramosum*

Turbellaria - *Convoluta convoluta*, *Stylochus tauricus*, *Leptoplana tremellaris*

Nematoda - *Viscosia elongata*, *Metaparoncolaimus campylocercoides*, *Anoplostoma viviparum*, *Spilophorella paradoxa*, *Cromadorella mytilicola*, *Emolaimus multipapilatus*

Archiannelida – *Nerilla antenata*,

Polychaeta - *Neanthes succinea*, *Hediste diversicolor*, *Nereis rava*, *Platynereis dumerili*, *Perinereis cultrifera*, *Polydora ciliata*, *Polydora antenata*, *Polydora cornuta*, *Polynoe scolopendrina*, *Sphaerosyllis bulbosa*, *Harmothoe reticulata*, *Harmothoe imbricata*, *Pomatoceros triqueter*, *Phyllodoce lineata*, *Serpula vermicularis*

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Decapoda - *Palaemon elegans*, *Xantho poresa*, *Pachygrapsus marmoratus*

Amphipoda - *Stenothoe monoculoides*, *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Microdeutopus damnoniense*, *Marinogammarus olivii*, *Obesogammarus obesus*, *Hyale pontica*,

Isopoda *Idotea baltica*, *Sphaeroma pulchelum*, *Sphaeroma serratum*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Bryozoa *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*, *Victorella pavidia*, *Bowerbankia gracilis*

1170-10: Bancuri de argila tare infralitorala cu *Pholadidae*: bancuri de argila intarita, avand aspect de platou sau valurit, care este partial acoperit de sediment. Gaurile facute de *Pholas dactylus* si *Barnea candida* dau o mare complexitate tridimensionala si permit multor specii sa formeze asociatii faunistice.

Habitat care apare numai in zonele cu bancuri de argila intarita partial acoperite de sedimente nisipoase sau maloase, cu aspect valurit sau aplatizat in care se dezvoltă specii de bivalve sedimentofile ca *Pholas dactylus* si *Barnea candida*. Bivalvele sapa adaposturi individuale a caror structura complexa reprezinta nisa de habitat pentru un numar important de specii de nevertebrate.

Pesti: *Sciaena cirrosa*

Bivalvia *Pholas dactylus*, *Barnea candida*, *Cerastoderma glaucum*

Coelenterata - *Actinia equina*, *Actinothoe clavata*,

Turbellaria - *Convoluta convoluta*, *Stylochus tauricus*, *Leptoplana tremellaris*

Nematoda - *Viscosia elongata*, *Metaparoncolaimus campylocercoides*, *Anoplostoma viviparum*, *Spilophorella paradoxa*, *Cromadorella mytilicola*, *Emolaimus multipapilatus*

Oligochaeta - *Enchytraeus albidus*, *Lumbricillus lineatus*

Crustacea

Decapoda - *Palaemon elegans*, *Xantho poresa*, *Pachygrapsus marmoratus*

Isopoda - *Idotea baltica*, *Sphaeroma pulchelum*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Bryozoa *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*

1180 - Structuri submarine create de emisiile de gaze

Structurile submarine constau in placi de gresie, pavaje si coloane de pana la 4 m inaltime, formate prin agregarea cimentului de carbonati rezultat din oxidarea microbiana a emisiilor de gaze, in special de metan. Formatiunile sunt presarate cu orificii care emana gaz in mod intermitent. Metanul provine, cel mai probabil, din descompunerea microbiana a resturilor vegetale fosile.

Primul tip de structuri submarine este cunoscut sub denumirea de recifi cu emisii de bule. Aceste formatiuni sustin o zonare a diferitelor comunitati bentonice constand din alge si/sau nevertebrate specifice substratelor marine dure, diferite de cele ale habitatului inconjurator. Animalele ce isi cauta adapost in numeroasele crevase contribuie la sporirea biodiversitatii. In acest habitat este inclusa o varietate de forme topografice infralitorale, precum: surplombe, coloane si structuri stratificate asemanatoare frunzelor cu numeroase interstitii.

Cel de-al doilea tip consta in structurile de carbonati din "ciupituri". Acestea sunt depresiuni de pe funduri moi sedimentare, avand o adancime de maximum 45 m si o latime de cateva sute de metri. Nu toate aceste depresiuni sunt create de emisii de gaze, iar dintre acestea, multe nu contin structuri substantiale de carbonati si din acest motiv nu sunt incluse in acest habitat. Comunitatile bentice constau din nevertebrate specifice substratelor dure si sunt diferite de habitatul inconjurator, de obicei malos.

Diversitatea comunitatii de animale acvatice care traiesc in malul versantului ce inconjoara depresiunea poate fi, de asemenea, ridicata.

Plante: Recife cu emisii de bule – Daca structura se incadreaza in zona fotica, atunci pot fi prezente macroalge marine precum *Laminariales*, alte alge brune si rosii folioase si filamentoase. "Ciupituri" - de obicei, nici una.

Animale: Recifi cu emisii de bule – O mare diversitate de nevertebrate, precum porifere, antozoare, polichete, gastropode, decapode, echinoderme, precum si numeroase specii de pesti. In special polichetul *Polycirrus norvegicus* si bivalva *Kellia suborbicularis* sunt speciile asociate cu recifele cu emisii de bule. "Ciupituri" – nevertebrate specifice substratului dur, incluzand hidrozoare, antozoare, ophiuride si gastropode. In sedimentul moale din jurul "ciupiturilor" sunt prezente nematode, polichete si crustacee.

Recifi cu emisii de bule pot fi intalnite in asociere cu tipurile de habitat "bancuri de nisip submerse la mica adancime" (1110) si "recifi" (1170).

Aceste structuri sunt prezente sub forma de placi si pavimente de gresii carbonatate incepand de la adancimea de 10 m, iar sub forma de musuroaie si coloane drepte sau ramificate incepand de la 40-50 m adancime, extinzandu-se mult spre adanc

in zona anoxica. Dimensiunile si complexitatea acestor formatiuni cresc odata cu adancimea. Sunt raspandite in tot lungul sectorului romanesc al Marii Negre, dar densitatea cea mai mare se inregistreaza in dreptul Deltei Dunarii.

Pesti: *Gaidropsarus mediterraneus*, *Scorpaena porcus*, *Apollonia melanostomus*, *Gobius niger*, *Ponticola cephalargoides*, *Ponticola ratan*, *Mesogobius batrachocephalus*, *Labrus viridis*, *Symphodus ocellatus*, *S. roissali*, *S. tinca*, *Parablennius sanguinolentus*, *Lypophrys pavo*.

8330 Pesteri marine total sau partial submerse

8330: Pesteri marine total sau partial submerse. Pesteri submarine sau cu deschiderea cel puțin partial inundata de mare. Planseul si peretii adapostesc comunitati de nevertebrate marine (spongieri, hidrozoare, actinii, briozoare, tunicate coloniale) si alge sciafile.

Habitatul apare doar in sudul litoralului, in zone unde exista faleze stancoase in care actiunea valurilor creaza cavitati plasate in grosimea stratelor de calcar. Condițiile particulare de luminozitate permit dezvoltarea unor specii sciafile de alge macrofite ca si a unor comunitati de nevertebrate marine intre care se remarca spongierii, celenteratele sesile (actinii, hidrozoare), briozoare, tunicate.

Pesti : *Gaidropsarus mediterraneus*, *Scorpaena porcus*, *Apollonia melanostomus*, *Gobius niger*, *Ponticola cephalargoides*, *Ponticola ratan*, *Mesogobius batrachocephalus*, *Labrus viridis*, *Symphodus ocellatus*, *S. roissali*, *S. tinca*, *Parablennius sanguinolentus*, *Lypophrys pavo*

Bivalvia *Mytilus galloprovincialis*, *Brachydontes lineatus*

Porifera – *Halichondria panicea*, *Suberites carnosus*, *Cliona vastifica*, *Dysidea fragilis*,

Coelenterata - *Actinia equina*, *Actinothoe clavata*, *Haliplanella lineata*, *Obelia longissima*, *Eudendrium ramossum*

Polychaeta - *Neanthes succinea*, *Hediste diversicolor*, *Nereis rava*, *Platynereis dumerili*, *Perinereis cultrifera*

Crustacea

Decapoda - *Palaemon elegans*, *Xantho poresa*, *Pachygrapsus marmoratus*

Amphipoda - *Stenothoe monoculoides*, *Melita palmata*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Microdeutopus damnoniense*, *Marinogammarus olivii*, *Obesogammarus obesus*, *Hyale pontica*,

Isopoda - *Idotea baltica*, *Sphaeroma pulchelum*, *Sphaeroma serratum*

Cirripedia - *Balanus improvisus*

Bryozoa - *Lepralia pallasiana*, *Conopeum seurati*, *Victorella pavidia*, *Bowerbankia gracilis*

4.5.8. Rute de migrare; adaposturi de animale pentru crestere, hrana, odihna, iernat

Rute de migrație ale peștilor

În zonele studiate în afara organismelor bentale și a celor planctonice se regăsesc și specii care înoată liber (necton) în masa apei cum sunt peștii și delfinii, atrași de resursele trofice mai bogate din apropierea tarmului și în unele cazuri de habitatele propice pentru reproducere.

Populațiile de pești pot prezenta variații din punct de vedere calitativ și cantitativ atât sezonier cât și anual, în legătură directă cu migrațiile efectuate de unele specii de pești cât și datorită comportamentului reproductiv, care implică deplasări ale populațiilor din zonele costiere cu adâncimi mai mari spre zonele aropiate de tarm, cu ape joase, unde depun pontă.

Migrațiile peștilor sunt definite ca fiind deplasările pe care le efectuează unele specii, cu regularitate și periodicitate, sub influența factorilor interni și externi și care urmăresc trasee mai mult sau mai puțin stabile între două regiuni geografice ce reprezintă biotopuri specifice unor anumite momente din viața speciei. Există însă specii, mai ales cele pelagice, la care majoritatea, dacă nu chiar totalitatea indivizilor, execută deplasări lungi cu caracter ciclic și periodic.

În continuare prezentăm speciile de pești care efectuează migrații regulate în Marea Neagră (Atlas al principalelor specii de pești din Marea Neagră, 2008) cu mențiunea că rutele de migrare ale acestora nu vor fi afectate în vreun fel de implementarea proiectului deoarece majoritatea sunt specii pelagice care preferă în migrație apele mai adânci din zona de larg:

***Engraulis encrasicolus* (Hamsie)**

Hamsia este specie marină, pelagică, gregară. Se apropie de tarm, în carduri mari, primăvara (când apa depășește 70° C).

Efectuează migrații neregulate de la larg spre coastă și invers, funcție de condițiile termice și hrana. Iernează în carduri mari, departe de tarm, la adâncimi de 60-70 m, dar poate veni la suprafață ocazional.

***Gasterosteus aculeatus* (Ghidrin)**

Se întâlnește în tot lungul litoralului, primăvara patrunde în melelele de la gurile Dunării, precum și în lacurile litorale legate de mare. Forma marină migratoare, iernează în mare și se apropie primăvara în carduri de tarm, patrundând în lacurile litorale dulci și salmastre în care se reproduce.

***Pomatomus saltatrix* (Lufar)**

Specie cosmopolită este comună în toată Marea Mediterană și Marea Neagră. Specie pelagică, care trăiește deasupra platoului continental până la adâncimi de 200 m,

vara se apropie de coasta. In Marea Neagra intreprinde migratii determinate de temperatura, apropiindu-se de tarm incepand din luna mai, la temperatura de 15° C. Adultii si indeosebi puietul, se intalnesc in vecinatatea malului la temperatura de 20-26° C. Din octombrie-noiembrie se retrage spre adanc si probabil spre sud. Are in permanenta o activitate diurna.

Cea mai mare parte a exemplarelor de o vara se deplaseaza pentru iernare, in Marea Marmara, restul o mica parte ramane pentru iernare in Marea Neagra.

Trachurus mediterraneus ponticus (Stavrid)

Raspanit in Marea Neagra, Marea de Azov (afara de partile sale indulcite), Marea Marmara (mai ales iarna). Pe litoralul Marii Negre este raspanit mai ales in partea nordica. Este o specie marina pelagica, de card, cu un grad accentuat de termofilie, iernezeaza la adancimi de 80-100 m, in Marea Marmara si in sud-vestul Marii Negre. Primavara parasesc in masa locurile de iernat si se indreapta catre nord, bancurile de stavrid pot apare pe tarmul bulgaresc in martie, pe tarmul romanesc in aprilie. Retragerea spre locurile de iernat incepe in octombrie.

In cursul verii, cardurile de stavrid executa migratii neregulate dispre larg spre tarm si invers in functie de temperatura apei, vant, salinitate, abundenta hranei etc. Cardurile se mentin in orizonturile superioare ale apei, pana la adancimea de 25 m.

Acipenser gueldenstaedti colchicus (Nisetru)

Specie abundenta in Marea Neagra si Marea de Azov, prezenta in Marea Caspica, dar lipseste in Marea Mediterana. Fiind specie migratoare anadroma, pentru reproducere intra in fluviile ce se varsa in marile mentionate anterior. Are doua perioade de migratie, primavara si toamna, cand numarul de exemplare care migreaza este mai mare.

Acipenser stellatus (Pastruga)

Specie migratoare anadroma, este raspanita in Marea Neagra, Marea de Azov, nordul Marii Caspice si fluviile care se varsa in ele.

Cea mai mare parte a vietii o petrece in mare, la adancimi ceva mai mici decat morunul si nisetrul, in zona faciesului mitiloid. Primavara si vara se apropie de tarm la 10-40m iar toamna se inatalneste la 40-100m, efectueaza lungi migratii in mare.

Huso huso (Morun)

Specie marina anadroma, raspanita in marile Neagra, Caspica si Adriatica si fluviile care se varsa in aceste mari. In zona marina romaneasca migreaza in Dunare pentru reproducere. Migratia incepe de foarte timpuriu primavara (chiar din iarna, din

ianuarie), și încetează total în mai-iunie. Reîncepe în toamna, atingând maximum de intensitate în octombrie-noiembrie, după care încetează din nou.

Alosa tanaica (Rizeafca)

Specie marină anadroma, care migrează pentru reproducere mare în apele îndulcite ale lacurilor, bălților și raurilor litorale.

Alosa immaculata (Scrumbie de Dunare)

Specie marină migratoare, care iernează în mare și se reproduce în fluviu. Specia iernează la mare distanță de țărm și la adâncimi de până la 90m. Migrația începe în luna martie, atinge vârful în intervalul aprilie-mai. După reproducere exemplare adulte coboară în mare, perioada care poate dura până în luna iulie; migrația de înapoiere în mare este grupată, retrăgându-se în apele adânci, departe de țărm.

Salmo trutta labrax (Pastrav de mare)

Subspecia are un areal de răspândire în Marea Neagră și Marea de Azov. Până la maturitate trăiește în apele marine costiere, de până la 80m adâncime și efectuează migrații de sute de kilometri. Începând de la 2 ani masculii și 3 ani femelele, pot patrunde în apele dulci pentru reproducere, urcând pe cursurile de apă pe distanțe mari. Reproducătorii după depunerea pontei se întorc în mare. O parte din indivizi rămân în apă dulce și constituie populații permanente în lacuri și fluvii.

Sarda sarda (Palamida)

Specie cosmopolită, trăiește în apele costiere, până la 100m adâncime, migratoare, formează adesea carduri în apropiere de suprafață. Efectuează migrații din Marea Mediterană în Marea Neagră și Oceanul Atlantic până la sud de Maroc. Exemplarele din Marea Neagră iernează în marea lor majoritate în Marea Mediterană (Marea Marmara și Marea Egee).

Scomber scombrus (Scrumbie albastră)

Are o largă răspândire în Oceanul Atlantic, Marea Mediterană și Marea Neagră. Specie pejagică și semi-demersală care nu depășește 250m adâncime. Specie gregară, care grupează în carduri exemplare de aceeași talie, în apele mai adânci, iarna și la începutul primăverii în apele de mică adâncime, deasupra platoului continental. Periodic efectuează migrații de reproducere, hranire și iernat corespunzător necesităților sale fiziologice. Iernează în Marea Marmara și în fața Bosforului.

Rute de migrație ale pasarilor

Este bine cunoscut faptul ca zona costiera este un reper important pentru un numar mare de specii de pasari aflate in pasaj spre zonele de cuibarire, hranire sau iernare.

De-a lungul tarmului romanesc al Marii Negre trece un culoar important de migrație a pasarilor – drumul sarmatic, frecventat de laride, limicole, rate, gaste si pelicani (Rudescu 1958) care folosesc lacurile paramarine precum si apele costiere ca loc de odihna si hranire in timpul pasajului.

In scopul protectiei speciilor de pasari care folosesc mediul acvatic marin ca loc de hranire, odihna si/sau pasaj a fost declarata aria naturala protejata de interes comunitar ROSPA0076 Marea Neagra.

Proiectul analizat se suprapune cu ROSPA0076 Marea Neagra, care gazduieste in perioada de migrație mai mult de 20,000 de exemplare de pasari de balta.

Prezentam in continuare, conform formularului standard NATURA 2000, principalele obiective de conservare ale sitului de protectie speciala avifaunistica ROSPA0076 Marea Neagra:

Specii de pasari enumerate in anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC									
Cod	Specie	Populatie Rezidenta	Cuibarit	Iernat	Pasaj	Sit. Pop	Conser vare	Izolare	Global
A464	<i>Puffinus yelkouan</i>				10000-17000 i	A	B	A	A
A020	<i>Pelecanus crispus</i>				70-120 i	C	B	C	C
A177	<i>Larus minutus</i>				10000-12000 i	A	B	C	B
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>				5200-6000 i	A	B	C	B
A396	<i>Branta ruficollis</i>				200-300 i	C	B	C	A
A197	<i>Chlidonias niger</i>				120-140 i	C	B	C	C
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>				320-350 i	A	A	C	B
A170	<i>Phalaropus lobatus</i>				700-1200 i	C	B	C	C
A195	<i>Sterna albifrons</i>				300-500 i	B	B	C	B
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>				4000-5000 i	B	B	C	B
A038	<i>Cygnus cygnus</i>			1000-1500 i		B	B	C	B
A002	<i>Gavia arctica</i>			250-300 i		A	B	C	C
A001	<i>Gavia stellata</i>			100-200 i		A	B	C	C
A180	<i>Larus genei</i>				1000-1500 i	B	B	C	B
A176	<i>Larus melanocephalus</i>				12000-15000 i	A	B	B	A
A068	<i>Mergus albellus</i>			1000-1500 i		A	B	C	A

A190	<i>Sterna caspia</i>				500-1000 i	A	B	C	B
A193	<i>Sterna hirundo</i>				8000-10000 i	A	B	C	B

Specii de pasari cu migratie regulata nementionate in anexa I a Directivei Consiliului 2009/147/EC									
Cod	Specie	Populatie Rezidenta	Cuibarit	Iernat	Pasaj	Sit. Pop	Conser vare	Izolare	Global
A008	<i>Podiceps nigricollis</i>			2000-20000 i		A	B	C	A
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>			10000-27000 i		B	B	C	B
A061	<i>Aythya fuligula</i>			6300-7450 i		A	B	C	A
A125	<i>Fulica atra</i>			25000-40000 i		C	B	C	B
A050	<i>Anas penelope</i>				1200-1500 i	B	B	C	C
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>			7000-9000 i		B	B	C	A
A051	<i>Anas strepera</i>			340-410 i		C	B	C	A
A183	<i>Larus fuscus</i>				200-400 i	C	B	C	C
A179	<i>Larus ridibundus</i>				20000-50000 i	B	B	C	C
A070	<i>Mergus merganser</i>			120-180 i		B	B	C	B
A069	<i>Mergus serrator</i>				230-340 i	C	B	C	C
A005	<i>Podiceps cristatus</i>				4500-6000 i	C	B	C	C
A059	<i>Aythya ferina</i>			18000-20000 i		A	B	C	B
A067	<i>Bucephala clangula</i>			1500-3000 i		A	B	C	B
A459	<i>Larus cachinnans</i>				25000-30000 i	A	B	C	B
A182	<i>Larus canus</i>				12000-15000 i	A	B	C	B
A006	<i>Podiceps grisegena</i>				500-1000 i	A	B	B	C
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>				1200-1500 i	B	B	C	B
A156	<i>Limosa limosa</i>				2000-5000 i	C	B	C	B

LEGENDA				
STATUT	POPULATIE	IZOLARE	CONSERVARE	GLOBAL
i - indivizi	A - 100 p > 15%	A - populatie (aproape) izolata	A - conservare excelenta	A - valoare excelenta
p - perechi	B - 15 p > 2%	B - populatie neizolata, dar la limita ariei de distributie	B - conservare buna	B - valoare buna

	C - 2 p > 0%	C - populatie ne-izolata cu o arie de raspandire extinsa	C - conservare medie sau redusa	C - valoare considerabila
	D - populatie nesemnificativa			
Statut- Cuibaritoare/Iernat/Pasaj				
POPULATIE - marimea si densitatea populatiei speciei prezente din sit in raport cu populatiile prezente pe teritoriul national. Acest criteriu are scopul evaluarii marimii relative sau densitatii relative a populatiei in sit cu cea la nivel national				
CONSERVARE - gradul de conservare a trasaturilor habitatului care sunt importante pentru speciile respective: A - conservare excelenta = elemente in stare excelenta (i I), indiferent de clasificarea posibilitatii de refacere; B - conservare buna = elemente bine conservate b (i II), indiferent de clasificarea posibilitatii de refacere = elemente in stare medie sau partial degradata (i III) si usor de refacut (ii I); C - conservare medie sau redusa = toate celelalte combinatii				
CONSERVARE - gradul de conservare a trasaturilor habitatului care sunt importante pentru speciile respective: A - conservare excelenta = elemente in stare excelenta (i I), indiferent de clasificarea posibilitatii de refacere; B - conservare buna = elemente bine conservate b (i II), indiferent de clasificarea posibilitatii de refacere = elemente in stare medie sau partial degradata (i III) si usor de refacut (ii I); C - conservare medie sau redusa = toate celelalte combinatii				
IZOLARE - gradul de izolare a populatiei prezente in sit fata de aria de raspandire normala a speciei				
GLOBAL - evaluarea globala a valorii sitului pentru conservarea speciei respective				

DESCRIEREA SITULUI			
Caracteristici generale al sitului			
Cod	%	CLC	Clase de habitate
N01	100	523	Zone marine, insule maritime

Calitate si importanta

Acest sit gazduieste efective importante ale unor specii de pasari protjate. Conform datelor avem urmatoarele categorii:

- numar de specii din anexa 1 a Directivei Pasari: 10;
- numar de alte specii migratoare, listate in anexele Conventiei asupra speciilor migratoare (Bonn): 20;
- numar de specii periclitate la nivel global: 2.

Situl este important doar in migratie si iernare pentru speciile:			
<i>Pelecanus crispus</i>	<i>Sterna hirundo</i>	<i>Mergus merganser</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>
<i>Branta ruficollis</i>	<i>Chlidonias hybridus</i>	<i>Larus cachinnans</i>	<i>Anas penelope</i>
<i>Gelochelidon nilotica</i>	<i>Gavia arctica</i>	<i>Podiceps grisegena</i>	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
<i>Sterna albifrons</i>	<i>Phalaropus lobatus</i>	<i>Larus ridibundus</i>	<i>Larus fuscus</i>
<i>Sterna caspia</i>	<i>Chlidonias niger</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<i>Podiceps cristatus</i>
<i>Larus minutus</i>	<i>Gavia stellata</i>	<i>Anas strepera</i>	<i>Aythya fuligula</i>
<i>Sterna sandvicensis</i>	<i>Larus genei</i>	<i>Aythya ferina</i>	<i>Larus canus</i>
<i>Cygnus cygnus</i>	<i>Puffinus yelkouan</i>	<i>Fulica atra</i>	<i>Mergus serrator</i>
<i>Larus melanocephalus</i>	<i>Podiceps nigricollis</i>	<i>Aythya marila</i>	<i>Bucephala clangula</i>
<i>Mergus albellus</i>			

Pe langa rutele principale de migratie, pasarile acvatice ale caror habitate de cuibarire sunt reprezentate de zonele umede (inclusiv RBDD) aflate la o distanta relativ

mica de zona costiera pot frecventa rute locale de migratie, realizate intre zonele de cuibarire si cele de hranire din cadrul ROSPA0076 Marea Neagra.

Proiectul propus nu modifica si nu influenteaza in vreun fel rutele (principale sau locale) de migratie deoarece lucrarile si activitatile din cadrul acestuia precum si structurile noi proiectate nu pot constitui un efect de bariera in calea stolurilor aflate in pasaj. Aceste structuri prin caracterul lor sunt realizate la nivelul mării, înălțimea acestora nefiind semnificativa.

In plus, aceste structuri au mai degraba un efect benefic prin crearea unor zone extinse de adăpost si odihna pentru speciile aflate in pasaj.

4.5.9. Informatii despre speciile locale de ciuperci; cele mai valoroase specii care se recolteaza in mod obisnuit, resursele acestora

Nu este cazul

4.5.10. Impactul prognozat

Impactul generat de lucrarile prevazute prin proiect este atat direct cat si indirect, pe termen scurt sau lung si de cele mai multe ori reversibil, exceptand zonele in care solutiile tehnice propuse afecteaza specii si habitate si pentru care nu au fost identificate masuri care sa elimine impactul negativ semnificativ.

Astfel in locatiile cu impact direct, acesta se va manifesta nu doar asupra speciilor situate pe locatiile in care se va construi si innisipa ci si in imediata vecinatate a acestora, prin resuspensia sedimentelor avand un efect de colmatare si blocare a patrunderii luminii ca urmare a turbiditatii.

Potentialul impact poate afecta fauna, flora si habitatele bentice pe suprafete mari, afectand habitate cu rol important in hranirea, reproducerea si dezvoltarea juveniilor speciilor pelagice din vecinatate.

Pe langa toate perturbarile mentionate mai sus trebuie adaugate si cele generate de zgomotele si vibratiile din timpul lucrarilor de excavatie, depunere de roci si activitati de innisipare, care vor indeparta **pestii**, precum si **mamiferele marine** care frecventeaza zona in cautarea hranei, cu mentiunea ca aceste organisme vagile vor reveni dupa finalizarea lucrarilor in zonele afectate de implementarea proiectului.

Impactul produs asupra **fitoplanctonului** in timpul desfasurarii lucrarilor afecteaza o arie mult mai larga decat cea a lucrarilor propriu-zise dar va fi de durata scurta (doar pe perioada desfasurarii lucrarilor) si reversibil.

In conditiile tehnice prevazute si in perioada executarii lucrării se anticipeaza urmatoarele efecte negative potientiale ale constructiei asupra biocenozei **zooplanctonice**:

- Afectarea habitatelor bentice o determina si pe cea a populatiilor unor specii de

nevertebrate bentice (viermi policheti, moluste, crustacee etc.). Totodata, prin intreruperea ciclului reproductiv al speciilor bentice va fi afectata diversitatea specifica si abundenta **meroplanctonului** in zona afectata.

- La nivelul zooplanctonului, una dintre modificarile structurii calitative si cantitative sub influenta factorilor antropici (printre care constructiile hidrotehnice) poate fi diminuarea populatiilor unor specii mai sensibile de copepode si cladocere, specii considerate cu valoare trofica pentru pestii pelagici.
- Fractiunea foarte fina (argila, silt) a sedimentelor readuse in suspensie de catre lucrarile hidrotehnice poate sufoca organismele zooplanctonice, fie prin colmatarea aparatului respirator (copepode) sau pur si simplu prin acoperirea intregului lor corp (rotifere).
- Organismele planctonice pot pluti liber in masa apei dar nu pot inota impotriva curentilor de apa depinzand total de acestia pentru deplasare. Ele nu pot parasii locurile de actiune a utilajelor si nici aria mult mai larga afectata de resuspensiile sedimentelor. Prin urmare, apreciem ca impactul negativ produs de executarea lucrarilor asupra zooplanctonului va fi direct dar reversibil dupa incetarea lucrarilor.

Fitobentos

Turbiditatea naturala a apelor costiere romanesti permite in mod normal dezvoltarea algelor bentice pana la adancimi de 10 – 15m. Lucrarile hidrotehnice de constructie de diguri si epiuri pe baza de anrocamente pot conduce la un aport de sedimente in apele din vecinatate. Efectul acestora este pe de o parte, de colmatare a habitatelor din imediata vecinatate, inclusiv a populatiilor de alge macrofite, iar pe de alta parte de blocare a radiatiilor solare ducand la afectarea populatiilor algale.

Daca pentru speciile de alge anuale sau sezoniere se poate conta pe refacerea populatiilor in 1 – 5 ani, pentru algele macrofite perene (*Cystoseira barbata*, *Corallina officinalis*) si plantele superioare (*Zostera noltii*) afectarea poate avea urmasi pe termen lung si foarte lung.

Zoobentosul este indicator al modificarilor factorilor de mediu ce se produce intr-un ecosistem acvatic, bentosul reflecta in timp, efectul presiunilor ecologice. In momentul declansarii unor evenimente ecologice negative, naturale sau antropice, dereglarile provocate de aceste presiuni la nivelul bentosului sunt mult mai evidente, refacerea acestuia necesitand un timp mai indelungat.

Prin realizarea lucrarilor de constructie se anticipeaza o serie de efecte negative asupra comunitatilor bentice existente in zona de activitate, astfel:

- impact direct, prin actiune mecanica asupra habitatelor si populatiilor bentice sau prin extragerea organismelor bentice odata cu sedimentele;
- resuspensia sedimentelor si scaderea continutului de oxigen duc la asfixiere si mortalitati in masa ale macrozoobentosului;
- efectuarea unor lucrari hidrotehnice realizate in deceniile anterioare au dus la

distrugerea sau modificarea habitatelor unor specii zoobentice rare, incluse in Cartea Rosie a Marii Negre.

Apreciem ca impactul negativ produs de executarea lucrarilor asupra **zoobentosului** va fi direct si indirect pe o perioada mult mai indelungata decat cea a desfasurarii lucrarilor. Afectarea anumitor subtipuri de habitate bentice si a anumitor specii rare si amenintate va fi ireversibila, in lipsa luarii unor masuri, care sa asigure evitarea distrugerii populatiilor speciilor de interes comunitar pentru care au fost desemnate siturile Natura 2000.

Impactul asupra populatiilor de delfini in perioada de constructie

Mamiferele marine de la litoralul romanesc, reprezentate de cele trei specii de delfini – *Delphinus delphis*, *Tursiops truncatus* si *Phocoena phocoena* – sunt extrem de vulnerabile amenintarilor provenite din diverse activitati umane. Aceste amenintari sunt mai severe in Marea Neagra, datorita caracterului semi-inchis a acestei mari, densitatii foarte ridicate a populatiilor umane in zona costiera si intensitatii activitatilor acestora.

Activitatile de executie a lucrarilor pot avea un *impact temporar negativ* asupra populatiilor de delfini cand datorita intensitatii mai mari a activitatilor generatoare de zgomote (circulatia utilajelor de constructie la punctele de lucru, functionarea statiilor de betonare taluzare, etc.) delfinii pot fi indepartati din zona de referinta.

Mamiferele marine depind de sunete atat pentru comunicare cat si pentru a capta informatii despre mediu. Sensibilitatea auditiva a cetaceelor este cea mai intensa la frecvente de 10-150 kHz, iar sunetele cu frecventa de 500 Hz pana la 1 kHz pot interfera cu frecventele lor de comunicare, deoarece chemarile lor de comunicare se fac in principal de la frecvente moderate pana la frecvente inalte (1-20 kHz).

Considerand ca pragul de productie a traumelor la delfini este de 120 dB si ca nivelul pentru producerea unui efect patologic imediat este de 40 dB peste acesta, se poate spune ca leziuni ale sistemului auditiv al delfinilor ar putea aparea la 220 dB.

Unele specii de odontocete, printre care si cele trei specii de delfini din Marea Neagra, poseda abilitati si aptitudini comportamentale prin care isi pot reduce susceptibilitatea la efectele negative ale zgomotelor de origine umana:

- ❖ *Tursiops truncatus* - afaalinul - isi poate ridica nivelul frecventelor de ecolocatie cand zgomotele de fond sunt prea inalte si isi ajusteaza frecventele semnalelor lor de ecolocatie pentru a evita intervalul zgomotelor de fond.
- ❖ Abilitatile de auz directional ale unor specii trebuie adesea sa le ajute sa detecteze sunetele naturale in prezenta zgomotelor de fond ale mediului. Auzul directional le poate ajuta cand caracteristicile directionale ale semnalului sonor si zgomotului de fond difera.
- ❖ Parasirea zonei de impact sonor este raspunsul normal asumat de mamiferele marine la zgomotele umane.

In concluzie, in perioada constructiei digurilor, va fi un deranj evident asupra acestor specii de mamifere, ele indepartandu-se de locatie spre larg. Cu cat constructia digurilor va fi executata intr-un timp mai scurt, cu atat mai multe sanse sunt ca delfinii sa revina in apele marine costiere romanesti.

Impactul asupra populatiilor de delfini in perioada de exploatare a constructiilor hidrotehnice

In perioada de exploatare a noilor constructii hidrotehnice nu poate aparea nici un impact negativ asupra populatiilor de delfini.

Poate aparea insa un impact pozitiv, in anumite perioade, noile constructii hidrotehnice constituind locuri de agregare pentru fauna piscicola care, de regula constituie hrana pentru delfini, aceasta fauna piscicola fiind mai usor de vanat cand este concentrata in grupuri mari.

Identificarea si evaluarea tipurilor de impact negativ ale proiectului susceptibile sa afecteze in mod semnificativ ariile naturale protejate marine de interes comunitar

Zona Proiectului se desfasoara de-a lungul intregului litoral romanesc, de la Stavilarul Periboina pana la 2 Mai. Activitatile sunt concentrate mai mult in zona de sud si foarte putine in zona de centru si de nord.

Lucrarile vor viza atat tarmul emers, cat si tarmul submers precum si activitati de innisipare pe suprafete extinse, care vor avea ca rezultat modificarea structurii actuale a tarmului si fundului.

Datorita faptului ca intregul litoral al Marii Negre este inclus in ROSPA0076 Marea Neagra, si pentru ca in zona litorala vizata de proiect exista o serie de situri marine de interes national, european si international: Rezervatia Biosferei Delta Dunarii, Acvatoriul litoral-marin Vama Veche - 2 Mai, ROSCI0066 Delta Dunarii – zona marina, ROSCI0197 Plaja submersa Eforie Nord - Eforie Sud, ROSCI0273 Zona marina de la Capul Tuzla, ROSCI0293 Costinesti – 23 August, ROSCI0281 Cap Aurora, ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia, ROSCI0269 Vama Veche - 2 Mai, se impune analiza detaliata a efectelor pe care aceste lucrari le vor avea asupra biotei marine din zonele respective.

In zonele vizate de lucrarile de amenajare costiera au fost identificate patru tipuri majore de habitate protejate:

- ❖ 1110 Bancuri de nisip submerse la mica adancime;
- ❖ 1140 Nisipuri si maluri descoperite la reflux;
- ❖ 1170 Recifi
- ❖ 8330 Pesteri marine total sau partial submerse.

Referitor la impactul exercitat de desfasurarea lucrarilor prevazute de proiect, in toate cele 11 zone, asupra sitului Natura 2000 **ROSPA0076 Marea Neagra**, mentionam de la bun inceput ca obiectivele de conservare ale respectivului sit sunt reprezentate de specii de pasari de interes conservativ la nivel european si global, specii acvatice de pasari care utilizeaza situl pentru hrana, odihna si adapost.

Situl ROSPA0076 Marea Neagra este important pentru iernat (conform Formularului standard al sitului), un aspect important avand in vedere faptul ca recomandarea atat din punct de vedere tehnic cat si meteorologic, este ca lucrarile sa se desfasoare in perioade de calm atmosferic si marin, respectiv in afara sezonului rece caracterizat de furtuni si curenti foarte puternici.

Prin implementarea proiectului, un potential impact negativ asupra speciilor de pasari pentru care a fost declarata aria protejata ROSPA0076 Marea Neagra se va manifesta in perioada desfasurarii lucrarilor. In aceasta faza de implementare a proiectului este posibil ca pasarile sa evite zonele in care se desfasoara lucrari din cauza deranjului (zgomot, vibratii, lumini puternice pe timpul noptii), orientandu-se spre zone invecinate.

Pasarile fiind organisme vagile se vor orienta spre zone care le vor oferi aceleasi conditii de hrana si adapost din vecinatatea sitului, respectiv in siturile reprezentate de lacurile paramarine (Sinoe, Tasaul-Corbu, Siutghiol, Techirghiol, Balta Mangalia, Limanu) precum si acvatoriile portuare, avand in vedere faptul ca oricum speciile de pasari realizeaza permanent deplasari intre aceste zone acvatice.

In perioada post-constructie si de exploatare pasarile vor reveni in zonele initial ocupate de lucrari din cadrul sitului ROSPA0076 Marea Neagra.

In concluzie, prin implementarea proiectului nu va fi afectata **starea de conservare favorabila a speciilor de pasari** pentru care a fost declarat situl Natura 2000 ROSPA0076 Marea Neagra.

Evaluarea impactului asupra speciilor si habitatelor din mediul marin pentru fiecare zona in parte a proiectului:

Zona Stavilare

Apreciem ca ***impactul proiectului*** pentru alternativa constructiva propusa in ***aceasta zona*** va avea ***un caracter local, temporar*** (pe perioada executiei lucrarilor prevazute) si ***nesemnificativ*** asupra habitatelor de nisip (1110 Bancuri de nisip submerse de mica adancime si 1140 Suprafete de nisip si mal descoperite la marea joasa) identificate in aria de desfasurare a lucrarilor (din cadrul ROSCI0066 Delta Dunarii- zona marina).

Zona Mamaia

In cazul implementarii proiectului nu se vor inregistra modificari notabile ale habitatelor marine.

Zona Tomis (Cazino)

Se prognozează ca în urma implementării proiectului nu se vor înregistra efecte negative notabile în cazul habitatelor marine din zona (1170 Recifi). Structura fundului va permite repopularea structurilor nou construite cu elemente ale faunei aflate dincolo de zona unde se realizează construcțiile. Digurile, vor fi populate cu aceleași specii existente în zonele cu substrat stancos (alge macrofite fotofile, *Mytilus galloprovincialis* și *Mytilaster lineatus*).

Zona Agigea

Soluția tehnică propusă presupune realizarea structurii Agn2 pe lungimea digului existent (Ag1), pentru a nu se suprapune cu perimetrul în care a fost identificat habitatul **1170-10 Bancuri infralitorale de argila tare cu Pholadidae**, fiind astfel eliminat riscul pierderii suprafeței de habitat cu *Pholas dactylus*.

În același timp, activitățile de înființare a unui recif artificial cu *Pholas dactylus*, cu exemplare care vor proveni din populația existentă la momentul de față în zona Agigea, vor avea un impact pozitiv pe termen lung pentru această specie de bivalve. Menționăm, de asemenea, că Habitatul 1170-10 Bancuri infralitorale de argila tare cu Pholadidae nu este unul prioritar, iar zona în care se află acesta nu este inclus într-un Sit de Importanță Comunitară.

Un impact pozitiv asupra zonei vor avea și activitățile de implantare a speciilor de macrofite *Cystoseira barbata* și *Zostera noltii* prin creșterea valorii conservative a habitatelor marine din zona respectivă.

Zona Eforie

Impactul implementării proiectului asupra obiectivelor de conservare a ariei naturale protejate ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord - Eforie Sud se poate considera a fi nesemnificativ datorită faptului că nu va fi afectat statutul de conservare al sitului, precum și al speciilor și habitatelor pentru care acesta a fost desemnat.

Astfel statutul de conservare favorabil va fi menținut datorită:

- Neafectării dinamicii populațiilor speciilor de interes conservativ și menținerii acestora pe termen lung ca o componentă viabilă a habitatelor lor specifice;
- Arealul natural al speciilor *Donacilla cornea* și *Donax trunculus* nu se va reduce, dar se va mari față de cel existent și nu va exista riscul să se reducă în viitorul previzibil, având în vedere lucrările de prevenire și stopare a eroziunii propuse;
- După implementarea proiectului habitatele marine vor ocupa o suprafață suficient de mare pentru ca populațiile speciilor de interes conservativ să se mențină pe termen lung. Mai mult decât atât, în zonele unde habitatul a fost afectat deja de factorii naturali de mediu (eroziune), dar și de cei antropici (lucrările hidrotehnice anterioare) vor fi realizate activități care vor duce la refacerea naturală a populațiilor de organisme bentice. De asemenea, vor fi introduse specii cu valoare conservativă caracteristice zonei costiere românești.

Integritatea ariei naturale protejate nu va fi afectata fiind in relatie directa cu obiectivele sale de conservare. Astfel aria naturala protejata isi va pastra integritatea prin faptul ca se respecta obiectivele de conservare ale acesteia precum si capacitatea de auto-regenerare a speciilor si habitatelor in contextul unor conditii de mediu dinamice.

In concluzie, solutia tehnica aleasa indeplineste urmatoarele conditii pentru desfasurarea proiectului in interiorul si vecinatatea sitului Natura 2000 - ROSCI 0197 Plaja submersa de la Eforie Nord-Eforie Sud:

- **reduce efectele negative ale eroziunii** din zona Eforie, inclusiv asupra habitatelor caracteristice speciilor *Donacilla cornea* si *Donax trunculus*;
- **nu prezinta un impact negativ semnificativ asupra obiectivelor de conservare ale sitului ROSCI 0197 Plaja submersa de la Eforie Nord-Eforie Sud** datorita mentinerii liniei actuale a tarmului in celulele de plaja ECnBS2 si ECnBS3 si renuntarea la innisiparea artificiala emersa si submersa;
- pentru a nu fi afectate speciile *Donacilla cornea* si *Donax trunculus* si habitatele caracteristice acestora **s-a renuntat la indepartarea digurilor EN1 si EN2 existente**;
- **prevede activitati care vor avea efecte pozitive pe termen lung asupra biodiversitatii din zona studiata** prin implantarea de *Zostera noltii* si populari cu *Donacilla cornea* si *Donax trunculus* in mai multe celule de plaja, unde se vor crea conditii de substrat, din zona Eforie (ECnBS1, ECnBS2, ECnBS3).

Efectul asupra siturilor marine din vecinatate – ROSCI0273 Zona marina de la Capul Tuzla si ROSCI0293 Costinesti - 23 August – va fi reprezentat de sedimentele care pot fi transportate de curenti in timpul realizarii lucrarilor si post-constructie. Se apreciaza ca efectul asupra ROSCI0273 Zona marina de la Capul Tuzla si ROSCI0293 Costinesti - 23 August va fi nesemnificativ.

Zona Costinesti

In timpul lucrarilor de constructie se preconizeaza o scadere temporara a diversitatii specifice biocenozelor organismelor bentice precum si a celor planctonice. Cu toate acestea, nu se vor produce insa restructurari majore la nivelul habitatelor speciilor de nevertebrate acvatice, care in timp pot reveni la parametrii structurali ecologici normali.

Lucrarile nu vor influenta in mod negativ siturile din vecinatate, respectiv: ROSCI0273 Zona marina de la Capul Tuzla in nord si ROSCI0281 Cap Aurora in sud, avand in vedere distantele relativ mari pana la acestea.

Zona Olimp

Lucrarile de indepartare a unor structuri existente pentru a largi golfurile, precum si construirea unor noi structuri de protectie, ar avea un impact negativ temporar si reversibil, limitat in timp la etapa de executie a lucrarilor, asupra ariei protejate ROSCI0281 Cap Aurora, inclusiv prin apele cu turbiditate ridicata.

Impactul asupra habitatelor de interes comunitar 1170 și 1110, care în această zonă nu găzduiesc specii de interes conservativ deosebit, este prognozat ca fiind nesemnificativ deoarece nu sunt afectate habitatele prioritare. Aceste habitate de interes comunitar se regăsesc și în afara acestui sit (ROSCI0281 Cap Aurora), de-a lungul întregului sector sudic al litoralului (Cap Midia – Vama Veche).

Recifii biogeni de *Mytilus galloprovincialis* (1170) nu vor fi afectați de lucrările de construire diguri sau innisipari, deoarece se întalnesc la adâncimi mari (30- 45 m adâncime).

Habitatul 1180 Structuri submarine create de emisiile de gaze nu va fi afectat de lucrările de construire diguri sau innisipari, deoarece se întalnesc la adâncimi mari (30- 45 m adâncime), cu mult în afara limitelor proiectului.

Efectele lucrărilor asupra noului sit ROSCI0293 Costinești – 23 August, zonă situată la nord de zonă vizată vor fi nule, deoarece curenții marini au direcția de la nord la sud.

Efectele asupra ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia vor fi neglijabile, deoarece distanța este apreciabilă (cca. 5 – 6km). Mai mult, structura tarmului favorizează pe de altă parte devierea sedimentelor aflate în suspensie spre larg și depunerea lor înainte de a ajunge în perimetrul sitului.

Activitățile și lucrările propuse, care au ca scop creșterea valorii conservative a habitatelor din cadrul ROSCI0281 Cap Aurora, constau în popularea unor zone adăpostite de structurile proiectate cu macrofite perene de interes conservativ cu *Cystoseira barbata* și *Zostera noltii*. De asemenea, în același scop au fost propuse activități de populare cu *Donacilla cornea* a sectorului de plajă OnBS1, prin asigurarea condițiilor de habitat specifice acestei specii (nisip cu granulație mare). **Toate aceste activități vor avea un impact pozitiv pe termen lung pentru biodiversitatea din cadrul sitului ROSCI0281 Cap Aurora.**

Zona Jupiter-Neptun

Lucrările propuse pentru această zonă vor avea un impact negativ temporar și reversibil, limitat în timp la etapa de execuție a lucrărilor, asupra ariei protejate ROSCI0281 Cap Aurora în zona implementării proiectului.

Impactul asupra habitatelor de interes comunitar 1170 și 1110, care în această zonă nu găzduiesc specii de interes conservativ deosebit, este prognozat ca fiind nesemnificativ deoarece nu sunt afectate habitatele comunitare. Aceste habitate de interes comunitar se regăsesc și în afara acestui sit (ROSCI0281 Cap Aurora), de-a lungul întregului sector sudic al litoralului (Cap Midia – Vama Veche).

Impactul se va manifesta în special în perioada de construcție, având un caracter temporar. Din experiența elaboratorului se poate afirma că habitatele de substrat pietros se refac în decursul unui interval scurt de timp (circa 1 an), iar pentru refacerea celor cu substrat nisipos poate fi necesar un interval de timp între 2 și 5 ani.

Efectele lucrărilor asupra ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia vor fi indirecte și reversibile, fiind reprezentate de sedimentele fine introduse în mediul marin în timpul construcției și care pot fi transportate de curenți în timpul realizării lucrărilor. Dar aceste efecte vor fi temporare doar în perioada construcției.

În această zonă este propusă încă din faza de proiectare realizarea de activități/lucrări care au ca scop creșterea valorii conservative a habitatelor din cadrul ROSCI0281 Cap Aurora, care împreună cu activitățile de populare cu bivalvele de interes conservativ vor avea un impact pozitiv pe termen lung pentru biodiversitatea din cadrul sitului ROSCI0281 Cap Aurora.

Zona Balta Mangalia-Venus-Cap Aurora

Soluția tehnică adoptată ia în considerare reducerea impactului negativ asupra habitatului **1170-8 Stanca infralitorală cu alge fotofile populat de *Cystoseira barbata***, data fiind sensibilitatea acestuia la lucrările de protecție costieră. Soluția identificată respectă totodată și prevederile Avizului de Mediu Nr. 10301/06.07.2012, iar impactul asupra habitatului **1170-8 Stanca infralitorală cu alge fotofile populat de *Cystoseira barbata***, care reprezintă un important obiectiv de conservare, este semnificativ diminuat.

Activitățile de creștere a valorii conservative a habitatelor nu au un impact negativ și vor duce la efecte pozitive pe termen lung prin instituirea unui câmp de *Zostera noltii* la adăpostul digului propus An1b, realizarea unui recif pentru *Cystoseira barbata* între digurile propuse Vn1 și Sn1a și activităților de populare cu *Donacilla cornea* a sectorului de plajă BMnBS1.

Zona Mangalia-Saturn

Amploarea impactului estimat asupra speciilor marine de interes conservativ și a habitatelor acestora poate fi considerată ca semnificativ redusă, în primul rând datorită renunțării la lucrările de înnisipare în celula de plajă MnBS2 și în al doilea rând, prin reducerea lățimii plajei emerse și submerse din celula de plajă SnBS1.

Sunt propuse diferite lucrări/activități care au ca scop creșterea valorii conservative a habitatelor din cadrul ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia care vor avea un impact pozitiv pe termen lung pentru biodiversitatea din cadrul sitului ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia.

Zona 2 Mai

În urma implementării proiectului pentru această zonă, se preconizează ca suprafața habitatului cu *Zostera noltii* nu va fi afectată prin înnisipare. Mai mult decât atât, pentru populația de *Zostera noltii* au fost prevăzute, încă din faza de proiectare, măsuri speciale de protecție care vor duce la eliminarea impactului negativ. (măsuri prezentate la capitolul corespunzător)

De asemenea, și în cazul habitatului 1170-8 Stanca infralitorală cu alge fotofile asociată cu *Cystoseira barbata* prezent în zona sitului sub formă de centură în nordul digului din fața localității 2Mai au fost prevăzute încă din faza de proiectare măsuri de mentinere a

populației de *Cystoseira barbata* conform recomandării custodelui – I.N.C.D.M Grigore Antipa (măsurile prezentate la capitolul corespunzător).

Privitor la lucrările de aparare de mal (2Mn2, 2Mn3) prevăzute a fi realizate la sud și la nord de structura existentă 2M1 nu se estimează un impact semnificativ asupra habitatelor și speciilor acvatice. Organismele pot fi afectate ca urmare a creșterii turbidității doar temporar și local, fiind limitat în zonele de desfășurare a lucrărilor și doar pe durata lucrărilor de construcție.

In perioadele post-construcție și exploatare ale proiectului în toate zonele sale de implementare, pe termen mediu și lung, pot fi avute în vedere:

- un **impact pozitiv direct** al structurilor costiere noi, prin crearea de suprafețe suplimentare de substrat pentru dezvoltarea florei și faunei bente
- un **impact pozitiv indirect** prin sporirea resurselor trofice pentru ihtiofauna, mamifere marine și păsări acvatice.

IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA ARIILOR NATURALE PROTEJATE DE INTERES COMUNITAR DIN ZONA TERESTRA

Prin implementarea lucrărilor prevăzute vor fi afectate speciile și habitatele din zona terestră, însă nu se estimează afectarea integrității niciunei arii naturale protejate terestre de interes comunitar aflate în relație directă cu proiectul.

FLORA ȘI VEGETAȚIA

Impactul lucrărilor de înnisipare asupra habitatelor de nisipuri rezidă în faptul că în timpul acestor lucrări utilajele folosite pot distruge vegetația primară de pe dunele de nisip și pot crește gradul de compactare a substratului, ceea ce influențează timpul de refacere a comunităților vegetale.

De asemenea, gradul de afectare a vegetației poate fi diferit în funcție de tipul lucrării de înnisipare. Aceasta poate fi făcută prin modalitatea clasică de distribuire uniformă a nisipului pe suprafața întregii plaje sau prin depozitarea întregii cantități de nisip sub formă de gramadă, urmând ca acesta să fie dispersat gradual, în mod natural, cu ajutorul vântului. Astfel, în cazul înnisipării clasice este afectată întreaga vegetație din zona în care se realizează lucrarea, în timp ce depozitarea nisipului în gramezi afectează strict vegetația de pe suprafața respectivă.

Dacă nisipul este distribuit pe plajă sub formă de sediment amestecat cu apă, salinitatea dunelor de nisip crește în mod artificial, afectând vegetația. De asemenea crește gradul de compactare a nisipului, acesta putând fi de până la 3-4 ori mai mare decât pe plajă inițială.

Dat fiind faptul ca majoritatea activitatilor care au ca scop crearea unui sistem costier de protectie impotriva eroziunii se vor desfasura in sudul litoralului romanesc, care este in mare parte afectat de constructiile hidrotehnice, urbanizare, infrastructura si activitate turistica, consideram ca nu va exista un impact semnificativ asupra speciilor de plante si habitate importante din punct de vedere conservativ.

Folosirea utilajelor in zonele de lucru sau pe rutele de acces spre zonele din sectorul sudic al litoralului poate determina o afectare temporara a vegetatiei, dar nu este anticipat un impact semnificativ avand in vedere prezenta unei vegetatii ruderalizate si lipsite de elemente floristice de interes conservativ.

In aceste zone nu mai exista habitate naturale pe plaje, acestea fiind acoperite de vegetatie secundara puternic antropizata sau sunt transformate in spatii verzi. Efectul lucrarilor de amenajare asupra habitatelor terestre din sudul litoralului este neglijabil.

Singurele specii de plante si habitatele cu valoare ridicata conservativa au fost identificate doar in zona lucrarilor prevazute la stavilarele Edighiol si Periboina, unde nu sunt prevazute lucrari de innisipare care pot genera un impact major asupra acestora.

In zona stavilarelor Edighiol si Periboina sunt propuse urmatoarele lucrari cu potential impact negativ asupra habitatelor si speciilor de flora spontana de interes conservativ: indepartarea sau reabilitarea unor structuri costiere existente si executarea unor structuri costiere noi. Aceste lucrari presupun folosirea utilajelor grele, amenajarea unor drumuri existente precum si infiintarea unor organizari de santier care pot afecta in mod direct vegetatia de nisipuri.

Referitor la vegetatia si fauna din zona terestra a zonei 2 Mai, avand in vedere caracteristicile zonei puternic antropizata (turism, habitare umana) se estimeaza ca lucrarile nu vor avea un impact semnificativ asupra florei si faunei.

In zona Stavilare pentru a evita impactul determinat de traficul autovehiculelor si al utilajelor asupra habitatelor terestre din cadrul Rezervatiei Biosfere Delta Dunarii si al ROSCI0065 Delta Dunarii este prevazuta utilizarea exclusiva a caii de transport pe apa, fiind eliminata varianta terestra de transport.

Daca va fi folosit transportul pe mare, toate barjele vor fi maritime si vor avea toate certificarile si asigurarile necesare, iar impactul asupra habitatelor terestre va fi unul minim in acest caz.

Habitatele de pe plaje vor fi afectate doar pe timpul desfasurarii lucrarilor. Ulterior, dupa incetarea activitatii, asociatiile vegetale din zona supralitoralului se vor reface.

NEVERTEBRATE

In zonele studiate au fost identificate specii de nevertebrate terestre protejate dar care nu vor fi afectate semnificativ de implementarea proiectului atat timp cat vegetatia si habitatele din vecinatatea zonelor din proiect nu vor fi la randul lor afectate.

AMFIBIENI SI REPTILE

Zona Stavilare (Edighiol si Periboina) este de departe cea mai bogata in specii de amfibieni si reptile, totodata fiind prezente si habitate propice pentru hranire, reproducere si adapostire pentru mai multe specii de herpetofauna de interes comunitar. Lucrarile prevazute in aceste zone sunt susceptibile de a exercita un impact negativ asupra populatiilor acestor specii si habitatelor lor caracteristice prin uciderea directa a unor exemplare si prin modificarea unor caracteristici ale habitatelor (reprezentate de dune, diguri si alte structuri antropice, corpuri de apa, vegetatie palustra si de nisipuri).

Lucrarile din aceste zone nu au o amploare foarte mare si nu produc modificari permanente la nivelul habitatelor specifice astfel incat impactul generat nu va implica schimbari semnificative in structura si densitatea populatiilor de amfibieni si reptile.

PASARI

Numeroase specii de pasari folosesc zonele vizate de proiect ca loc de hranire si adapost putand fi afectate in mod negativ de lucrarile propuse.

Impactul zgomotului si vibratiilor, rezultate in urma proceselor de constructie, se manifesta prin deranjarea pasarilor de pe amplasamente si din vecinatate care vor evita sectoarele in care vor actiona utilajele. Totusi, lucrarile de constructie vor fi temporare, iar pasarile sunt foarte mobile si astfel acestea se vor deplasa, in perioada constructiei, in alte zone cu habitate similare (ex.: acvatoriile portuare, lacuri paramarine) din vecinatate urmand ca dupa incetarea activitatilor de constructie acestea sa revina in zonele vizate de proiect.

Un impact indirect poate sa apara in timpul lucrarilor de constructie si amenajare dar si imediat dupa finalizarea acestora prin diminuarea resurselor trofice disponibile pentru pasarile acvatice din zonele afectate.

Tinand cont de gradul de antropizare al zonelor din sectorul sudic al litoralului romanesc, efectele asupra avifaunei vor fi de amploare redusa. Traficul greu din punctele de lucru, activitatea utilajelor pe tarm si pe mare vor constitui un factor temporar de stres pentru avifauna fara efecte semnificative asupra efectivelor populatiilor.

O zona mai sensibila din punct de vedere al prezentei speciilor protejate de pasari este reprezentata de cordonul litoral, grindul Chituc si zonele umede prezente in vecinatatea stavilarelor de la Periboina si Edighiol unde exista habitate pentru cuibarire, adapost si hranire. Prin aplicarea masurilor de reducere a impactului si anume incetarea activitatilor de constructie in perioada de cuibarire a pasarilor (mai-iulie) impactul rezultat va fi diminuat semnificativ.

Cu toate ca in perioada vernala si estivala lucrarile de constructie vor conduce la indepartarea temporara a speciilor de pasari din punctele de lucru de la stavilarele Edighiol si Periboina vor exista si efecte pozitive, prin crearea unor noi zone de adapost pentru speciile acvatice.

Mentionam ca in urma implementarii proiectului in zonele Edighiol si Periboina nu vor fi diminuate suprafete ale habitatelor de hranire, adapost si reproducere specifice avifaunei locale.

MAMIFERE

Intrucat aparitia speciilor de mamifere identificate in zonele vizate de proiect este ocazionala impactul asupra acestui grup de vertebrate este nesemnificativ si cu un caracter temporar (in perioada de implementare a proiectului). Acestea ajung in zonele studiate in cautarea hranei, habitatele propice pentru adapostire fiind situate in vecinatatea zonelor vizate de proiect. Impactul asupra acestora este determinat de functionarea utilajelor, prin zgomot, vibratii si totodata prin prezenta umana.

ANALIZA IMPACTULUI PROIECTULUI PROPUȘ ASUPRA ARIILOR NATURALE PROTEJATE DE INTERES COMUNITAR

Evaluarea semnificatiei impactului s-a realizat prin parcurgerea a doua etape distincte si anume:

- ❖ evaluarea impactului cauzat de implementarea proiectului fara a lua in considerare masurile de reducere a impactului
- ❖ evaluarea impactului rezidual care va ramane dupa implementarea masurilor de reducere a impactului si a lucrarilor/activitatilor destinate cresterii valorii conservative a habitatelor marine.

A fost realizata si **evaluarea impactului cumulativ** in ambele situatii enuntate mai sus, cu si fara masurile de reducere a impactului.

In urma analizei reiese faptul ca fauna bentica si macrofitobentosul sunt cele mai afectate componente ale biodiversitatii din cauza impactului negativ atat direct cat si indirect, ca urmare a afectarii directe a mediului abiotic.

Impactul asupra acestor componente va fi unul semnificativ si permanent in cazul in care nu vor fi respectate masurile de diminuare a impactului cauzat de implementarea proiectului in ariile naturale protejate si daca nu vor fi implementate actiunile/lucrarile proiectate in vederea cresterii valorii conservative a habitatelor marine.

In urma implementarii masurilor de reducere a impactului si totodata a activitatilor de crestere a valorii conservative a habitatelor marine, impactul produs de lucrarile de reducere a eroziunii costiere, planificate in cadrul fazei II a proiectului (etapa Studiu de Fezabilitate), va avea un caracter negativ de intensitate redusa, reversibil (2-5 ani) in cazul componentei bentice a biodiversitatii (macrofitobentos si zoobentos) si nesemnificativ pentru restul elementelor de biodiversitate - in cazul implementarii proiectului rezultand un impact global nesemnificativ.

Astfel, impactul produs asupra integritatii ariilor naturale protejate de interes comunitar, a speciilor de flora si fauna precum si asupra habitatelor de importanta comunitara este unul negativ dar totodata limitat in timp, in conditiile respectarii masurilor de reducere a impactului recomandate in studiul de Evaluare Adecvata.

In plus, prin includerea lucrarilor si activitatilor suplimentare de transplantare si populare cu unele organisme bentice de importanta conservativa (*Donacilla cornea*, *Donax trunculus*, *Pholas dactylus*, *Cystoseira barbata*, *Zostera noltii*), impactul asupra habitatelor si speciilor de flora si fauna asociate acestora poate fi apreciat ca unul pozitiv ca urmare a cresterii valorii conservative a habitatelor marine din zona de implementare a proiectului.

In cazul neimplementarii proiectului este preconizat un impact negativ major pe termen mediu si lung, nu numai pentru factorii de mediu incluzand si biodiversitatea, ci si pentru populatie, bunuri materiale, patrimoniu cultural, peisaj. Din studiile si estimarile anterioare se poate concluziona ca in urmatorii 10 – 30 ani majoritatea siturilor marine NATURA 2000 vor fi compromise partial sau total, iar cele din zona Balta Mangalia, Lacul Techirghiol si Zona Stavilare (Periboina si Edighiol) in proportie semnificativa.

Se preconizeaza ca impactul proiectului asupra organismelor si habitatelor bentice pe termen lung va fi unul pozitiv, fapt conditionat de aplicarea masurilor de reducere a impactului, dar in principal se va datora implementarii lucrarilor care vizeaza atat protectia costiera impotriva eroziunii cat si a celor de crestere a valorii conservative a habitatelor marine.

In cadrul variantei constructive propuse prin proiect **impactul rezidual** consta in afectarea permanenta a unor habitate marine cu modificarea naturii substratului si implicit cu restructurarea populatiilor de organisme bentale existente.

Totodata, prin lucrarile destinate cresterii valorii conservative a habitatelor si protectiei speciilor si habitatelor marine pentru care au fost declarate siturile de importanta comunitara, se urmareste mentinerea conditiilor pentru dezvoltarea unor biocenoze similare ca structura si compozitie cu cele existente in prezent in zonele afectate de proiect.

Impactul pozitiv pe termen lung va putea fi confirmat numai in urma efectuării unor studii de monitorizare asupra supravietuirii si dinamicii populatiilor speciilor de interes conservativ in zonele afectate de proiect.

IMPACTUL TRANFRONTIERA ASUPRA FACTORULUI DE MEDIU BIODIVERSITATE

În conformitate cu prevederile legale în vigoare, respectiv cu Legea nr.22/2001 pentru ratificarea *Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontiera*, o activitate propusă poate avea un impact transfrontiera negativ semnificativ, dacă satisface unul sau mai multe dintre criteriile următoare:

a) **dimensiunea**: activități propuse care, prin natura lor, sunt mari pentru tipul respectiv de activitate;

Fata de acest criteriu apreciem următoarele:

- ❖ Plaja emersă (uscata) 2MnBS1 va avea o lățime medie de 85 m și o lungime medie 1000 m și nu atinge zona de graniță, iar în zona care nu se va înnisipa submers din celula 2MnBS1, soluția este a se înnisipa dinspre uscat cu „dune de nisip”, ceea ce reduce impactul asupra zonei marine din România și îl anulează asupra zonei tarmului bulgar.
- ❖ Structura Costiera 2Mn1a –155.8 m, 2Mn1b -190.6 m, 2Mn1c – 139.3 m ;
- ❖ Structurile costiere 2Mn2 – 422 m și 2Mn3 – 379 m care reprezintă aparari de mal au dimensiuni reduse raportat la distanța față de graniță cu Bulgaria;
- ❖ Plaja submersă 2MnBS1 – lățime medie de 300 m, lungime medie 1000 m;

Astfel, criteriul „dimensiune” nu este de natură să determine un impact transfrontiera.

Impactul produs de înnisiparea submersă din această zonă se manifestă cu precădere prin creșterea turbidității apei, efect care se atenuează odată cu distanța, astfel încât în zona litorală de la teritoriul bulgăresc nu se va resimți datorită distanței mari, de cca. 4,5 km.

b) **amplasarea**: activități propuse să fie amplasate într-o zonă sau în apropierea unei zone sensibile ori importante din punct de vedere ecologic (zonele umede desemnate prin Convenția de la Ramsar, parcurile naționale, rezervațiile naturale, locurile de interes științific sau locuri importante din punct de vedere arheologic, cultural ori istoric) sau activități propuse să fie amplasate în locuri în care caracteristicile proiectului propus pot afecta semnificativ sănătatea populației;

Proiectul de reducere a eroziunii în zona costieră a României nu satisface acest criteriu deoarece nu este localizat în zone sensibile sau importante din punct de vedere ecologic aparținătoare părții bulgare.

Cele mai apropiate situri Natura 2000 de pe teritoriul Republicii Bulgaria sunt:

- BG0000154 Ezero Durankulak- sit pentru protecția speciilor și habitatelor (SCI);
- BG0002050 Durankulashko ezero – sit pentru protecția pasarilor (SPA);

Aceste 2 situri sunt poziționate începând de la granița cu România, respectiv la cca.4,5 km de localitatea 2 Mai.

Mentionam ca partea terestra a acestor doua situri Natura 2000 se suprapune cu situl RAMSAR Lacul Durankulak si rezervatia naturala cu acelasi nume.

Nu va fi realizat un impact negativ semnificativ provocat de proiectul de stopare a eroziunii costiere din Romania asupra speciilor si habitatelor prezente in situl BG0000154 Ezero Durankulak sau asupra pasarilor pentru care a fost declarat situl BG0002050 Durankulashko ezero.

c) efecte: activitatile propuse ale caror efecte sunt deosebit de complexe si potential negative, inclusiv cele cu efecte grave asupra omului, speciilor sau organismelor cu o valoare deosebita, cele care ameninta utilizarea sau utilizarea potentiala a unei zone afectate si activitatile care provoaca o povara suplimentara pe care mediul nu are capacitatea sa o suporte.

Efectul/impactul transfrontiera asupra biodiversitatii

In zona litorala, a sitului BG0000154 Ezero Durankulak se regasesc (conform formularului standard) trei habitate marine de importanta comunitara si anume:

- ❖ 1110 Bancuri de nisip submerse la mica adancime;
- ❖ 1140 Nisipuri si maluri descoperite la reflux;
- ❖ 8330 Pesteri marine total sau partial submerse

Intrucat aceste habitate de pe teritoriul Republicii Bulgaria sunt situate la o distanta apreciabila de cca. 4,5 km de zona proiectului, se poate preconiza ca impactul asupra acestora este nesemnificativ intrucat s-a renuntat la demolarea structurii existente 2M1 pentru reducerea impactului, astfel se micsoreaza mult efectul de tulburare a apelor marine si posibilitatea transmiterii la distanta a acestui efect si de asemenea renuntarea la innisiparea sectorului de plaja la sud de digul 2Mn1.

In concluzie, reducerea impactului asupra habitatelor marine din zona costiera romaneasca inca din faza de proiectare, prin renuntarea la unele lucrari si/sau introducerea unor masuri speciale de protectie se are in vedere eliminarea impactului negativ pe plan local iar in ceea ce priveste impactul transfrontiera asupra speciilor si habitatelor de importanta comunitara este nul.

Fitoplancton, Fitobentos, Zooplancton, Zoobentos

NU anticipam un impact negativ semnificativ transfrontiera asupra asupra acestor elemente ale mediului marin.

Populatiile de delfini

Activitatile de executie a lucrarilor pot avea un *impact temporar negativ* asupra populatiilor de delfini din cauza activitatilor generatoare de zgomote si vibratii, delfinii pot fi indepartati din zona de desfasurare a lucrarilor cu revenirea ulterioara a acestora, dupa finalizarea lucrarilor de constructie.

NU anticipam un impact negativ semnificativ transfrontiera asupra populatiilor de delfini din zona litoralului bulgaresc, dimpotriva indivizii care vor evita zona de desfasurare a lucrarilor este posibil sa ajunga in apele costiere bulgare crescand temporar efectivele populationale de delfini.

Situl NATURA 2000 **ROSPA0076 Marea Neagra** are legatura transfrontaliera cu aria de protectie speciala avifaunistica **BG0002050 Durankulashko ezero**. Astfel masurile de reducere a impactului pentru populatiile de pasari din cadrul sitului de pe teritoriul national reduc impactul asupra speciilor de pasari si in cazul sitului din tara vecina.

Prin implementarea proiectului, un potential impact negativ asupra speciilor de pasari pentru care a fost declarata aria protejata ROSPA0076 Marea Neagra se va manifesta in perioada desfasurarii lucrarilor. In aceasta faza de implementare a proiectului este posibil ca pasarile sa evite zonele in care se desfasoara lucrari din cauza deranjului (zgomot, vibratii, lumini puternice pe timpul noptii), orientandu-se spre zone invecinate, inclusiv la litoralul bulgaresc.

In perioada post-constructie si de exploatare pasarile vor reveni in zonele initial ocupate de lucrari din cadrul sitului ROSPA0076 Marea Neagra.

In concluzie, prin implementarea proiectului nu va fi afectata starea de conservare favorabila a speciilor de pasari pentru care au fost declarate siturile Natura 2000 ROSPA0076 Marea Neagra si BG0002050 Durankulashko ezero.

4.4.12.2. Impactul schimbarilor in mediul geologic asupra elementelor mediului - conditii hidro, retea hidrologica, zone umede, biotopuri etc., produse de proiectul propus

Nu este cazul.

Matrice de impact asupra biodiversitatii din siturile Natura 2000 – implementarea proiectului fara aplicarea masurilor de reducere a impactului

Componente ale biodiversitatii	Termen scurt	Termen Mediu	Termen lung	Direct	Indirect	Permanent	Temporar	Cumulativ	Impact general asupra biodiversitatii
Plancton	-	0	0	-	-	0	-	0	
Macrofitobentos	-	-	-	-	-	0	-	-	
Zoobentos	-	-	-	-	-	0	-	-	
Pesti	-	0	0	0	-	0	-	-	
Cetacee	-	0	0	0	-	0	-	0	
Vegetatie terestra	-	-	0	-	0	0	-	0	
Nevertebrate terestre	-	0	0	0	-	0	-	0	
Amfibieni	-	0	0	-	0	0	-	0	
Reptile	-	0	0	-	0	0	-	0	
Pasari	-	+	+	-	0	+	-	0	
Mamifere din zona terestra	-	0	0	-	0	0	-	0	

Legenda:

- „0” Nici un impact.
- „-” Impact negativ
- „+” Impact pozitiv

	Impact nesemnificativ
	Impact negativ de intensitate redusa reversibil
	Impact negativ de intensitate mare reversibil

Matrice de impact asupra biodiversitatii din siturile Natura 2000 – implementarea proiectului cu aplicarea masurilor de reducere a impactului si implementarea lucrarilor de crestere a valorii conservative a habitatelor marine

Componen te ale biodiversita tii	Ter me n scur t	Termen mediu	Termen lung	Direct	Indirect	Permanent	Temporar	Cumulativ	Rezidual	Impact general asupra biodiversitatii
Plancton	-	0	0	-	-	0	-	0	0	
Macrofitob entos	-	-	0/+	-	-	0	-	-	-	
Zoobentos	-	-	0/+	-	-	0	-	-	-	
Pesti	-	0	0	0	-	0	-	-	0	
Cetacee	-	0	0	0	-	0	-	0	0	
Vegetatie terestra	-	0	0	-	0	0	-	0	0	
Nevertebra te terestre	-	0	0	0	-	0	-	0	0	
Amfibieni	-	0	0	-	0	0	-	0	0	
Reptile	-	0	0	-	0	0	-	0	0	
Pasari	-	+	+	-	0	+	-	0	0	
Mamifere din zona terestra	-	0	0	-	0	0	-	0	0	

Legenda:

- „0” Nici un impact.
- „-” Impact negativ
- „+” Impact pozitiv
- „/” „Sau”

	Impact nesemnificativ
	Impact negativ de intensitate redusa reversibil

CONCLUZIE PRIVIND EVALUAREA SEMNIFICATIEI IMPACTULUI PROIECTULUI PROPUS ASUPRA ARIILOR NATURALE PROTEJATE DE INTERES COMUNITAR IN TOATE SOLUTIILE ALTERNATIVE, INCLUSIV ALTERNATIVA 0 (NEIMPLEMENTAREA PROIECTULUI)

Din analiza matricilor de impact asupra biodiversității din zonele prevăzute de proiect reiese faptul că varianta constructivă identificată în cadrul proiectului „Reducere eroziunii costiere faza II (2014-2020)” este cea pentru care se preconizează un impact general nesemnificativ în condițiile aplicării măsurilor de reducere a impactului și implementării lucrărilor de creștere a valorii conservative a habitatelor marine.

4.5.11. Măsuri de reducere a impactului asupra biodiversității

4.5.11.1. Măsurile de reducere a impactului pentru biodiversitatea din zona marina

Pentru reducerea impactului asupra populațiilor și habitatelor din siturile marine ca urmare a implementării lucrărilor pentru reducerea eroziunii costiere propunem o serie de măsuri generale de reducere a impactului pentru zona marină, aplicabile tuturor zonelor vizate de proiect și unele specifice pentru zonele în care a fost identificat un nivel ridicat al impactului:

- Măsuri referitoare la tehnologii de lucru / soluții constructive și materiile / materialele de construcție:
 - Umplutura de anrocamente folosită pentru construcția digurilor nu trebuie să conțină sol vegetal sau argilă. Dacă anrocamentele prezintă argilă atunci este necesară spălarea acestora, în zone special amenajate din cadrul carierei și nu în zona organizării de șantier.
 - Nisipul folosit la înnisipări trebuie spălat cât mai bine pentru reducerea fracțiunii siltice și trebuie analizat în vederea calității biotice (absența bacteriilor patogene și paraziți) de către un laborator acreditat.
 - Lucrările de înnisipare trebuie să se desfășoare la sfârșitul sezonului estival și toamna, în perioade de calm marin, vânt slab și condiții meteo favorabile (maxim vânt gradul 2-3 Beaufort și mare gradul 2-3 Douglas).
 - Nu se va lucra la diguri și înnisipări în perioada cu mare agitată și curenți puternici pentru a reduce la maxim impactul pe care l-ar putea avea până de turbiditate asupra zonelor din vecinătate.
 - Nu se va folosi pentru construcții hidrotehnice piatra naturală extrasă de pe fundul mării, întrucât se distruge habitate naturale.
 - Nisipul provenit din mare trebuie să fie spălat și barbotat în cala de stocare a dragei absorbante pentru a reduce conținutul de fracțiuni siltice.

- respectarea tehnologiilor de lucru prezentate in proiectul propus, pentru care se solicita acordul de mediu;
- Masuri referitoare la organizarea de santier si derularea activitatilor de construire, valabile atat pentru zona marina, cat si pentru zona terestra:
 - pe parcursul executarii lucrarilor se va asigura supravegherea stricta a activitatilor pentru a evita pierderile de combustibili, uleiuri, ape uzate in mediul acvatic.
 - exploatarea echipamentelor trebuie sa se faca in conditii de maxima securitate, respectand normele de exploatare prevazute de cartea tehnica. In aceste conditii riscul unui accident de amloare poate fi considerat minim, iar probabilitatea producerii unei poluari cu hidrocarburi, minima.
 - se recomanda ca lucrarile de protectie si reabilitare a zonei costiere a litoralului Marii Negre sa se desfasoare intr-un spatiu cat mai restrans, aferent zonei de excavatie si dragare pentru eliminarea extinderii efectelor negative asupra calitatii mediului si implicit asupra comunitatilor de organisme acvatice
 - aplicarea unui management corespunzator atat in perioada de executie a lucrarilor de protectie si reabilitare a zonei costiere a litoralului Marii Negre, cat si in perioada de exploatare
 - respectarea cu strictete a ordinii de santier
 - respectarea cailor de acces stabilite (existente sau nou create)
 - a nu se face reparatia utilajelor pe suprafata executarii lucrarilor
 - respectarea graficului de realizare a lucrarilor planificate etc.
 - imprejmuirea incintei organizarii de santier
 - interzicerea spalarii, efectuarii de reparatii la mijloacele de transport in incinta obiectivului;
 - interzicerea depozitarii surplusul de material excavat, de materiale sau deseuri in afara suprafetelor din incinta organizarii de santier si in nici un caz depozitarea acestora in zona de plaja si faleza din vecinatatea amplasamentului;
 - interzicerea excavarii si eventual a utilizarii la diverse lucrari in incinta santierului, a nisipului de pe plaja din vecinatatea obiectivului;
 - transportul materialelor si deseurilor se va face numai cu mijloace de transport corespunzatoare;
 - in cadrul executarii lucrarilor de constructii, gestionarea deseurilor se va face in stricta concordanta cu normele de mediu in vigoare si aceasta va fi responsabilitatea clara fie a beneficiarului lucrarii, fie a constructorului general dar ea va trebui specificata clar in cadrul contractului incheiat intre cele doua parti, privind realizarea lucrarilor;
 - dotarea permanenta a punctului de lucru cu recipienti adecvati depozitarii si transportului deseurilor menajere si transportul periodic al acestora la un operator autorizat in preluarea acestora;

- se recomandă ca, pe timpul derulării lucrărilor în mediul marin, contractorul lucrărilor de protecție și reabilitare a zonei costiere să dețină o relație contractuală cu o firmă specializată în depoluare, care să dețină capacitatea tehnică și umană să intervină inclusiv în cazul poluării marine (pierderi accidentale de produs petrolier);
 - intervenția rapidă în caz de avarii pentru înlăturarea cauzelor și limitarea efectelor;
 - nu va fi permisă sub nici o formă evacuarea de ape uzate, necontrolat de pe teritoriul organizării de șantier sau de pe platformele plutitoare;
 - trebuie evitată realizarea organizărilor de șantier sau a oricărui amenajări temporare necesare în perioada construcției obiectivului în zona plajei (pe de-o parte pentru protejarea plajei, pe de altă parte pentru a limita orice risc de migrare în apa Mării a materialelor sau deșeurilor);
 - prin proiectul de organizare a lucrărilor de protecție și reabilitare a zonei costiere, constructorul autorizat ce va fi desemnat își va asigura propriul sistem de management de mediu pentru a preveni afectarea amplasamentului;
 - menținerea utilajelor și a mijloacelor de transport în stare bună de funcționare; efectuarea reviziilor și întreținerii în ateliere specializate;
 - dotarea autobasculantelor cu prelate pentru acoperirea încărcăturii în timpul transportului, pentru a diminua cantitatea de praf eliberat în atmosferă;
 - dotarea punctului de lucru cu cisternă cu apă cu dispozitiv de stropire, pentru intervenții în caz de incendiu și pentru diminuarea cantității de praf ridicat în atmosferă;
 - întocmirea unui grafic de lucru pentru mijloacele de transport, cu precizarea rutei, vitezei de circulație și a modului de transport al încărcăturii;
 - transportul și depozitarea carburanților și lubrifianților în recipiente corespunzătoare normelor de depozitare și transport a produselor petroliere.
 - prevenirea alterării sistemelor de drenaj; îmbunătățirea și întreținerea cailor de drenaj naturale și/sau artificiale;
 - excluderea reparațiilor la utilaje și mijloacele de transport în afara incintelor specializate legale;
- În etapa de realizare a lucrărilor de protecție și reabilitare a zonei costiere a litoralului Mării Negre, pentru a nu se produce o perturbare gravă a echilibrului ecologic, sunt necesare măsuri de reducere a impactului asupra biodiversității. Dintre acestea amintim de următoarele:
 - vor fi respectate în totalitate cerințele Marpol 73/78 la care România a aderat astfel încât realizarea proiectului nu va conduce la un impact semnificativ asupra mediului marin în zona de desfășurare a lucrărilor;
 - **o reducere a impactului se poate face prin realizarea etapizată a proiectului, de exemplu executarea protecției costiere într-o anumită zonă a litoralului și apoi trecerea la o altă zonă, în așa fel încât fauna deranjată să poată avea un loc de refugiu, în locurile unde nu se execută lucrări.**

- prevenirea deteriorării suprafețelor învecinate, pentru a evita pierderea și/sau afectarea habitatelor și a speciilor de flora și fauna;
 - colectarea selectivă, valorificarea și eliminarea periodică a deșeurilor în scopul evitării îmbolnăvirii și accidentării speciilor de fauna
 - prevenirea compactării solului în zonele de depozitare;
 - utilizarea de utilaje și mijloace de transport silențioase, pentru a diminua zgomotul datorat lucrărilor de protecție și reabilitare a zonei costiere, ce ar putea deranja speciile de fauna, precum și echiparea cu sisteme performante de minimizare și reținere a plouanților în atmosferă;
 - prevenirea și înlăturarea urmarilor unor accidente rutiere care ar putea polua puternic zona prin scurgeri sau arderi;
 - controlul deversării de carburanți sau substanțe volatile pe sol în apropierea santurilor de drenaj naturale și / sau artificiale;
 - orice deversare accidentală de substanțe poluante (carburanți, uleiuri, etc.) va fi imediat neutralizată și va fi adusă la cunoștința Autorității de Mediu;
 - pentru fiecare punct de lucru va fi nominalizat un delegat din parte constructorului sau a beneficiarului care va monitoriza respectarea regulilor de protecție a mediului, datele de contact a acestor persoane fiind aduse la cunoștința Autorității de Mediu odată cu începerea lucrărilor.
- Alte măsuri recomandate pentru limitarea impactului sunt:
 - îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor de acces prin repararea și mentinerea permanentă în bună stare;
 - determinarea periodică a cantității de praf rezultat în faza de implementare a proiectului, iar dacă este cazul, aplicarea unor măsuri suplimentare de diminuare a cantităților de praf eliberate în atmosferă;
 - determinarea periodică a nivelului emisiilor de gaze de esapament al utilajelor destinate implementării proiectului, iar în cazul în care nivelul de nivelul acestora îl depășește pe cel maxim admis, se va lua măsura înlocuirii lor sau montarea unor echipamente mai performante de reducere a nivelului noxelor;
 - determinarea nivelului de zgomot, iar în cazul în care nivelul de zgomot îl depășește pe cel maxim admis, montarea unor echipamente mai performante de reducere a zgomotului la motoare
 - instruirea personalului privind măsurile de prevenire și stingere a incendiilor, de protecție a muncii și a celor privind conduita în vecinătatea ariilor protejate;

Pentru zonele Stavilare, Mamaia, Tomis, Olimp și Jupiter-Neptun nu au fost identificate măsuri specifice de diminuare a impactului asupra componentelor capitalului natural din mediul marin.

Zona Agigea

Pentru a se diminua impactul asupra populației de Pholadidae din zona a fost prevăzută încă din etapa de proiectare, ca și măsuri de reducere a impactului:

- reducerea dimensiunilor structurii costiere nou propuse (Agn2), doar pe lungimea structurii existente
- reducerea dimensiunii plajei emerse și submerse
- lucrările se vor desfășura de pe mal
- etapizarea lucrărilor astfel încât structura nou propusă Agn2 să fie realizată după finalizarea activităților de înființare a recifului artificial pentru *Pholas dactylus*.

Zona Eforie

- Innisipări în zona Eforie să nu se realizeze cu nisip extras din situl *ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord - Eforie Sud* sau din vecinătatea acestuia.
- pentru celulele de plajă ECnBS3 și ECnBS2:
 - este proiectată doar innisiparea emersă și doar pe lățimea plajei existente
 - este prevăzută o innisipare artificială dinspre uscat cu nisip grosier, nisip cu granulometrie de 0.7-1.5 mm pentru asigurarea substratului necesar populației de *Donacilla cornea*.
 - innisiparea este propusă a se efectua dinspre uscat în scopul reducerii impactului asupra organismelor acvatice din mediul marin.
 - **se renunță la modificarea liniei actuale a tarmului în acest sector de plajă, în a doua celulă, respectiv la innisiparea artificială emersă și submersă propusă inițial și astfel se reduce semnificativ impactul asupra populațiilor de *Donacilla cornea* și *Donax trunculus*.**
 - este propusă realizarea unor dune de nisip depozitate în partea dinspre localitate, cu scopul menținerii plajei emerse în condițiile proiectate pe o perioadă cât mai lungă de timp.
- pentru celula de plajă ECnBS1 se propune innisipare artificială dinspre uscat cu nisip grosier, nisip cu granulometrie de 0.7-1.5 mm pentru a asigura substratul propice dezvoltării organismelor bentice din această zonă.
- în toate cele 3 ochiuri de plajă (ECnBS1, ECnBS2, ECnBS3) nisipul cu granulatia recomandată trebuie să aibă un conținut foarte redus de silt, iar proveniența trebuie să fie alta decât din roci calcaroase, indiferent de sursa de extracție.
- sunt necesare cercetări științifice detaliate asupra dinamicii populațiilor de *Donacilla cornea* și *Donax trunculus*, pentru a stabili dacă există perioade/locuri/soluzii tehnice care ar face posibilă efectuarea de innisipări fără a le afecta.
- măsuri de reducere a impactului, cum ar fi identificarea unei metode de lucru pentru innisipare artificială a plajei, mai ales pentru zona Eforie Centru, care să reproducă pe cât posibil fenomenul natural de innisipare sau acumulare de sedimente în

zona, atât pe termen scurt (cauzate de evenimente tip furtună), cât și pe termen lung (sezonier).

- innisipari în zona Eforie să nu se realizeze cu nisip extras din situl ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord - Eforie Sud sau din vecinătatea acestuia.
- respectarea în totalitate a prevederilor stipulate în Avizul custodelui ariei naturale protejate ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord - Eforie Sud.
- demararea lucrărilor în zona începând cu structura ECn2 și continuarea lucrărilor la sud de această structură cu restul lucrărilor (inclusiv innisipari). Ultimele lucrări vor fi construcția digului ECn3 și innisipările sub formă de dune a celulelor de plajă emersă ECnBS3 și ECnBS2. Această etapizare minimizează impactul asupra populațiilor de *Donacilla cornea* și *Donax trunculus*, pentru că structura ECn2 va constitui un obstacol în calea sedimentelor rezultate în urma activităților de construcție din sudul acestei structuri.

Zona Costinesti

- În zona Costinesti pentru a se diminua impactul asupra habitatelor 1110 Bancuri de nisip submersă de mică adâncime și 1170 Recifi din cadrul sitului ROSCI0293 Costinesti – 23 August a fost prevăzută încă din etapa de proiectare, ca și măsura de reducere a impactului, o modificare privind amplasarea structurii de protecție costieră proiectată Cn1. Aceasta constă în repositionarea structurii Cn1 în afara sitului ROSCI0293 Costinesti – 23 August pentru a nu afecta integritatea sitului. Astfel, prin această modificare adusă proiectului, se va diminua semnificativ impactul negativ exercitat asupra habitatelor marine din dreptul hotelului Forum (1170-6 Stanca mediolitorală superioară și 1170-7 Stanca mediolitorală inferioară).
- Recomandăm ca lucrările de construcție să fie programate astfel încât prima structură realizată să fie digul Cn1 pentru a proteja situl amplasat la sud de această structură de posibilele efecte negative datorate execuției celorlalte lucrări din zona Costinesti, ca urmare a sedimentelor fine ajunse în suspensie și transportate de curenți.

Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora

- Pentru a se diminua impactul asupra habitatelor marine din cadrul sitului ROSCI0281 Cap Aurora au fost prevăzute încă din etapa de proiectare modificări ale celulelor de plajă, ca și măsuri de reducere a impactului, respectiv:
 - în celula de plajă dintre V2 (existent) și Vn2 (propus) nu se va realiza nici un fel de innisipare pentru a nu fi afectat habitatul cu *Cystoseira barbata* (din celula de plajă din dreptul Hotelului Inter – fostul Hotel Carmen)
 - celula de plajă VnBS1 se innisipează artificial în zona emersă doar cu o lățime de cca. 10 m, continuând cu o innisipare artificială în zona submersă până la izobata de 2-3 m, astfel încât suprafața ocupată de plajă submersă să fie cât mai redusă
 - celula de plajă AnBS1 se innsipează pe o suprafață redusă la lățimea de 50 m extindere raportat la lățimea celei existente

- în cazul realizării unor lucrări de refacere a epiului existent V2, acestea să se realizeze numai pe fața dinspre larg a epiului.
- ca o recomandare suplimentară privind reducerea impactului asupra habitatului cu *Cystoseira barbata* (din celula de plajă din dreptul Hotelului Inter – fostul Hotel Carmen) este și renunțarea la demolarea structurii V3 și includerea acesteia în noua structură costieră propusă Vn2.
- în vederea reducerii impactului asupra habitatului 1170-8 Stanca infralitorală cu alge fotofile populată cu *Cystoseira barbata* (din celula de plajă din dreptul Hotelului Inter – fostul Hotel Carmen) se recomandă demararea lucrărilor cu cele 2 structuri costiere nou propuse Vn1 și Vn2, în vederea creării unei bariere în calea sedimentelor antrenate în masa apei care pot afecta populația de *Cystoseira barbata* ca urmare a realizării lucrărilor de construcție din această zonă.
- pentru a reduce impactul negativ al apelor cu turbiditate ridicată, înisipările sau construcția de diguri să se realizeze în condiții meteo bune, mare liniștită, vânt slab (maxim vânt gradul 2-3 Beaufort și mare gradul 2-3 Douglas).

Zona Mangalia-Saturn

- **pentru celula de plajă MnBS2 nu se mai realizează înisiparea artificială și nici nu se mai intervine în vreun fel asupra habitatelor protejate din zonă**, astfel încât să nu fie afectate speciile din mediul marin, specii cu valoare conservativă.
- celula de plajă SnBS1 se înisipează cu dimensiuni reduse față de propunerea inițială, la o lățime de cca 50 m extindere raportată la lățimea plajei existente, cu modificarea implicată a dimensiunilor plajei submerse
- înisiparea artificială va fi făcută cu nisip grosier sau pietrisuri fine, de granulometrie 2 – 5 mm pentru a permite izvoarelor sulfuroase să iasă la suprafață
- înisiparea artificială a plajei emerse (uscate) este propusă să se realizeze de tip plajă "galeți", depozite cu pietris de rău
- ca o măsură de reducere a impactului vine recomandarea ca înisipările să se facă dinspre uscat, treptat, astfel încât să se evite colmatarea habitatelor
- sunt recomandate activități de cercetare în vederea realizării inventarului de specii din zona de interes, evaluarea cantitativă a populațiilor bentale, precum și o cartare a habitatelor, necesare a fi realizate înainte de demararea lucrărilor proiectate
- referitor la lucrările de demolare a structurilor existente, custodele recomandă reamplasarea / repositionarea blocurilor de piatră în zone neafectate de lucrări (până la o adâncime maximă de 4-5 m, până unde patrunde lumina – condiție esențială pentru dezvoltarea populațiilor de *Cystoseira barbata*)
- în vederea reducerii impactului asupra habitatelor din celula de plajă MnBS2 se recomandă demararea lucrărilor cu cele 2 structuri costiere nou propuse Mn2 și Mn3, în vederea izolării acestor habitate de sedimentele antrenate în masa apei generate de realizarea lucrărilor de construcție din această zonă.

Zona 2 Mai

În cazul zonei 2 Mai pentru a se diminua impactul asupra habitatelor 1110 Bancuri de nisip submerse de mică adâncime și 1170 Recifi din ROSCI0269 Vama Veche – 2

Mai, au fost prevazute, inca din etapa de proiectare, modificari ale solutiei tehnice propuse initial ca si masuri de reducere a impactului, respectiv:

- **plaja proiectata din sudul zonei studiate (2MnBS2) din sudul structurii 2Mn1 a fost eliminata pentru a pastra si sustine dezvoltarea viitoare a speciilor marine cu valoare conservativa mare**
- structura de protectie costiera 2Mn1 a fost reconfigurata, avand forma de Y (formata din sectoarele 2Mn1a, 2Mn1b si 2Mn1c)
- se renunta la demolarea structurii 2Mn1, aceasta va fi realibilitata si extinsa in forma prezentata (Y) fara a afecta zona de sud
- conform recomandarilor custodelui, au fost prevazute temporar, pe perioada executiei lucrarilor de constructie, structuri de protectie a populatiilor de:
 - *Zostera noltii* - la sud de structura 2Mn1
 - *Cystoseira barbata* - la nord de structura 2Mn1

Aceste structuri de protectie (temporare in cazul *Zostera noltii* si permanente in cazul *Cystoseira barbata*) sunt propuse a fi realizate din produse geosintetice de tip geotuburi, cu rolul de a crea zone partial inchise, protejate de actiunea turbiditatii cauzate de executia lucrarilor, prin bararea curentilor de apa ce transporta particulele aflate in suspensie, dar in acelasi timp asigurandu-se o latura deschisa care sa permita circulatia masei de apa. Daca va fi necesar, peste geotuburile propuse, local se pot amplasa saci din geotextil umpluti cu nisip.

- ca o masura suplimentara de protectie a populatiei de *Cystoseira barbata* s-a prevazut prin proiect ca zona de mijloc a celulei de plaja 2MnBS1 (marginita de protectia permanenta din geotuburi, conform plan) sa fie innisipata dispre uscat, doar ca plaja emersa, cu plaja tip "dune de nisip".
- pentru protectia populatiilor de *Zostera noltii* si *Cystoseira barbata*, inainte de demararea lucrarilor de protectie costiera vor fi realizate structurile de protectie din geotuburi, pentru a impiedica colmatarea habitatelor specifice cu sedimentele antrenate in masa apei.

4.5.11.2. Masurile de reducere a impactului pentru zona terestra

Recomadari cu caracter general

Dat fiind faptul ca, cel mai probabil lucrarile vor fi efectuate de catre echipe de lucru cu componenta multinationala, este imperios necesar a se aduce la cunostinta acestora urmatoarele aspecte:

- ❖ Prevederile legislatiei europene cu privire la flora si fauna salbatica din zonele de lucru si necesitatea conservarii acesteia;
- ❖ Prevederile nationale privind conservarea vietii salbatice;

Este de asemenea necesar a se efectua instructaje cu privire la conduita in zonele cu flora si fauna salbatica (interzicerea deranjului intentionat si nenecesar in habitatele naturale).

Recomandari cu caracter special, specific fiecărei zone de lucru in parte

Recomandarile cu caracter special sunt similare pentru toate zonele de lucru, cu o singura exceptie, respectiv zona Stavilare unde s-a optat pentru transportul materialelor de constructie pe calea apei in vederea reducerii impactului asupra habitatelor de importanta comunitara din cadrul ROSCI0065 Delta Dunarii si ROSPA0031 Delta Dunarii si Complexul Razim-Sinoe.

Zona Stavilare

Din punct de vedere al compozitiei herpetofaunei, zona Edighiol-Periboina este, de departe, cea mai bogata in specii. Dunele din imediata vecinatate a plajei, cat si Grindul Chituc in intregime, cu bogatia lui in habitate si specii, reclama o atentie deosebita.

In aceasta zona, studiile de teren, cat si datele din literatura de specialitate au pus in evidenta prezenta urmatoarelor specii de amfibieni si reptile: *Emys orbicularis*, *Coronella austriaca*, *Eremias arguta*, *Lacerta agillis*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Triturus dobrogicus*, *Bombina bombina*, *Pelobates syriacus*, *Pelobates fuscus*, *Hyla arborea*, *Rana (Pelophylax) ridibunda*, *Triturus (Lissotriton) vulgaris*, *Bufo (Bufotes) viridis*, *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*. De asemenea, in zona este foarte posibila prezenta speciei *Vipera ursinii*, specie strict protejata de legislatia nationala si cea europeana, dar care prezinta si un potential pericol pentru sanatatea lucratorii ce desfasoara activitati in zona (specia este veninoasa, dar nu letala).

In scopul diminuarii impactului asupra acestor specii si evitarea pierderilor de exemplare din aceste grupe taxonomice, recomandam urmatoarele masuri:

- ❖ Organizarea de santier va tine seama de prezenta in zona a speciilor mentionate anterior, iar responsabilii vor aduce la cunostinta lucratorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc, vor fi amplasate la distanta de sol (pe grinzi metalice, dulapi de lemn, caramizi etc.), pentru a permite libera circulatie a amfibienilor si reptilelor si, de asemenea, pentru a nu permite acestora sa caute refugiu in amenajarile amintite;
- ❖ Toate incintele amintite la paragraful anterior vor fi inchise in absenta lucratorilor si chiar si in timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna salbatica sa caute refugiu in interior (valabil mai ales pe timpul sezoanelor vernal, estival si autumnal);
- ❖ Se interzice saparea de gropi si santuri care ar putea sa se constituie in capcane pentru amfibieni si reptile;
- ❖ Responsabilii de santier vor aduce la cunostinta lucratorilor despre interdictiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora si fauna salbatica;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate in containere inchise pentru a nu atrage rozatoarele si, ulterior ofidienii, fapt ce ar putea genera relatii antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de fauna salbatica;
- ❖ Personalul va fi instruit sa evite orice contact cu ofidienii, din cauza potentialei prezente in zona a speciei *Vipera ursinii*.
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile si in general toate substantele cu potential nociv, vor fi stocate in rezervoare sau containere inchise;

- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei cu substanțele amintite la paragraful anterior;
- ❖ Orice exemplar, aparținând grupelor taxonomice amintite, care va fi observat în zona organizării de șantier sau a celei în care se desfășoară lucrările propriu-zise și care este în pericol din cauza lucrărilor specifice în zona, va fi relocalat cu concursul specialiștilor în domeniu;
- ❖ Pe timpul nopții, se va evita iluminatul excesiv al zonei organizării de șantier sau a zonei de la mal, pe care se desfășoară lucrările, pentru a nu atrage insectele și ulterior amfibienii care se hrănesc cu acestea.

Și fauna de mamifere este foarte bine reprezentată în această zonă. Lista taxonomică bazată pe observațiile de teren și datele bibliografice include următoarele specii: *Spermophilus citellus*, *Lutra lutra*, *Nyctereutes procyonoides*, *Mustela lutreola*, *Vormela peregusna*, *Mustela eversmannii*, *Canis aureus*, *Erinaceus concolor*, *Lepus europaeus*, *Micromys minutus*, *Mustela erminea aestiva*, *Mustela nivalis*, *Neomys anomalus*, *Sorex araneus*.

Pentru reducerea impactului cauzat de desfășurarea în zonă a lucrărilor necesare reabilitării plajelor, este necesar să se țină cont de următoarele recomandări:

- ❖ Organizarea de șantier va ține seama de prezența în zonă a speciilor menționate mai sus, iar responsabilii vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc vor fi închise în absența lucrătorilor și chiar și în timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de faună sălbatică să caute refugiu în interior (valabil pe toată durata desfășurării lucrărilor);
- ❖ Se interzice săparea de gropi, șanturi, care ar putea să se constituie în capcane pentru rozătoarele de talie mică și mamiferele insectivore;
- ❖ Responsabilii de șantier vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și faună sălbatică;
- ❖ În cazul speciei *Lutra lutra*, dacă se observă exemplare izolate sau familii în zonă de lucru (dat fiind că această specie vânează inclusiv în apa mării), se va evita lucrul cu utilajele în perimetrele unde au fost observate animalele. Dacă acest lucru nu este posibil, se va face tot posibilul pentru a se evita uciderea accidentală sau ranirea exemplarelor observate;
- ❖ Nu vor fi amplasate amenajări de șantier în zonele în care au fost observate vizuini, galerii sau adaposturi de mamifere;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozătoarele și canidele (și, posibil mustelidele), fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de faună sălbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;
- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei

Zona Mamaia

În această zonă cu dezvoltare turistică foarte mare, studiile de teren, cât și datele din literatura de specialitate au pus în evidență (în proximitatea zonelor de lucru, dar și pe terenurile pe care vor avea loc lucrările propriu-zise) prezența următoarelor specii de amfibieni și reptile: *Podarcis taurica*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coluber (Dolichophis) caspius*, *Lacerta viridis*, *Pelobates syriacus*, *Pelobates fuscus*, *Hyla arborea*, *Rana (Pelophylax) ridibunda*, *Bufo (Bufotes) viridis*, *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*.

În scopul diminuării impactului asupra acestor specii și evitarea pierderilor de exemplare din aceste grupe taxonomice, recomandăm următoarele măsuri:

- ❖ Organizarea de santier va ține seama de prezența în zonă a speciilor menționate anterior, iar responsabilii vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc, vor fi amplasate la distanță de sol (pe grinzi metalice, dulapi de lemn, caramizi etc.), pentru a permite liberă circulație a amfibienilor și reptilelor și, de asemenea, pentru a nu permite acestora să caute refugiu în amenajările amintite;
- ❖ Toate incintele amintite la paragraful anterior vor fi închise în absența lucrătorilor și chiar și în timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de faună sălbatică să caute refugiu în interior (valabil mai ales pe timpul sezonelor vernal, estival și autumnal);
- ❖ Se interzice săparea de gropi și santuri care ar putea să se constituie în capcane pentru amfibieni și reptile;
- ❖ Responsabilii de santier vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și faună sălbatică;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozătoarele și, ulterior ofidienii, fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de faună sălbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;
- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei cu substanțele amintite la paragraful anterior;
- ❖ Orice exemplar, aparținând grupelor taxonomice amintite, care va fi observat în zonă organizării de santier sau a celei în care se desfășoară lucrările propriu-zise și care este în pericol din cauza lucrărilor specifice în zonă, va fi relocat cu concursul specialistilor în domeniu;
- ❖ Pe timpul nopții, se va evita iluminatul excesiv al zonei organizării de santier sau a zonei de la mal, pe care se desfășoară lucrările, pentru a nu atrage insectele și ulterior amfibienii care se hrănesc cu acestea.

Prezența mamiferelor în zona Mamaia este una surprinzătoare, dar certă, iar datele culese de-a lungul timpului cumulează o listă taxonomică, care include următoarele specii: *Lutra lutra*, *Canis aureus*, *Erinaceus concolor*, *Lepus europaeus*, *Micromys minutus*.

Pentru reducerea impactului cauzat de desfășurarea în zonă a lucrărilor necesare reabilitării plajelor, este necesar să se țină cont de următoarele recomandări:

- ❖ Organizarea de santier va tine seama de prezenta in zona a speciilor mentionate mai sus, iar responsabilii vor aduce la cunostinta lucratorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc vor fi inchise in absenta lucratorilor si chiar si in timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna salbatica sa caute refugiu in interior (valabil pe toata durata desfasurarii lucrarilor);
- ❖ Se interzice saparea de gropi, santuri, care ar putea sa se constituie in capcane pentru rozatoarele de talie mica si mamiferele insectivore;
- ❖ Responsabilii de santier vor aduce la cunostinta lucratorilor despre interdictiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora si fauna salbatica;
- ❖ In cazul speciei *Lutra lutra*, daca se observa exemplare izolate sau familii in zona de lucru (dat fiind ca aceasta specie vaneza inclusiv in apa marii), se va evita lucrul cu utilajele in perimetrele unde au fost observate animalele. Daca acest lucru nu este posibil, se va face tot posibilul pentru a se evita uciderea accidentala sau ranirea exemplarelor observate;
- ❖ Nu vor fi amplasate amenajari de santier in zonele in care au fost observate viziuni, galerii sau adaposturi de mamifere;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate in containere inchise pentru a nu atrage rozatoarele si canidele (si, posibil mustelidele), fapt ce ar putea genera relatii antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de fauna salbatica;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile si in general toate substantele cu potential nociv, vor fi stocate in rezervoare sau containere inchise;
- ❖ Se va urmarii evitarea poluarii solului si apei.

Zona Tomis

In aceasta zona, studiile de teren, cat si datele din literatura de specialitate au pus in evidenta (in proximitatea zonelor de lucru, dar si pe terenurile pe care vor avea loc lucrarile propriu - zise) prezenta urmatoarelor specii de amfibieni si reptile: (*Podarcis taurica*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coluber (Dolichophis) caspius*, *Lacerta viridis*, *Hyla arborea*, *Rana (Pelophylax) ridibunda*, *Bufo (Bufotes) viridis*, *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*).

In scopul diminuarii impactului asupra acestor specii si evitarea pierderilor de exemplare din aceste grupe taxonomice, recomandam urmatoarele masuri:

- ❖ Organizarea de santier va tine seama de prezenta in zona a speciilor mentionate anterior, iar responsabilii vor aduce la cunostinta lucratorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc, vor fi amplasate la distanta de sol (pe grinzi metalice, dulapi de lemn, caramizi etc.), pentru a permite libera circulatie a amfibienilor si reptilelor si, de asemenea, pentru a nu permite acestora sa caute refugiu in amenajarile amintite;
- ❖ Toate incintele amintite la paragraful anterior vor fi inchise in absenta lucratorilor si chiar si in timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna

salbatică să caute refugiu în interior (valabil mai ales pe timpul sezonelor vernal, estival și autumnal);

- ❖ Se interzice săparea de gropi și santuri care ar putea să se constituie în capcane pentru amfibieni și reptile;
- ❖ Responsabilii de șantier vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și fauna salbatică;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozătoarele și, ulterior ofidienii, fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de fauna salbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;
- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei cu substanțele amintite la paragraful anterior;
- ❖ Orice exemplar, aparținând grupelor taxonomice amintite, care va fi observat în zona organizării de șantier sau a celei în care se desfășoară lucrările propriu-zise și care este în pericol din cauza lucrărilor specifice în zona, va fi relocalat cu concursul specialiștilor în domeniu;
- ❖ Pe timpul nopții, se va evita iluminatul excesiv al zonei organizării de șantier sau a zonei de la mal, pe care se desfășoară lucrările, pentru a nu atrage insectele și ulterior amfibienii care se hrănesc cu acestea.

Prezența mamiferelor în această zonă este una care ridică probleme particulare. Chiar dacă vorbim despre o zonă eminentă urbană și cu activitate industrială (vezi proximitatea Portului Constanța) și turistică (Acvariul muzeu, Cazinoul, Portul Tomis și marina aferentă), de-a lungul timpului au fost adunate date care argumentează asupra prezenței în zonă a următoarelor specii: *Canis aureus*, *Erinaceus concolor*, *Lepus europaeus* și *Lutra lutra*. Exemplare din aceste specii pot patrunde accidental în zona de lucru venind din perimetrul Portului Constanța care, surprinzător, adaposteste în zonele vestice o fauna foarte bogată.

Pentru reducerea impactului cauzat de desfășurarea în zonă a lucrărilor necesare reabilitării plajelor, este necesar să se țină cont de următoarele recomandări:

- ❖ Organizarea de șantier va ține seama de prezența în zonă a speciilor menționate mai sus, iar responsabilii vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc vor fi închise în absența lucrătorilor și chiar și în timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna salbatică să caute refugiu în interior (valabil pe toată durata desfășurării lucrărilor);
- ❖ Se interzice săparea de gropi, santuri, care ar putea să se constituie în capcane pentru rozătoarele de talie mică și mamiferele insectivore;
- ❖ Responsabilii de șantier vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și fauna salbatică;
- ❖ În cazul speciei *Lutra lutra*, dacă se observă exemplare izolate sau familii în zona de lucru (dat fiind că această specie vanează inclusiv în apa mării), se va evita lucrul cu utilajele în perimetrele unde au fost observate animalele. Dacă acest lucru nu

este posibil, se va face tot posibilul pentru a se evita uciderea accidentală sau ranirea exemplarelor observate;

- ❖ Nu vor fi amplasate amenajări de șantier în zonele în care au fost observate viziuni, galerii sau adăposturi de mamifere;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozatoarele și canidele (și, posibil mustelidele), fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de faună sălbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;
- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei.

Zona Aqigea

În această zonă, studiile de teren, cât și datele din literatura de specialitate au pus în evidență (în proximitatea zonelor de lucru, dar și pe terenurile pe care vor avea loc lucrările propriu-zise) prezența următoarelor specii de amfibieni și reptile: *Testudo graeca*, *Emys orbicularis*, *Podarcis taurica*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coluber (Dolichophis) caspius*, *Lacerta viridis*, *Pelobates syriacus*, *Pelobates fuscus*, *Hyla arborea*, *Rana (Pelophylax) ridibunda*, *Bufo (Bufotes) viridis*, *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*.

Dat fiind caracterul cu totul special al acestor grupe taxonomice, recomandăm următoarele măsuri:

- ❖ Organizarea de șantier va ține seama de prezența în zonă a speciilor menționate anterior, iar responsabilii vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc, vor fi amplasate la distanță de sol (pe grinzi metalice, dulapi de lemn, cărămizi etc.), pentru a permite liberă circulație a amfibienilor și reptilelor și, de asemenea, pentru a nu permite acestora să caute refugiu în amenajările amintite;
- ❖ Toate incintele amintite la paragraful anterior vor fi închise în absența lucrătorilor și chiar și în timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de faună sălbatică să caute refugiu în interior (valabil mai ales pe timpul sezonelor vernal, estival și autumnal);
- ❖ Se interzice săparea de gropi care ar putea să se constituie în capcane pentru amfibieni și reptile;
- ❖ Responsabilii de șantier vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și faună sălbatică;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozatoarele și, ulterior ofidienii, fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de faună sălbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;

- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei cu substanțele amintite la paragraful anterior.
- ❖ Orice exemplar, aparținând grupelor taxonomice amintite, care va fi observat în zona organizării de șantier sau a celei în care se desfășoară lucrările propriu-zise și care este în pericol din cauza lucrărilor specifice în zona, va fi relocalat cu concursul specialiștilor în domeniu.
- ❖ Pe timpul nopții, se va evita iluminatul excesiv al zonei organizării de șantier sau a zonei de la mal, pe care se desfășoară lucrările, pentru a nu atrage insectele și ulterior amfibienii care se hrănesc cu acestea.

Conform datelor culese de specialiștii din echipa evaluatorilor, cât și a datelor compilate din literatură, în zona au pus în evidență (în proximitatea zonelor de lucru, dar și pe terenurile pe care vor avea loc lucrările propriu-zise) prezenta următoarelor specii: *Lutra lutra*, *Vormela peregusna*, *Mustela eversmannii*, *Canis aureus*, *Erinaceus concolor*, *Lepus europaeus*, *Micromys minutus*, *Mus spicilegus*, *Sorex araneus*.

Pentru reducerea impactului cauzat de desfășurarea în zona a lucrărilor necesare reabilitării plajelor, considerăm necesar a face următoarele recomandări:

- ❖ Organizarea de șantier va ține seama de prezenta în zona a speciilor menționate mai sus, iar responsabilii vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc vor fi închise în absența lucrătorilor și chiar și în timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de faună sălbatică să caute refugiu în interior (valabil pe toată durata desfășurării lucrărilor);
- ❖ Se interzice săparea de gropi care ar putea să se constituie în capcane pentru rozătoarele de talie mică și mamiferele insectivore;
- ❖ Responsabilii de șantier vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și faună sălbatică;
- ❖ În cazul speciei *Lutra lutra*, dacă se observă exemplare izolate sau familii în zona de lucru (dat fiind că această specie vânează inclusiv în apa mării), se va evita lucrul cu utilajele în perimetrele unde au fost observate animalele. Dacă acest lucru nu este posibil, se va face tot posibilul pentru a se evita uciderea accidentală sau ranirea exemplarelor observate;
- ❖ Nu vor fi amplasate amenajări de șantier în zonele în care au fost observate viziuni, galerii sau adăposturi de mamifere;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozătoarele și canidele (și, posibil mustelidele), fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de faună sălbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;
- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei.

Zona Eforie

În această zonă, studiile de teren, cât și datele din literatura de specialitate au pus în evidență (în proximitatea zonelor de lucru, dar și pe terenurile pe care vor avea loc lucrările propriu-zise) prezenta următoarelor specii de amfibieni și reptile: *Bufo (Bufotes) viridis*, *Podarcis taurica*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coluber (Dolichophis) caspius*, *Lacerta viridis*, *Bombina bombina*, *Pelobates syriacus*, *Pelobates fuscus*, *Hyla arborea*, *Rana (Pelophylax) ridibunda*, *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*.

În scopul diminuării impactului asupra acestor specii și evitarea pierderilor de exemplare din aceste grupe taxonomice, recomandăm următoarele măsuri:

- ❖ Organizarea de santier va ține seama de prezenta în zonă a speciilor menționate anterior, iar responsabilii vor aduce la cunoștință lucrătorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc, vor fi amplasate la distanță de sol (pe grinzi metalice, dulapi de lemn, caramizi etc.), pentru a permite liberă circulație a amfibienilor și reptilelor și, de asemenea, pentru a nu permite acestora să caute refugiu în amenajările amintite;
- ❖ Toate incintele amintite la paragraful anterior vor fi închise în absența lucrătorilor și chiar și în timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de faună sălbatică să caute refugiu în interior (valabil mai ales pe timpul sezonelor vernal, estival și autumnal);
- ❖ Se interzice săparea de gropi care ar putea să se constituie în capcane pentru amfibieni și reptile;
- ❖ Responsabilii de santier vor aduce la cunoștință lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și faună sălbatică;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozătoarele și, ulterior ofidienii, fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de faună sălbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;
- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei cu substanțele amintite la paragraful anterior;
- ❖ Orice exemplar, aparținând grupelor taxonomice amintite, care va fi observat în zonă organizării de santier sau a celei în care se desfășoară lucrările propriu-zise și care este în pericol din cauza lucrărilor specifice în zonă, va fi relocalat cu concursul specialiștilor în domeniu;
- ❖ Pe timpul nopții, se va evita iluminatul excesiv al zonei organizării de santier sau a zonei de la mal, pe care se desfășoară lucrările, pentru a nu atrage insectele și ulterior amfibienii care se hrănesc cu acestea.

În cazul mamiferelor, datele culese de specialiștii din echipa evaluatorilor, cât și datele compilate din literatura, au evidențiat în zonă (în proximitatea zonelor de lucru, dar și pe terenurile pe care vor avea loc lucrările propriu-zise) prezenta următoarelor specii de mamifere: *Lutra lutra*, *Mustela eversmannii*, *Canis aureus*, *Erinaceus concolor*, *Lepus europaeus*, *Sorex araneus*

Pentru reducerea impactului cauzat de desfasurarea in zona a lucrarilor necesare reabilitarii plajelor, consideram necesar a face urmatoarele recomandari:

- ❖ Organizarea de santier va tine seama de prezenta in zona a speciilor mentionate mai sus, iar responsabilii vor aduce la cunostinta lucratorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc vor fi inchise in absenta lucratorilor si chiar si in timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna salbatica sa caute refugiu in interior (valabil pe toata durata desfasurarii lucrarilor);
- ❖ Se interzice saparea de gropi, santuri, care ar putea sa se constituie in capcane pentru rozatoarele de talie mica si mamiferele insectivore;
- ❖ Responsabilii de santier vor aduce la cunostinta lucratorilor despre interdictiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora si fauna salbatica;
- ❖ In cazul speciei *Lutra lutra*, daca se observa exemplare izolate sau familii in zona de lucru (dat fiind ca aceasta specie vaneza inclusiv in apa marii), se va evita lucrul cu utilajele in perimetrele unde au fost observate animalele. Daca acest lucru nu este posibil, se va face tot posibilul pentru a se evita uciderea accidentala sau ranirea exemplarelor observate;
- ❖ Nu vor fi amplasate amenajari de santier in zonele in care au fost observate viziuni, galerii sau adaposturi de mamifere;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate in containere inchise pentru a nu atrage rozatoarele si canidele (si, posibil mustelidele), fapt ce ar putea genera relatii antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de fauna salbatica;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile si in general toate substantele cu potential nociv, vor fi stocate in rezervoare sau containere inchise;
- ❖ Se va urmarii evitarea poluarii solului si apei.

Zona Costinesti

In aceasta zona, s-au pus in evidenta (cu precadere in proximitatea zonelor de lucru, dar si pe terenurile pe care vor avea loc lucrarile propriu - zise) prezenta urmatoarelor specii de amfibieni si reptile: *Podarcis taurica*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coluber (Dolichophis) caspius*, *Lacerta viridis*, *Hyla arborea*, *Rana (Pelophylax) ridibunda*, *Bufo (Bufotes) viridis*, *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*.

Pentru diminuarea impactului asupra acestor specii si evitarea pierderilor de exemplare din aceste grupe taxonomice, recomandam urmatoarele masuri:

- ❖ Organizarea de santier va tine seama de prezenta in zona a speciilor mentionate anterior, iar responsabilii vor aduce la cunostinta lucratorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc, vor fi amplasate la distanta de sol (pe grinzi metalice, dulapi de lemn, caramizi etc.), pentru a permite libera circulatie a amfibienilor si reptilelor si, de asemenea, pentru a nu permite acestora sa caute refugiu in amenajarile amintite;
- ❖ Toate incintele amintite la paragraful anterior vor fi inchise in absenta lucratorilor si chiar si in timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna

salbatică să caute refugiu în interior (valabil mai ales pe timpul sezonelor vernal, estival și autumnal);

- ❖ Se interzice saparea de gropi care ar putea să se constituie în capcane pentru amfibieni și reptile;
- ❖ Responsabilii de șantier vor aduce la cunoștință lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și fauna salbatică;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozatoarele și, ulterior ofidienii, fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de fauna salbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;
- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei cu substanțele amintite la paragraful anterior;
- ❖ Orice exemplar, aparținând grupelor taxonomice amintite, care va fi observat în zona organizării de șantier sau a celei în care se desfășoară lucrările propriu-zise și care este în pericol din cauza lucrărilor specifice în zona, va fi relocalat cu concursul specialiștilor în domeniu;
- ❖ Pe timpul nopții, se va evita iluminatul excesiv al zonei organizării de șantier sau a zonei de la mal, pe care se desfășoară lucrările, pentru a nu atrage insectele și ulterior amfibienii care se hrănesc cu acestea.

Datele culese de specialiștii din echipa evaluatorilor, cât și datele compilate din literatură, au evidențiat în zona (în proximitatea zonelor de lucru, dar și pe terenurile pe care vor avea loc lucrările propriu-zise) prezența următoarelor specii: *Lutra lutra*, *Mustela lutreola*, *Mustela eversmannii*, *Canis aureus*, *Erinaceus concolor*, *Lepus europaeus*, *Micromys minutus*, *Mus spicilegus*, *Sorex araneus*

În scopul reducerii impactului cauzat de desfășurarea în zona a lucrărilor necesare reabilitării plajelor, considerăm necesar a face următoarele recomandări:

- ❖ Organizarea de șantier va ține seama de prezența în zona a speciilor menționate mai sus, iar responsabilii vor aduce la cunoștință lucrătorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc vor fi închise în absența lucrătorilor și chiar și în timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna salbatică să caute refugiu în interior (valabil pe toată durata desfășurării lucrărilor);
- ❖ Se interzice saparea de gropi care ar putea să se constituie în capcane pentru rozatoarele de talie mică și mamiferele insectivore;
- ❖ Responsabilii de șantier vor aduce la cunoștință lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și fauna salbatică;
- ❖ În cazul speciei *Lutra lutra*, dacă se observă exemplare izolate sau familii în zona de lucru (dat fiind că această specie vanează inclusiv în apa mării), se va evita lucrul cu utilajele în perimetrul unde au fost observate animalele. Dacă acest lucru nu este posibil, se va face tot posibilul pentru a se evita uciderea accidentală sau ranirea exemplarelor observate;

- ❖ Nu vor fi amplasate amenajări de santier în zonele în care au fost observate viziuni, galerii sau adăposturi de mamifere;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozatoarele și canidele (și, posibil mustelidele), fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de faună sălbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;
- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei.

Zona Olimp

Ca și în cazul zonelor Mangalia-Saturn și Jupiter-Neptun, zona Olimp este una destul de bogată în specii care pot să ajungă accidental în zona amenajării de santier sau în zona de mal pe care se desfășoară lucrările. Relativă apropiere de Padurea Comorova, ca rezervor de herpetofaună (în special ofidieni care ar putea genera relații antagonice cu lucrătorii) reclamă o atenție sporită mai ales în zona organizării de santier.

În această zonă, studiile de teren, cât și datele din literatura de specialitate au pus în evidență (în proximitatea zonelor de lucru, dar și pe terenurile pe care vor avea loc lucrările propriu-zise) prezenta următoarelor specii de amfibieni și reptile: (*Podarcis taurica*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coluber (Dolichophis) caspius*, *Lacerta viridis*, *Hyla arborea*, *Rana (Pelophylax) ridibunda*, *Bufo (Bufotes) viridis*, *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*)

În scopul diminuării impactului asupra acestor specii și evitarea pierderilor de exemplare din aceste grupe taxonomice, recomandăm următoarele măsuri:

- ❖ Organizarea de santier va ține seama de prezenta în zonă a speciilor menționate anterior, iar responsabilii vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc, vor fi amplasate la distanță de sol (pe grinzi metalice, dulapi de lemn, caramizi etc.), pentru a permite liberă circulație a amfibienilor și reptilelor și, de asemenea, pentru a nu permite acestora să caute refugiu în amenajările amintite;
- ❖ Toate incintele amintite la paragraful anterior vor fi închise în absența lucrătorilor și chiar și în timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de faună sălbatică să caute refugiu în interior (valabil mai ales pe timpul sezonelor vernal, estival și autumnal);
- ❖ Se interzice săparea de gropi și santuri care ar putea să se constituie în capcane pentru amfibieni și reptile;
- ❖ Responsabilii de santier vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și faună sălbatică;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozatoarele și, ulterior ofidienii, fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de faună sălbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;

- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei cu substanțele amintite la paragraful anterior;
- ❖ Orice exemplar, aparținând grupelor taxonomice amintite, care va fi observat în zona organizării de șantier sau a celei în care se desfășoară lucrările propriu-zise și care este în pericol din cauza lucrărilor specifice în zona, va fi relocalat cu concursul specialiștilor în domeniu;
- ❖ Pe timpul nopții, se va evita iluminatul excesiv al zonei organizării de șantier sau a zonei de la mal, pe care se desfășoară lucrările, pentru a nu atrage insectele și ulterior amfibienii care se hrănesc cu acestea.

Speciile de mamifere a căror rezistență a fost evidențiată în zona sunt: *Lutra lutra*, *Mustela eversmannii*, *Erinaceus concolor*, *Lepus europaeus*, *Micromys minutus*, *Mus spicilegus*. Pentru reducerea impactului cauzat de desfășurarea în zona a lucrărilor necesare reabilitării plajelor, este necesar să se țină cont de următoarele recomandări:

- ❖ Organizarea de șantier va ține seama de prezența în zona a speciilor menționate mai sus, iar responsabilii vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc vor fi închise în absența lucrătorilor și chiar și în timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de faună sălbatică să caute refugiu în interior (valabil pe toată durata desfășurării lucrărilor);
- ❖ Se interzice săparea de gropi, șanturi, care ar putea să se constituie în capcane pentru rozătoarele de talie mică și mamiferele insectivore;
- ❖ Responsabilii de șantier vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și faună sălbatică;
- ❖ În cazul speciei *Lutra lutra*, dacă se observă exemplare izolate sau familii în zona de lucru (dat fiind că această specie vânează inclusiv în apa mării), se va evita lucrul cu utilajele în perimetrul unde au fost observate animalele. Dacă acest lucru nu este posibil, se va face tot posibilul pentru a se evita uciderea accidentală sau ranirea exemplarelor observate;
- ❖ Nu vor fi amplasate amenajări de șantier în zonele în care au fost observate viziuni, galerii sau adăposturi de mamifere;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozătoarele și canidele (și, posibil mustelidele), fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de faună sălbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;
- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei.

Zona Jupiter - Neptun

Herpetofauna din această zonă este una destul de bogată în specii care pot să ajungă accidental în zona amenajării de șantier sau în zona de mal pe care se desfășoară lucrările. Relativă apropiere de Padurea Comorova, ca rezervor de herpetofaună (în

special ofidieni care ar putea genera relatii antagonice cu lucratorii) reclama o atentie sporita mai ales in zona organizarii de santier.

In aceasta zona, studiile de teren, cat si datele din literatura de specialitate au pus in evidenta (in proximitatea zonelor de lucru, dar si pe terenurile pe care vor avea loc lucrarile propriu - zise) prezenta urmatoarelor specii de amfibieni si reptile: *Podarcis taurica*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coluber (Dolichophis) caspius*, *Lacerta viridis*, *Hyla arborea*, *Rana (Pelophylax) ridibunda*, *Bufo (Bufotes) viridis*, *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*)

In scopul diminuarii impactului asupra acestor specii si evitarea pierderilor de exemplare din aceste grupe taxonomice, recomandam urmatoarele masuri:

- ❖ Organizarea de santier va tine seama de prezenta in zona a speciilor mentionate anterior, iar responsabilii vor aduce la cunostinta lucratorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc, vor fi amplasate la distanta de sol (pe grinzi metalice, dulapi de lemn, caramizi etc.), pentru a permite libera circulatie a amfibienilor si reptilelor si, de asemenea, pentru a nu permite acestora sa caute refugiu in amenajarile amintite;
- ❖ Toate incintele amintite la paragraful anterior vor fi inchise in absenta lucratorilor si chiar si in timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna salbatica sa caute refugiu in interior (valabil mai ales pe timpul sezoanelor vernal, estival si autumnal);
- ❖ Se interzice saparea de gropi si santuri care ar putea sa se constituie in capcane pentru amfibieni si reptile;
- ❖ Responsabilii de santier vor aduce la cunostinta lucratorilor despre interdictiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora si fauna salbatica;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate in containere inchise pentru a nu atrage rozatoarele si, ulterior ofidienii, fapt ce ar putea genera relatii antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de fauna salbatica;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile si in general toate substantele cu potential nociv, vor fi stocate in rezervoare sau containere inchise;
- ❖ Se va urmarii evitarea poluarii solului si apei cu substantele amintite la paragraful anterior;
- ❖ Orice exemplar, apartinand grupelor taxonomice amintite, care va fi observat in zona organizarii de santier sau a celei in care se desfasoara lucrarile propriu-zise si care este in pericol din cauza lucrarilor specifice in zona, va fi relocat cu concursul specialistilor in domeniu;
- ❖ Pe timpul noptii, se va evita iluminatul excesiv al zonei organizarii de santier sau a zonei de la mal, pe care se desfasoara lucrarile, pentru a nu atrage insectele si ulterior amfibienii care se hranesc cu acestea.

Speciile de mamifere evidentiata in zona (in proximitatea zonelor de lucru, dar si pe terenurile pe care vor avea loc lucrarile propriu - zise) sunt urmatoarele: *Mustela eversmannii*, *Lutra lutra*, *Lepus europaeus*, *Mus spicilegus* *Erinaceus concolor*

Pentru reducerea impactului cauzat de desfasurarea in zona a lucrarilor necesare reabilitarii plajelor, este necesar a se tine cont de urmatoarele recomandari:

- ❖ Organizarea de santier va tine seama de prezenta in zona a speciilor mentionate mai sus, iar responsabilii vor aduce la cunostinta lucratorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc vor fi inchise in absenta lucratorilor si chiar si in timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna salbatica sa caute refugiu in interior (valabil pe toata durata desfasurarii lucrarilor);
- ❖ Se interzice saparea de gropi, santuri, care ar putea sa se constituie in capcane pentru rozatoarele de talie mica si mamiferele insectivore;
- ❖ Responsabilii de santier vor aduce la cunostinta lucratorilor despre interdictiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora si fauna salbatica;
- ❖ In cazul speciei *Lutra lutra*, daca se observa exemplare izolate sau familii in zona de lucru (dat fiind ca aceasta specie vaneza inclusiv in apa marii), se va evita lucrul cu utilajele in perimetrele unde au fost observate animalele. Daca acest lucru nu este posibil, se va face tot posibilul pentru a se evita uciderea accidentala sau ranirea exemplarelor observate;
- ❖ Nu vor fi amplasate amenajari de santier in zonele in care au fost observate viziuni, galerii sau adaposturi de mamifere;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate in containere inchise pentru a nu atrage rozatoarele si canidele (si, posibil mustelidele), fapt ce ar putea genera relatii antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de fauna salbatica;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile si in general toate substantele cu potential nociv, vor fi stocate in rezervoare sau containere inchise;
- ❖ Se va urmarii evitarea poluarii solului si apei.

Zona Balta Mangalia - Venus - Aurora

In aceasta zona, s-au pus in evidenta (in proximitatea zonelor de lucru, dar si pe terenurile pe care vor avea loc lucrarile propriu - zise) prezenta urmatoarelor specii de amfibieni si reptile: *Podarcis taurica*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coluber (Dolichophis) caspius*, *Lacerta viridis*, *Hyla arborea*, *Rana (Pelophylax) ridibunda*, *Bufo (Bufotes) viridis*, *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*

Pentru evitarea pierderilor de exemplare din aceste grupe taxonomice, recomandam urmatoarele masuri:

- ❖ Organizarea de santier va tine seama de prezenta in zona a speciilor mentionate anterior, iar responsabilii vor aduce la cunostinta lucratorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc, vor fi amplasate la distanta de sol (pe grinzi metalice, dulapi de lemn, caramizi etc.), pentru a permite libera circulatie a amfibienilor si reptilelor si, de asemenea, pentru a nu permite acestora sa caute refugiu in amenajarile amintite;
- ❖ Toate incintele amintite la paragraful anterior vor fi inchise in absenta lucratorilor si chiar si in timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna

- salbatică să caute refugiu în interior (valabil mai ales pe timpul sezonelor vernal, estival și autumnal);
- ❖ Se interzice săparea de gropi care ar putea să se constituie în capcane pentru amfibieni și reptile;
 - ❖ Responsabilii de șantier vor aduce la cunoștință lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și fauna salbatică;
 - ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozătoarele și, ulterior ofidienii, fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de fauna salbatică;
 - ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;
 - ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei cu substanțele amintite la paragraful anterior;
 - ❖ Orice exemplar, aparținând grupelor taxonomice amintite, care va fi observat în zona organizării de șantier sau a celei în care se desfășoară lucrările propriu-zise și care este în pericol din cauza lucrărilor specifice în zona, va fi relocalat cu concursul specialiștilor în domeniu;
 - ❖ Pe timpul nopții, se va evita iluminatul excesiv al zonei organizării de șantier sau a zonei de la mal, pe care se desfășoară lucrările, pentru a nu atrage insectele și ulterior amfibienii care se hrănesc cu acestea.

Datele culese de specialiștii din echipa evaluatorilor, cât și a datele compilate din literatură, argumentează prezența în zona (în proximitatea zonelor de lucru, dar și pe terenurile pe care vor avea loc lucrările propriu-zise) prezența următoarelor specii: *Spermophilus citellus*, *Lutra lutra*, *Mustela lutreola*, *Mustela eversmannii*, *Canis aureus*, *Erinaceus concolor*, *Lepus europaeus*, *Micromys minutus*, *Sorex araneus*.

În scopul reducerii impactului cauzat de desfășurarea în zona a lucrărilor necesare reabilitării plajelor, considerăm necesar să face următoarele recomandări:

- ❖ Organizarea de șantier va ține seama de prezența în zona a speciilor menționate mai sus, iar responsabilii vor aduce la cunoștință lucrătorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc vor fi închise în absența lucrătorilor și chiar și în timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna salbatică să caute refugiu în interior (valabil pe toată durata desfășurării lucrărilor);
- ❖ Se interzice săparea de gropi care ar putea să se constituie în capcane pentru rozătoarele de talie mică și mamiferele insectivore;
- ❖ Responsabilii de șantier vor aduce la cunoștință lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și fauna salbatică;
- ❖ În cazul speciei *Lutra lutra*, dacă se observă exemplare izolate sau familii în zona de lucru (dat fiind că această specie vanează inclusiv în apa mării), se va evita lucrul cu utilajele în perimetrele unde au fost observate animalele. Dacă acest lucru nu este posibil, se va face tot posibilul pentru a se evita uciderea accidentală sau ranirea exemplarelor observate;

- ❖ Nu vor fi amplasate amenajări de santier în zonele în care au fost observate viziuni, galerii sau adăposturi de mamifere;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozatoarele și canidele (și, posibil mustelidele), fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de faună sălbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;
- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei.

Zona Mangalia – Saturn

Din nou, și în această zonă herpetofauna este una destul de bogată în specii care pot să ajungă accidental în zona amenajării de santier sau în zona de mal pe care se desfășoară lucrările. Acest perimetru se află, de asemenea, în proximitatea Padurii Comorova, rezervor de herpetofaună (în special ofidieni) care ar putea genera relații antagonice cu lucrătorii.

În această zonă, studiile de teren, cât și datele din literatura de specialitate au pus în evidență (în proximitatea zonelor de lucru, dar și pe terenurile pe care vor avea loc lucrările propriu-zise) prezența următoarelor specii de amfibieni și reptile: (*Podarcis taurica*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coluber (Dolichophis) caspius*, *Lacerta viridis*, *Hyla arborea*, *Rana (Pelophylax) ridibunda*, *Bufo (Bufotes) viridis*, *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*)

În scopul diminuării impactului asupra acestor specii și evitarea pierderilor de exemplare din aceste grupe taxonomice, recomandăm următoarele măsuri:

- ❖ Organizarea de santier va ține seama de prezența în zonă a speciilor menționate anterior, iar responsabilii vor aduce la cunoștință lucrătorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc., vor fi amplasate la distanță de sol (pe grinzi metalice, dulapi de lemn, caramizi etc.), pentru a permite liberă circulație a amfibienilor și reptilelor și, de asemenea, pentru a nu permite acestora să caute refugiu în amenajările amintite;
- ❖ Toate incintele amintite la paragraful anterior vor fi închise în absența lucrătorilor și chiar și în timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de faună sălbatică să caute refugiu în interior (valabil mai ales pe timpul sezonelor vernal, estival și autumnal);
- ❖ Se interzice săparea de gropi și santuri care ar putea să se constituie în capcane pentru amfibieni și reptile;
- ❖ Responsabilii de santier vor aduce la cunoștință lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și faună sălbatică;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozatoarele și, ulterior ofidienii, fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de faună sălbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;

- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei cu substanțele amintite la paragraful anterior;
- ❖ Orice exemplar, aparținând grupelor taxonomice amintite, care va fi observat în zona organizării de șantier sau a celei în care se desfășoară lucrările propriu-zise și care este în pericol din cauza lucrărilor specifice în zona, va fi relocalat cu concursul specialiștilor în domeniu;
- ❖ Pe timpul nopții, se va evita iluminatul excesiv al zonei organizării de șantier sau a zonei de la mal, pe care se desfășoară lucrările, pentru a nu atrage insectele și ulterior amfibienii care se hrănesc cu acestea.

În cazul mamiferelor, datele culese de specialiștii din echipa evaluatorilor, cât și datele compilate din literatură, au evidențiat în zona (în proximitatea zonelor de lucru, dar și pe terenurile pe care vor avea loc lucrările propriu-zise) prezența următoarelor specii de mamifere: *Lutra lutra*, *Mustela lutreola*, *Mustela eversmanii*, *Erinaceus concolor*, *Lepus europaeus*, *Sorex araneus*

Pentru reducerea impactului cauzat de desfășurarea în zona a lucrărilor necesare reabilitării plajelor, este necesar a se ține cont de următoarele recomandări:

- ❖ Organizarea de șantier va ține seama de prezența în zona a speciilor menționate mai sus, iar responsabilii vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc vor fi închise în absența lucrătorilor și chiar și în timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de faună sălbatică să caute refugiu în interior (valabil pe toată durata desfășurării lucrărilor);
- ❖ Se interzice săparea de gropi, șanturi, care ar putea să se constituie în capcane pentru rozătoarele de talie mică și mamiferele insectivore;
- ❖ Responsabilii de șantier vor aduce la cunoștința lucrătorilor despre interdicțiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora și faună sălbatică;
- ❖ În cazul speciei *Lutra lutra*, dacă se observă exemplare izolate sau familii în zona de lucru (dat fiind că această specie vanează inclusiv în apa mării), se va evita lucrul cu utilajele în perimetrul unde au fost observate animalele. Dacă acest lucru nu este posibil, se va face tot posibilul pentru a se evita uciderea accidentală sau ranirea exemplarelor observate;
- ❖ Nu vor fi amplasate amenajări de șantier în zonele în care au fost observate viziuni, galerii sau adăposturi de mamifere;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate în containere închise pentru a nu atrage rozătoarele și canidele (și, posibil mustelidele), fapt ce ar putea genera relații antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de faună sălbatică;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile și în general toate substanțele cu potențial nociv, vor fi stocate în rezervoare sau containere închise;
- ❖ Se va urmări evitarea poluării solului și apei cu substanțele amintite la paragraful anterior.

Zona 2 Mai

Lucrarile de la baza falezei vor putea fi incepute numai dupa o cercetare asupra speciilor si asociatiilor vegetale prezente aici, pentru a nu distruge specii rare de plante arenicole sau halofile.

In aceasta zona, studiile de teren, cat si datele din literatura de specialitate au pus in evidenta (in proximitatea zonelor de lucru, dar si pe terenurile pe care vor avea loc lucrarile propriu - zise) prezenta urmatoarelor specii de amfibieni si reptile: *Podarcis taurica*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coluber (Dolichophis) caspius*, *Lacerta viridis*, *Hyla arborea*, *Bufo (Bufotes) viridis*, *Rana (Pelophylax) kl. esculentus*, *Testudo graeca*.

Dat fiind caracterul cu totul special al acestor grupe taxonomice, recomandam urmatoarele masuri:

- ❖ Organizarea de santier va tine seama de prezenta in zona a speciilor mentionate anterior, iar responsabilii vor aduce la cunostinta lucratorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc, vor fi amplasate la distanta de sol (pe grinzi metalice, dulapi de lemn, caramizi etc.), pentru a permite libera circulatie a amfibienilor si reptilelor si, de asemenea, pentru a nu permite acestora sa caute refugiu in amenajarile amintite;
- ❖ Toate incintele amintite la paragraful anterior vor fi inchise in absenta lucratorilor si chiar si in timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna salbatica sa caute refugiu in interior (valabil mai ales pe timpul sezonelor vernal, estival si autumnal);
- ❖ Se interzice saparea de gropi care ar putea sa se constituie in capcane pentru amfibieni si reptile;
- ❖ Responsabilii de santier vor aduce la cunostinta lucratorilor despre interdictiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora si fauna salbatica;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate in containere inchise pentru a nu atrage rozatoarele si, ulterior ofidienii, fapt ce ar putea genera relatii antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de fauna salbatica;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile si in general toate substantele cu potential nociv, vor fi stocate in rezervoare sau containere inchise;
- ❖ Se va urmarii evitarea poluarii solului si apei cu substantele amintite la paragraful anterior;
- ❖ Orice exemplar, apartinand grupelor taxonomice amintite, care va fi observat in zona organizarii de santier sau a celei in care se desfasoara lucrarile propriu-zise si care este in pericol din cauza lucrarilor specifice in zona, va fi relocat cu concursul specialistilor in domeniu.
- ❖ Pe timpul noptii, se va evita iluminatul excesiv al zonei organizarii de santier sau a zonei de la mal, pe care se desfasoara lucrarile, pentru a nu atrage insectele si ulterior amfibienii care se hranesc cu acestea.

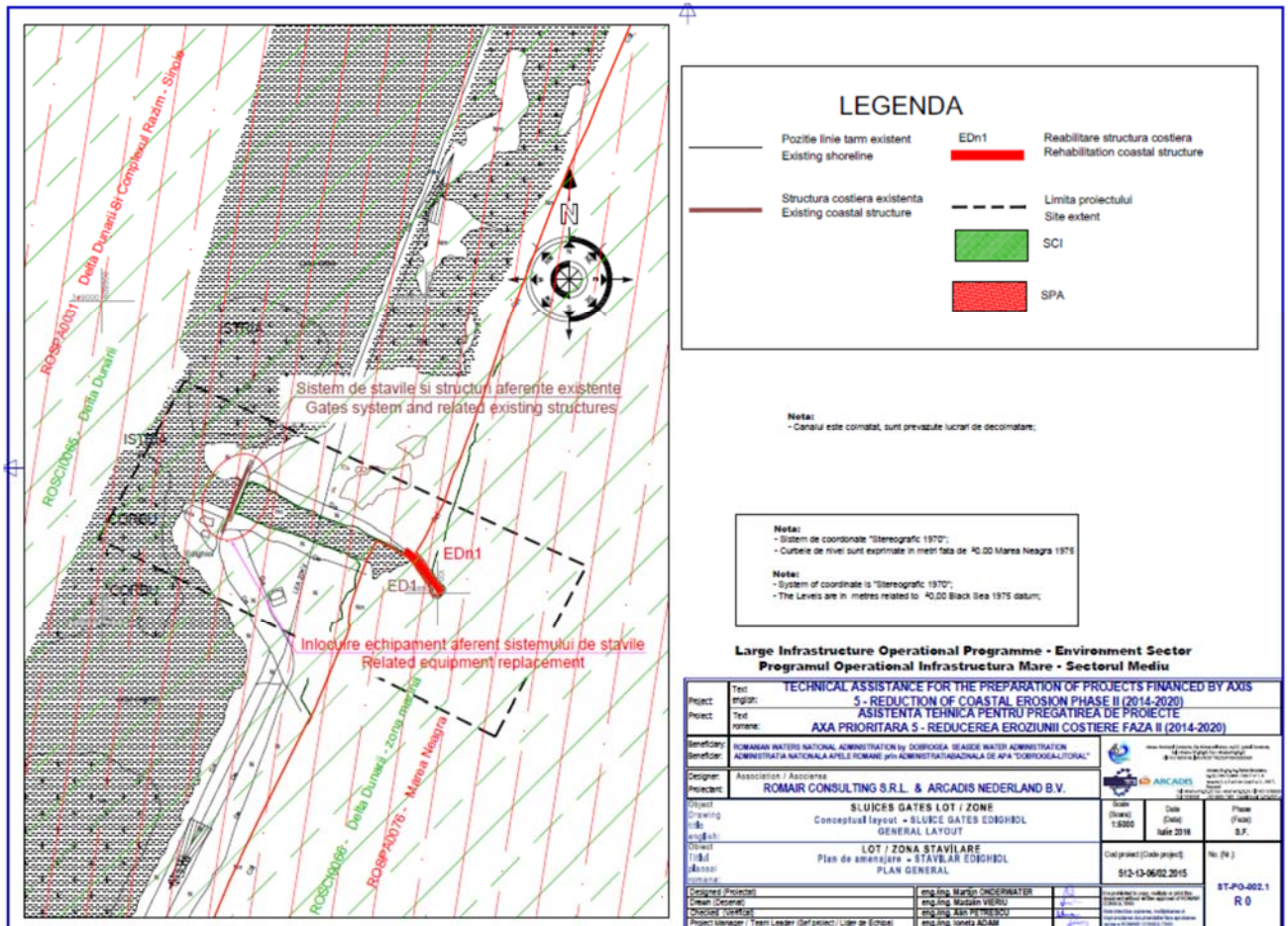
In ceea ce priveste mamiferele, in zona studiile de teren, cat si datele din literatura de specialitate au pus in evidenta (in proximitatea zonelor de lucru, dar si pe terenurile pe care vor avea loc lucrarile propriu - zise) prezenta urmatoarelor specii: *Spermophilus*

citellus, Lutra lutra, Vormela peregusna, Mustela eversmanii, Canis aureus, Erinaceus concolor, Lepus europaeus, Micromys minutus, Mus spicilegus

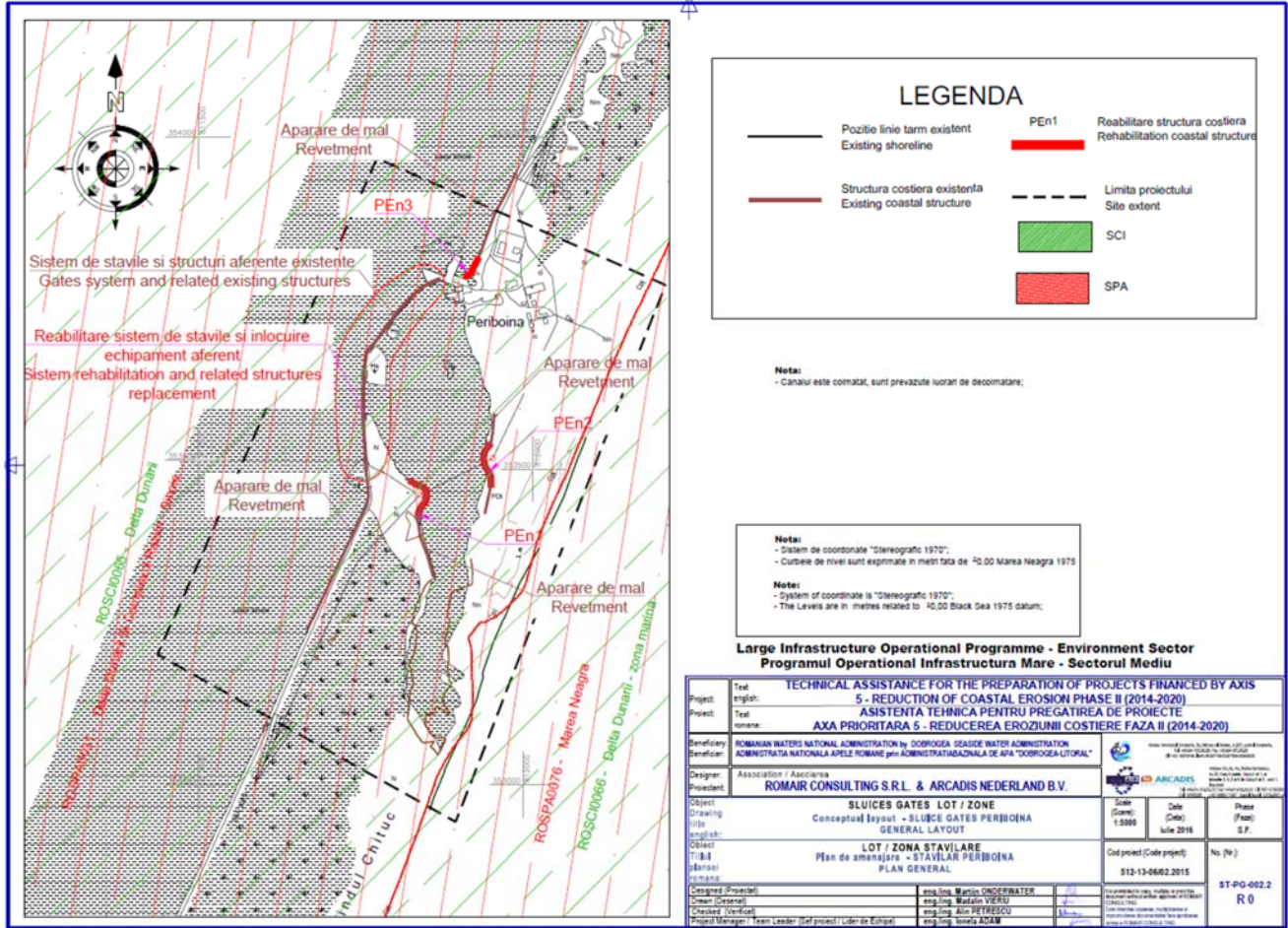
Pentru reducerea impactului cauzat de desfasurarea in zona a lucrarilor necesare reabilitarii plajelor, consideram necesar a face urmatoarele recomandari:

- ❖ Organizarea de santier va tine seama de prezenta in zona a speciilor mentionate mai sus, iar responsabilii vor aduce la cunostinta lucratorilor despre acest lucru;
- ❖ Baracile, containerele, rezervoarele, toaletele ecologice etc vor fi inchise in absenta lucratorilor si chiar si in timpul programului de lucru, pentru a nu permite exemplarelor de fauna salbatica sa caute refugiu in interior (valabil pe toata durata desfasurarii lucrarilor);
- ❖ Se interzice saparea de gropi care ar putea sa se constituie in capcane pentru rozatoarele de talie mica si mamiferele insectivore;
- ❖ Responsabilii de santier vor aduce la cunostinta lucratorilor despre interdictiile cu privire la colectarea exemplarelor de flora si fauna salbatica;
- ❖ In cazul speciei *Lutra lutra*, daca se observa exemplare izolate sau familii in zona de lucru (dat fiind ca aceasta specie vaneza inclusiv in apa marii), se va evita lucrul cu utilajele in perimetrele unde au fost observate animalele. Daca acest lucru nu este posibil, se va face tot posibilul pentru a se evita uciderea accidentala sau ranirea exemplarelor observate;
- ❖ Nu vor fi amplasate amenajari de santier in zonele in care au fost observate viziuni, galerii sau adaposturi de mamifere;
- ❖ Deseurile menajere vor fi colectate in containere inchise pentru a nu atrage rozatoarele si canidele (si, posibil mustelidele), fapt ce ar putea genera relatii antagonice ce s-ar putea solda cu pierderi de fauna salbatica;
- ❖ Combustibilii, vopselurile, uleiurile si in general toate substantele cu potential nociv, vor fi stocate in rezervoare sau containere inchise;
- ❖ Se va urmari evitarea poluarii solului si apei.

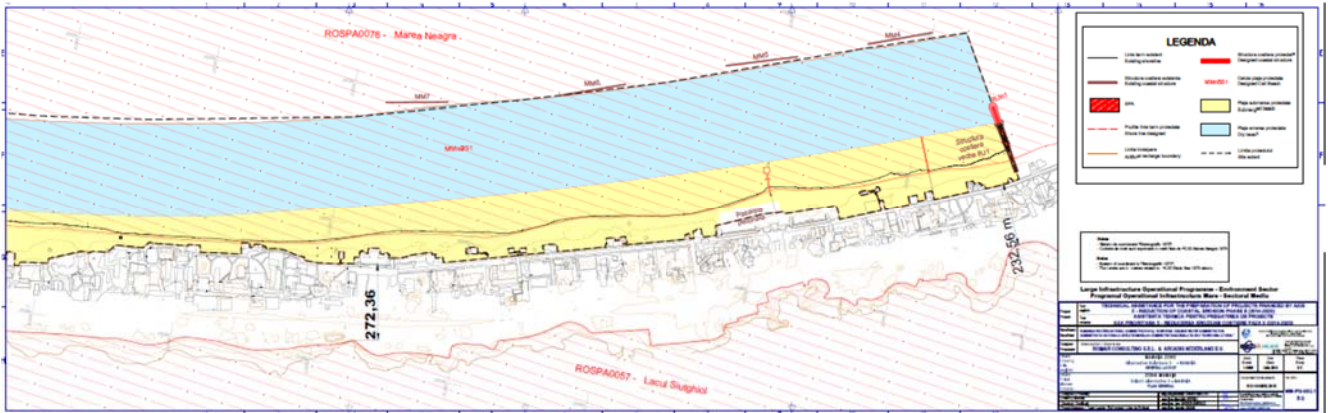
4.5.12. Harti si desene la capitolul "biodiversitate"



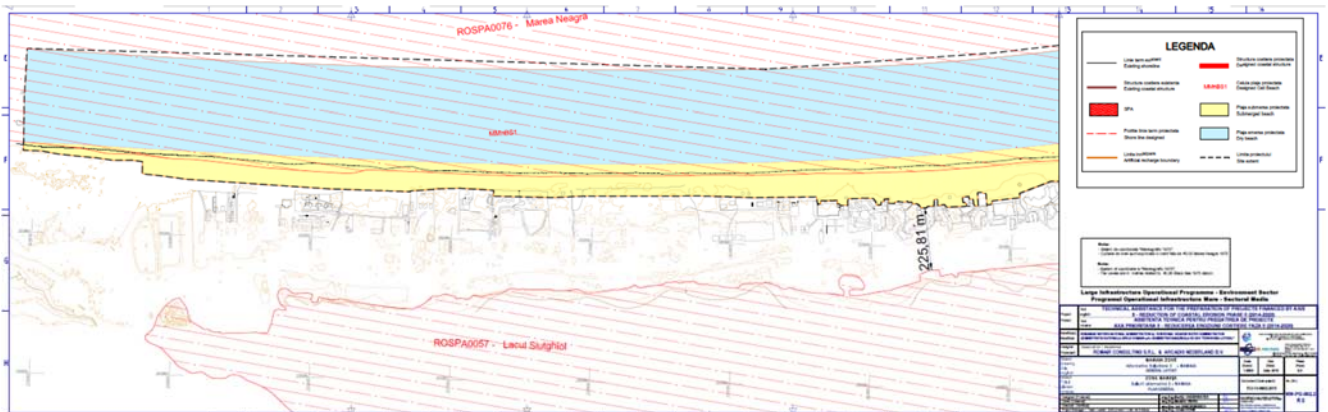
Pozitionarea zonei Stavilare - Edighiol fata de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



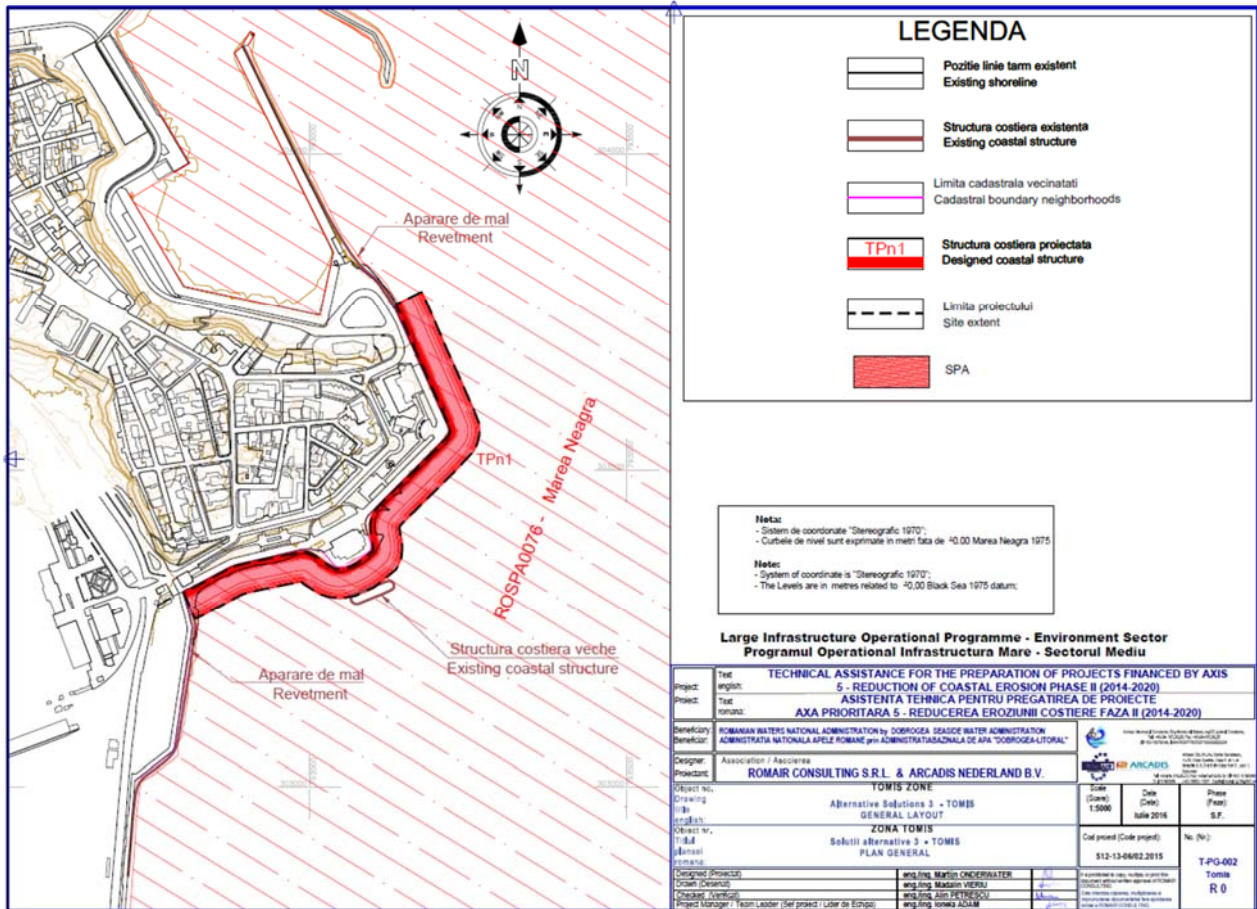
Pozitionarea zonei Stăvilare - Periboina fata de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



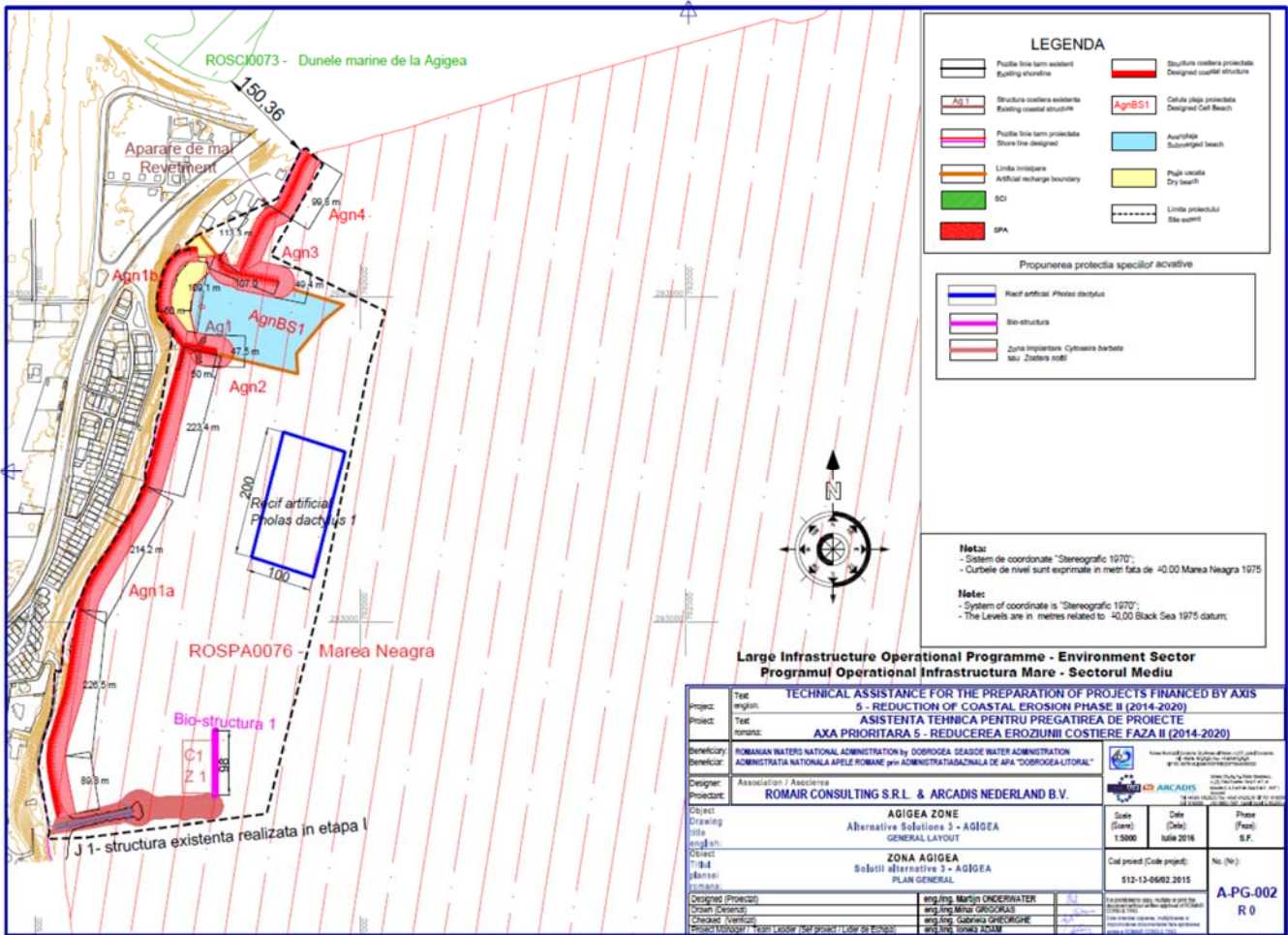
Poziționarea zonei Mamaia (A) fata de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



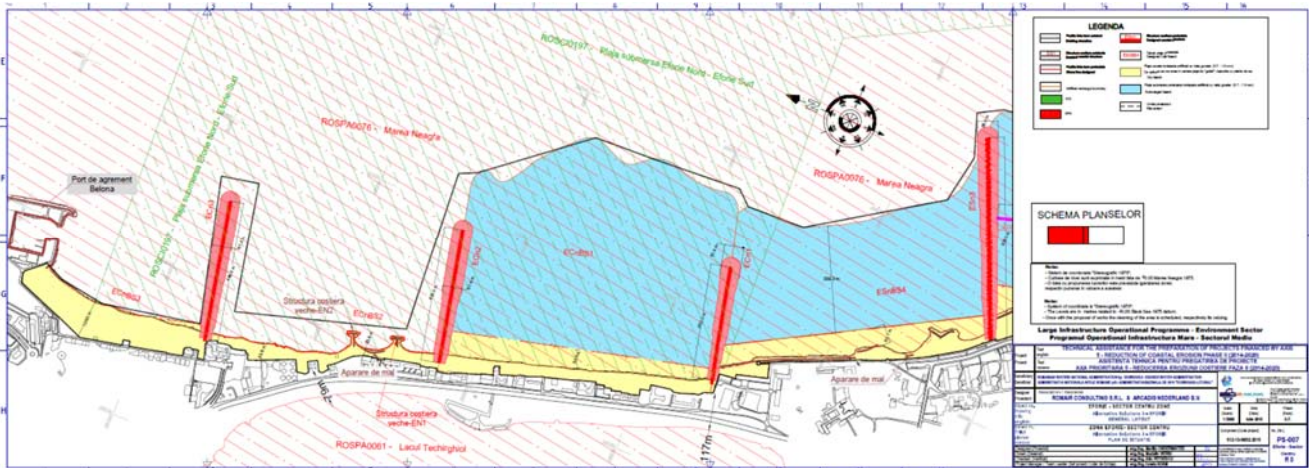
Poziționarea zonei Mamaia (B) fata de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



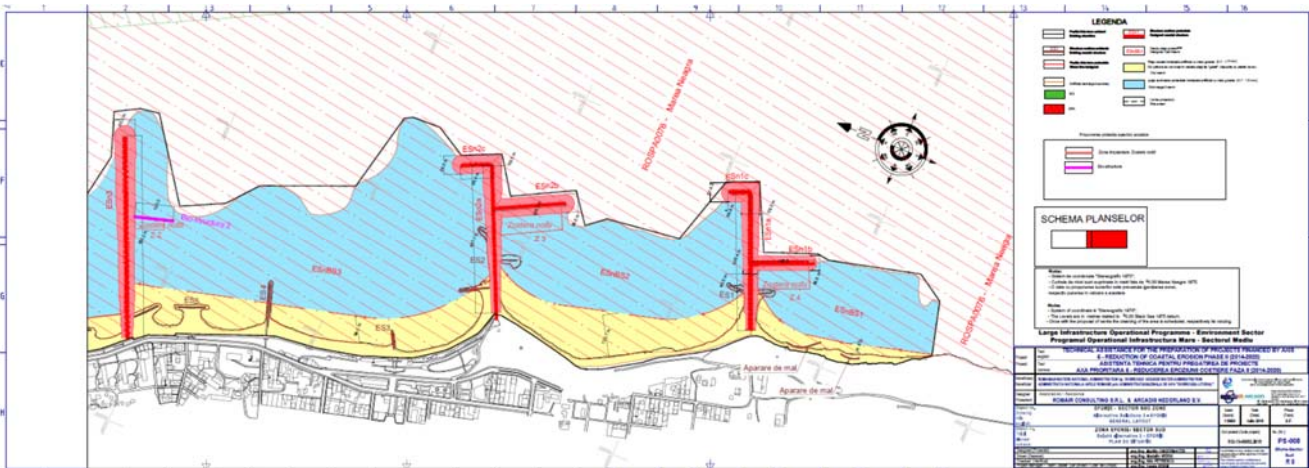
Poziționarea zonei Tomis față de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



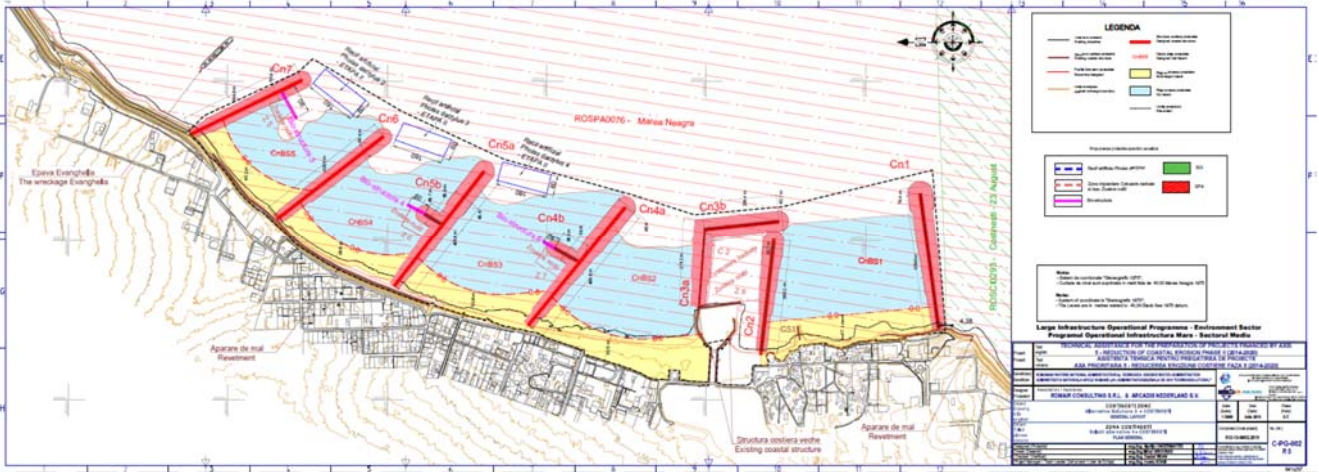
Poziționarea zonei Agiea fata de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



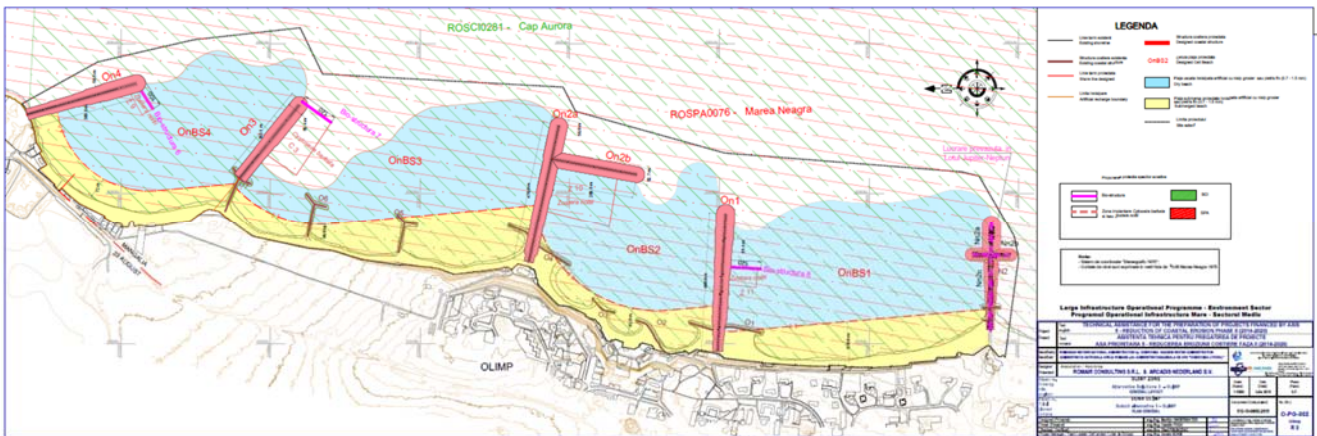
Pozitionarea zonei Eforie – sector Centru fata de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



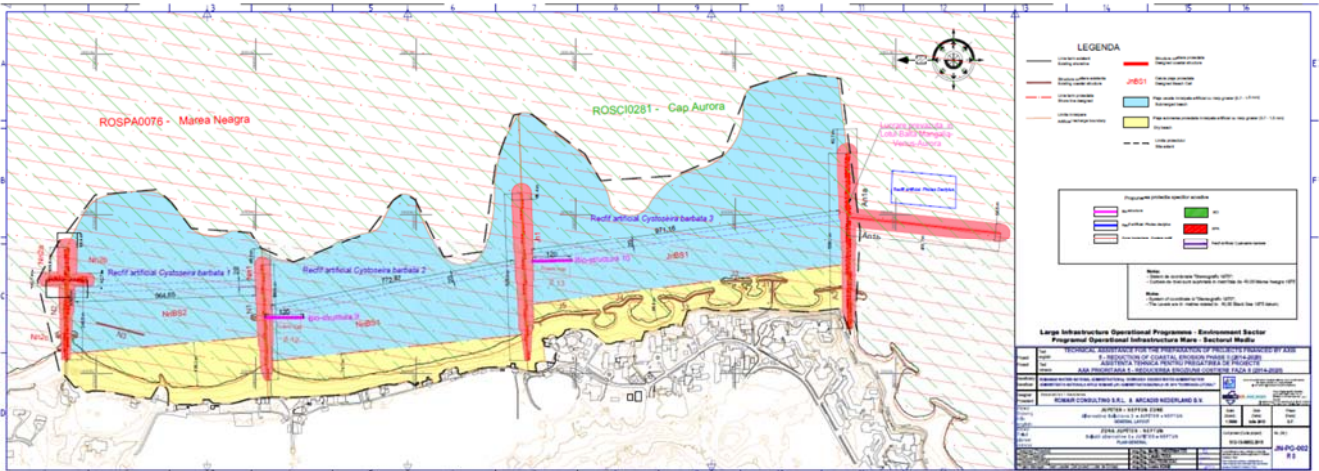
Pozitionarea zonei Eforie – sector Sud fata de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



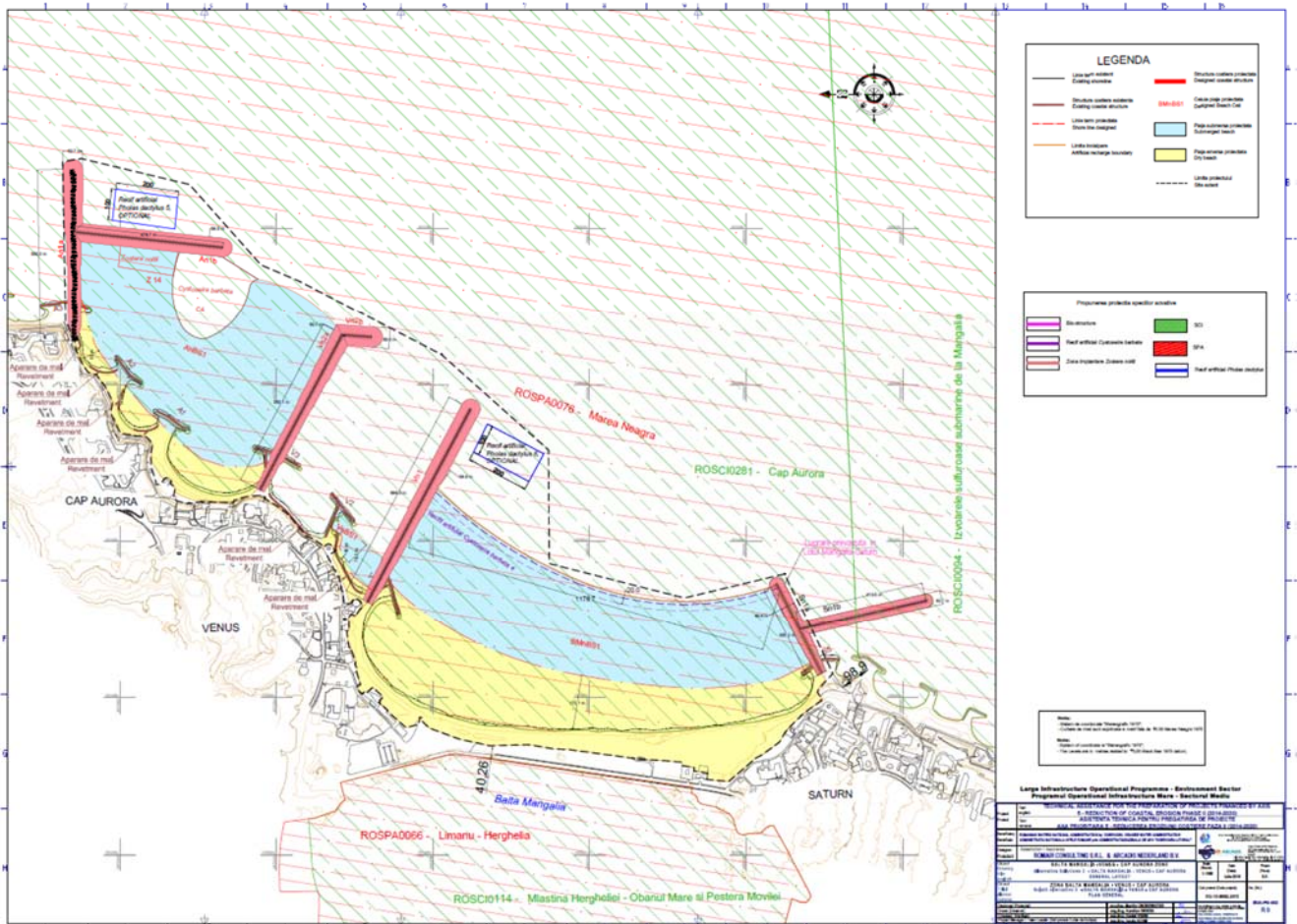
Pozitionarea zonei Costinesti fata de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



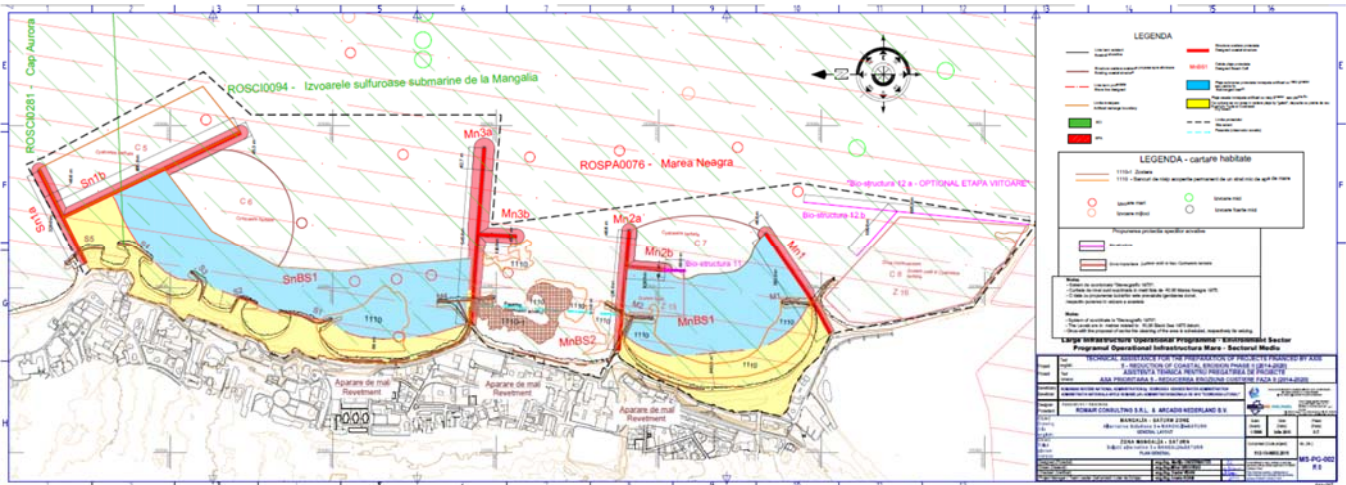
Pozitionarea zonei Olimp fata de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



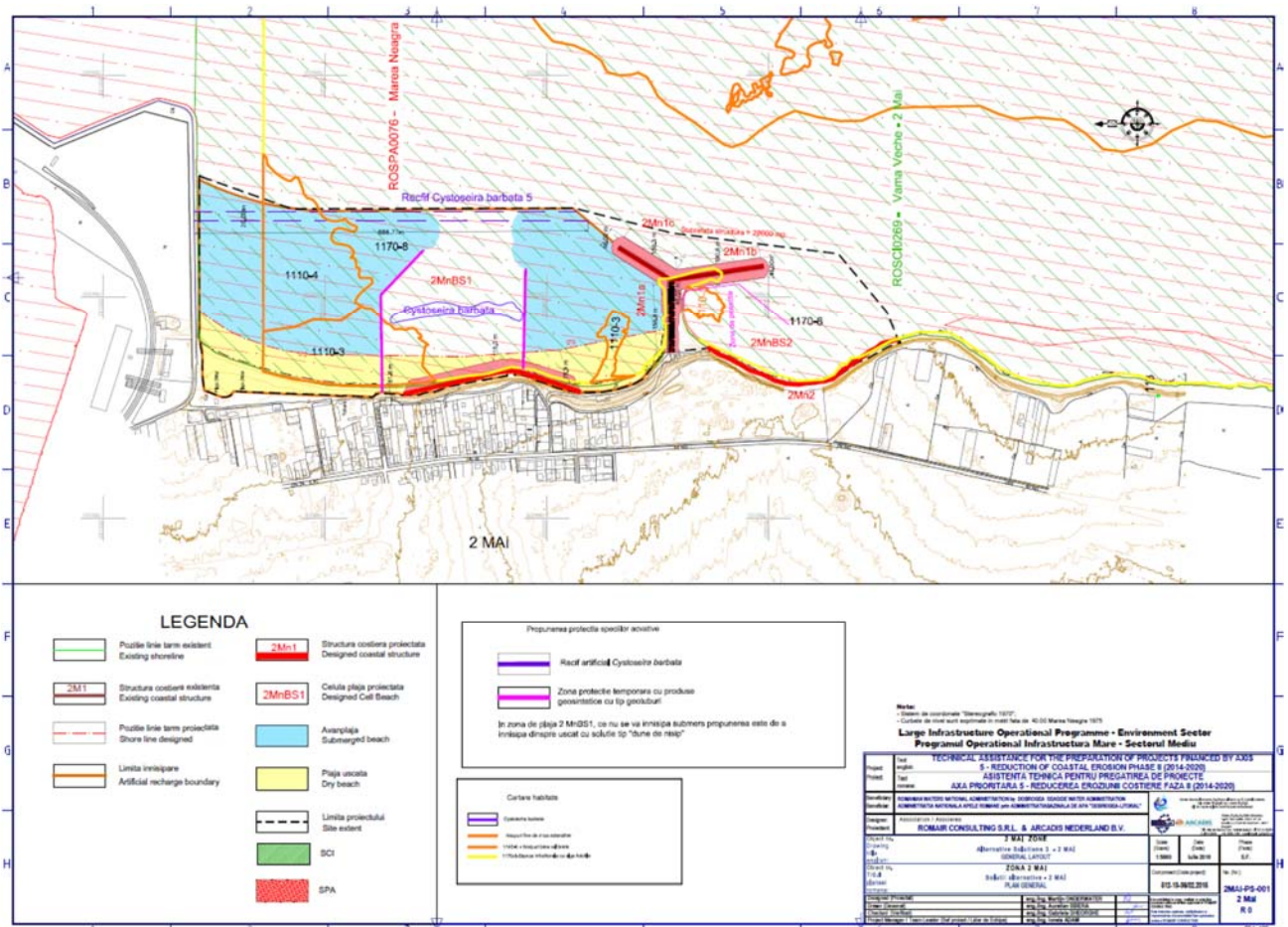
Poziționarea zonei Jupiter-Neptun față de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



Poziționarea zonei Balta Mangalia-Venus-Cap Aurora față de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



Pozitionarea zonei Mangalia-Saturn fata de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar



Pozitionarea zonei 2 Mai fata de Ariile Naturale Protejate de Interes Comunitar

4.6. Peisajul

4.6.1. Amplasarea obiectivelor; informații despre peisaj, încadrarea în regiune, diversitatea acestuia; caracteristicile și geomorfologia reliefului pe amplasament;

Peisajul geografic este un concept global interdisciplinar, integrând naturalul cu socialul și prin care omul a modificat și înlocuit ecosistemele inițiale, în funcție de nevoile sale, de gradul de organizare și de dezvoltare al colectivității din care face parte. El se poate defini ca o rezultantă a interrelațiilor dintre componentele fizico-geografice și activitatea umană, fiind supus continuu modelărilor naturale și socio-economice.

Peisajul este dependent de noțiunea de mediu, acesta devenind partea materială a mediului ce manifestă și un caracter funcțional imprimat de factorii energetici, mecanici, trofici, această componentă funcțională fiind numită ecosistem. Astfel, din punct de vedere ecologic, peisajul va fi reprezentat de o diversitate de ecosisteme ce interacționează.

După criteriul impus de aspectele reliefului, peisajul din zonele analizate este un peisaj marin.

Este important faptul că peisajul se află într-o permanentă evoluție datorată internalităților și externalităților de mediu, ce asigură un schimb continuu de energie și informație în cadrul peisajelor.

Prin urmare, se poate vorbi de o mobilitate atât în spațiu, cât și în timp.

Zona costieră (tarmul) este compusă dintr-o varietate de faleze maritime și plaje de nisip și pavate, punctate de plaje construite, dune de nisip și bancuri de nisip, tarmuri stancoase, păduri costiere și lacuri / lagune sărate. Aceste caracteristici își datorează varietatea reliefului și orientării liniei de coastă, proprietăților diferite, litologiei și structurii tarmului și proceselor costiere care au modelat zona.

Litoralul românesc al Mării Negre este împărțit în două unități, unitatea nordică cuprinsă între Golful Musura și Cap Midia și cea sudică, de la Capul Midia la Vama Veche.

Relieful acestuia este format din tarmuri cu altitudine joasă, plaje (80%) și tarmuri relativ mai înalte, faleze (20%).

Din punct de vedere tipologic, cuprinde atât tarm natural (plaje și faleze - circa 84%) cât și tarm —construcții, circa 16% (porturi, construcții hidrotehnice de protecție).

Zonele costiere sunt subunități ale marginii continentale situate între limita inferioară a podisurilor continentale (200 – 300 m) și muchia selfului continental (-150 - 200 m) reprezentate de spațiile aflate la contactul dintre sistemul marin și cel terestru, caracterizate printr-o dinamică foarte activă.

Zona de interes a proiectului cuprinde o gamă diversă de tipuri de peisaj costier și zone de importanță vizuală, pornind de la regiunea joasă a Deltei Dunării din nord, la zonele mai urbanizate și turistice situate de-a lungul zonei costiere din sud.

Linia tarmului românesc a cunoscut schimbări semnificative în ceea ce privește tipul peisajului, mai ales ca urmare a activităților antropice desfășurate de-a lungul unității sudice a tarmului Mării Negre, dar și ca urmare a activităților generate de lucrările hidrotehnice desfășurate pe Dunare.

Aceste modificari includ dezvoltarea de teren pentru hoteluri si zone rezidentiale si construirea diferitelor tipuri de structuri de protectie costiera (de exemplu, pereti de beton, diguri sparge-val, stabilizarea falezei etc), multe din acestea fiind in prezent in stare de degradare. Unele dintre aceste zone prezinta in general semne de neglijare, astfel, in prezent, din punct de vedere vizual in aceste zone predomina structurile deteriorate existente pentru protectia costiera.



Imagini cu impact negativ asupra peisajului

Zona proiectului o constituie linia de coasta a Romaniei, situata in partea de vest a Marii Negre. Limitele geografice ale proiectului sunt Stavilarele Edighiol si Periboina (complexul Razim-Sinoe) la nord, si localitatea 2 Mai (Comuna Limanu), la sud.

Zonele prevazute in cadrul proiectului **REDUCEREA EROZIUNII COSTIERE FAZA II (2014 - 2020)** sunt urmatoarele:

- Zona 2 Mai
- Zona Mangalia-Saturn
- Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora
- Zona Jupiter-Neptun
- Zona Olimp
- Zona Costinesti
- Zona Eforie (Eforie Centru si Eforie Sud)
- Zona Agigea
- Zona Tomis (Casino)
- Zona Mamaia
- Zona Stavilare (Stavilar Periboina, Stavilar Edighiol)



Amplasarea zonelor studiate

Componentele naturale ale zonelor cuprind plajele de nisip și bolovanis, întrerupte de plaje ridicate, dune și insule/limbi de nisip, maluri stancoase și lagune. Aceste caracteristici datorează varietatea și interesul lor reliefului și orientării liniei de coastă, diferitelor proprietăți, litologiei și structurii rocilor și proceselor de coastă.

Măsurile de protecție pentru zona costieră pot avea un impact asupra peisajului din această zonă. Amplitudinea impactului va depinde de tipul de măsuri de protecție, precum și importanța acordată unui anumit tip de peisaj. Aspectul vizual al peisajului natural și al celui construit este un factor important în determinarea atracției către acesta a oamenilor care locuiesc, muncesc sau vizitează zona.

4.6.2. Caracteristicile rețelei hidrologice

Zona proiectului o constituie linia de coastă a României, situată în partea de vest a Mării Negre. Limitele geografice ale proiectului sunt Stavilarele Edighiol și Periboina (complexul Razim-Sinoe) la nord, și localitatea 2 Mai (Comuna Limanu), la sud. Caracteristicile rețelei hidrologice pe amplasament au fost descrise în cadrul capitolului 4.1.1.

4.6.3. Zone impadurite în arealul amplasamentului

Nu este cazul.

4.6.4. Impactul prognozat

Impactul asupra peisajului existent și impactul vizual au fost evaluate luând în considerare sensibilitatea peisajului existent, nivelul de schimbare din punct de vedere vizual și proximitatea față de receptorii vizuali sensibili, cum ar fi locuințele, hotelurile și zonele de agrement.

Impactul potențial asupra peisajului se referă la schimbări ale elementelor, trasaturilor și caracteristicilor peisajului.

Impactul asupra peisajului poate fi reprezentat atât de schimbări ale caracteristicilor existente în urma implementării proiectului propus, precum și la apariția de noi caracteristici.

Impactul vizual se referă la schimbări ale peisajului perceput de populație în zona lucrărilor.

Aspectul vizual al peisajului natural și antropic este important atât pentru persoanele care trăiesc în zonă cât și pentru cele care lucrează și vizitează zona. Majoritatea proiectelor / dezvoltărilor de-a lungul frontului de coastă sunt vizibile atât de pe plajă, cât și de pe mare.

In perioada de execuție a lucrărilor de investiție

În perioada de execuție a lucrărilor de investiție impactul asupra peisajului se datorează activităților specifice de construcție: depozitarea materialelor, prezența vehiculelor / utilajelor / ambarcațiunilor care realizează operațiunile de înnisipare a

plajelor, crearea unor zone pentru depozitarea deșeurilor, împrejmuiri, aspectul muncitorilor și a utilajelor de pe șantier, elementelor de îngrădire, etc.

De asemenea, calea de comunicație pe care circulă utilajele și mijloacele de transport ale constructorilor pot fi poluate cu materiale de construcție sau reziduuri de pe șantier.

Impactul asupra peisajului se mai poate manifesta și ca urmare a creșterii turbidității în zonele de plaje innisipate, care duce la schimbări peisagistice constând în schimbarea formei și culorii mării în zona de impact propriu-zis.

Impactul asupra peisajului afectează turiștii, persoanele care locuiesc sau lucrează în zonele respective.

In perioada de exploatare

În perioada de exploatare putem vorbi de caracteristici noi ale peisajului, datorate noilor structuri costiere aparute, a zonelor innisipate. Dat fiind existența vechilor structuri, nu se poate vorbi de un impact major asupra peisajului, structurile noi aparute nu vor fi percepute în mod semnificativ ca având un impact negativ asupra privitorului.

Un impact, dar în sens pozitiv va fi reprezentat de noua înfățișare a plajelor, care vor fi mult mai întinse, creând un peisaj natural, cu impact pozitiv asupra peisajului.

Un posibil impact negativ sau pozitiv, funcție de gradul de percepție al privitorului poate să apară dacă nisipul utilizat la innisiparea plajelor va avea o culoare și caracteristici granulometrice diferite față de cea a nisipului existent în zona innisipată.

De asemenea, poate fi considerat un impact pozitiv dispariția zonelor cu aspect de degradare, prin demolarea structurilor existente, degradate sau remedierea lor, determinând o îmbunătățire a aspectului estetic al zonelor proiectului.

4.6.4.1. Tipuri de peisaj, utilizarea terenului, modificări în utilizarea terenului; impactul acestor schimbări asupra stabilității peisajului

Peisajul este dominat de următoarele tipuri de structuri/zone: plaje, structuri costiere vechi de apărare aflate într-o avansată stare de degradare, faleze afectate de eroziune.

Prin proiect sunt propuse lucrări de:

- ❖ îndepărtare structuri costiere existente;
- ❖ îndepărtare apărări de mal existente;
- ❖ construirea de noi structuri costiere;
- ❖ extindere de structuri costiere existente;
- ❖ apărări de mal;
- ❖ protecții noi faleza;
- ❖ extinderea plajelor prin innisipare;
- ❖ înlocuire echipamente aferente sistemelor de stavile;
- ❖ reabilitare structura din beton;
- ❖ recifi artificiali pentru implantare *Cystoseira barbata*, *Pholas dactylus*.

Îndepărtarea vechilor structuri costiere existente deteriorate și a apărărilor de mal deteriorate vor avea un impact asupra peisajului în perioada lucrărilor de demolare, însă după această perioadă vor avea un impact benefic asupra peisajului zonei din punct de vedere peisajului, asupra localnicilor, turștilor și vizitatorilor.

Noile structuri realizate din blocuri de piatră vor avea un impact similar asupra peisajului cu cel existent în momentul de față, astfel de structuri fiind întâlnite în mod frecvent în zona de coastă, nu se poate vorbi de un impact major asupra peisajului, structurile noi aparute nu vor fi percepute în mod semnificativ ca având un impact negativ asupra privitorului. Desigur noile structuri vor avea alte forme și dimensiuni față de vechile structuri, însă acestea se vor încadra rapid în peisaj, iar impactul nu va fi semnificativ.

Extinderea suprafețelor plajelor și creșterea nivelului acestora pot îmbunătăți aspectul plajelor, rezultând un impact benefic asupra peisajului.

După finalizarea lucrărilor de construcție, prin realizarea noilor structuri costiere și extinderea suprafețelor plajelor prin înnisipare, impactul asupra peisajului va fi unul pozitiv, prin dispariția/remedierea structurilor degradate și apariția unui peisaj natural.

4.6.4.2. Explicarea utilizării terenului pe amplasamentul propus

Prin realizarea proiectului se va extinde suprafața plajelor în zonele vizate de proiect conform detaliilor prezentate în primul capitol al Raportului, și de asemenea va crește suprafața ocupată de structurile costiere.

În continuare sunt prezentate lungimile ocupate de noile structuri costiere și lungimea plajelor extinse prin proiect (restul detaliilor cu privire la structurile îndepărtate sunt prezentate în capitolele anterioare, nefiind de interes în cadrul acestui capitol):

Zona 2 Mai

Lucrările împotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera 2Mn1a – 155.8 m, 2Mn1b -190.6 m, 2Mn1c – 139.3 m ;
- ❖ Structura Costiera 2Mn2 – 422 m,
- ❖ Structura Costiera 2Mn3 – 379 m;
- ❖ Plaja emersă (uscată) 2MnBS1 – lățime medie de 85 m, lungime medie 1000
- ❖ Plaja submersă 2MnBS1 – lățime medie de 300 m, lungime medie 1000 m

Lucrările pentru creșterea valorii conservative a habitatelor marine din Zona 2 Mai:

- Recif artificial *Cystoseira barbata* 5 – pe o lungime de 877 m, lățime 20 m;
- Protecția Recifului existent *Cystoseira barbata* – prin lucrări permanente de protecție cu produse geosintetice de tip geotuburi – Bio-structurile 13 și 14;
- Crearea unei zone de protecție în celula de plajă 2MnBS2 unde există specia *Zostera noltii*, pe perioada execuției prin lucrări temporare de protecție cu produse geosintetice de tip geotuburi

Zona Mangalia-Saturn

Lucrarile impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera Mn1 – 363.8 m;
- ❖ Structura Costiera Mn2a – 370 m, Mn2b – 120 m;
- ❖ Structura Costiera Mn3a – 545 m, Mn3b – 120 m;
- ❖ Structura Costiera Sn1a – 320 m, Sn1b – 605 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) MnBS1 – latime medie de 100 m, lungime medie 560 m;
- ❖ Plaja submersa MnBS1– latime medie de 240 m, lungime medie 560 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) SnBS1 – latime medie de 50 m, lungime medie 1100 m;
- ❖ Plaja submersa SnBS1– latime medie de 78 m, lungime medie 200 m;

Lucrarile pentru imbunatatirea valorii conservative a habitatelor marine din Zona Mangalia Saturn:

- ❖ Bio-structura 11- 60 m, conectata cu structura propusa Mn2b;
- ❖ Bio-structura 12a - 695 m si Bio-structura 12 b – 186 m;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z15)– in suprafata de cca 26000 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z16)– in suprafata de cca 127800 mp;
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C5) – in suprafata de 100300 mp;
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C6) – in suprafata de 81400 mp;
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C7) – in suprafata de 55800 mp;
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C8) – in suprafata de 127800 mp.

Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora

Lucrarile impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera Vn1 – 699 m;
- ❖ Structura Costiera Vn2a – 562 m, Vn2b – 96 m;
- ❖ Structura Costiera An1a – 550 m, An1b – 480 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) BMnBS1 – latime medie de 172 m, lungime medie 1378 m;
- ❖ Plaja submersa BMnBS1– latime medie de 286 m, lungime medie 1378 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) VnBS1 – latime medie de 10 m, lungime medie 200 m;
- ❖ Plaja submersa VnBS1– latime medie de 78 m, lungime medie 200 m;
- ❖ In celula de plaja dintre structurile existente V2 si V3 nu se va innisipa, nu s-a proiectat nici o lucrare
- ❖ Plaja emersa (uscata) AnBS1 – latime medie de 50 m, lungime medie 830 m;
- ❖ Plaja submersa AnBS1 – latime medie de 432 m, lungime medie 830 m;

Lucrarile pentru imbunatatirea valorii conservative a habitatelor marine din Zona Balta Mangalia Venus Aurora:

- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z14)– in suprafata de cca 16780 mp;
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C4) – in suprafata de 52900 mp;
- ❖ Recif artificial *Pholas dactylus* 5 - OPTIONAL – in suprafata de 20000 mp (200m lungime si 100m latime);

- ❖ Recif artificial *Pholas dactylus* 6 - OPTIONAL – în suprafața de 20000 mp (200m lungime și 100m latime);
- ❖ Recif artificial *Cystoseira barbata* 4 – pe o lungime de 1178 m, latime 20 m.

Zona Jupiter-Neptun

Lucrarile împotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera Jn1 – 525 m;
- ❖ Structura Costiera Nn1 – 360 m;
- ❖ Structura Costiera Nn2a – 101 m, Nn2b – 130m, Nn2c – 249 m
- ❖ Plaja emersă (uscata) JnBS1 – latime medie de 95 m, lungime medie 970m;
- ❖ Plaja submersă JnBS1 – latime medie de 440 m, lungime medie 970 m;
- ❖ Plaja emersă (uscata) NnBS1 – latime medie de 74 m, lungime medie 760 m;
- ❖ Plaja submersă NnBS1 – latime medie de 380 m, lungime medie 760 m;
- ❖ Plaja emersă (uscata) NnBS2 – latime medie de 135 m, lungime medie 580 m;
- ❖ Plaja submersă NnBS2 – latime medie de 440 m, lungime medie 580 m

Lucrarile pentru creșterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Jupiter - Neptun:

- ❖ Bio-structura 9 - 120 m, conectată cu structura propusă Nn1;
- ❖ Bio-structura 10 - 120 m, conectată cu structura propusă Jn1;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z12) – în suprafața de cca 4000 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z13) – în suprafața de cca 6300 mp;
- ❖ Recif artificial *Cystoseira barbata* 1 – pe o lungime de 564 m, latime 20 m;
- ❖ Recif artificial *Cystoseira barbata* 2 – pe o lungime de 772 m, latime 20 m;
- ❖ Recif artificial *Cystoseira barbata* 3 – pe o lungime de 971 m, latime 20 m

Zona Olimp

Lucrarile împotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera On1 – 460 m;
- ❖ Structura Costiera On2a – 470 m, On2b – 290 m;
- ❖ Structura Costiera On3 – 333 m,
- ❖ Structura Costiera On4 – 380.8 m,
- ❖ Plaja emersă (uscata) OnBS1 – latime medie de 126 m, lungime medie 860m;
- ❖ Plaja submersă OnBS1 – latime medie de 395 m, lungime medie 860 m;
- ❖ Plaja emersă (uscata) OnBS2 – latime medie de 83 m, lungime medie 595 m
- ❖ Plaja submersă OnBS2 – latime medie de 357 m, lungime medie 595m;
- ❖ Plaja emersă (uscata) OnBS3 – latime medie de 46 m, lungime medie 980 m
- ❖ Plaja submersă OnBS3 – latime medie de 360 m, lungime medie 980 m;
- ❖ Plaja emersă (uscata) OnBS4 – latime medie de 72 m, lungime medie 630 m
- ❖ Plaja submersă OnBS4 – latime medie de 560 m, lungime medie 630 m

Lucrarile pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Olimp:

- ❖ Bio-structura 6 - 100 m, conectata cu structura propusa On4;
- ❖ Bio-structura 7 - 120 m, conectata cu structura propusa On3;
- ❖ Bio-structura 8 - 120 m, conectata cu structura propusa On1;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z9)– in suprafata de cca 3900 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z10)– in suprafata de cca 40300 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z11)– in suprafata de cca 7000 mp;
- ❖ Zona de implantare *Cystoseira barbata* (C3)– in suprafata de cca 27400 mp.

Zona Costinesti

Lucrarile impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera Cn1 – 430 m;
- ❖ Structura Costiera Cn2 –355 m;
- ❖ Structura Costiera Cn3a – 271 m, Cn3b – 236 m;
- ❖ Structura Costiera Cn4a – 480 m, Cn4b – 89 m;
- ❖ Structura Costiera Cn5a – 457 m, Cn5b – 67 m;
- ❖ Structura Costiera Cn6 –420.5 m;
- ❖ Structura Costiera Cn7 –385 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS1 – latime medie de 77 m, lungime medie 510 m;
- ❖ Plaja submersa CnBS1– latime medie de 300 m, lungime medie 510 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS2 – latime medie de 80 m, lungime medie 470 m;
- ❖ Plaja submersa CnBS2– latime medie de 280 m, lungime medie 470 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS3 – latime medie de 53 m, lungime medie 400 m;
- ❖ Plaja submersa CnBS3 – latime medie de 320 m, lungime medie 400 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS4 – latime medie de 46 m, lungime medie 380 m;
- ❖ Plaja submersa CnBS4– latime medie de 300 m, lungime medie 380 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS5 – latime medie de 60 m, lungime medie 330 m;
- ❖ Plaja submersa CnBS5– latime medie de 237 m, lungime medie 330 m.

Lucrarile pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Costinesti:

- ❖ Bio-structura 3 - 90 m, conectata cu structura propusa Cn7;
- ❖ Bio-structura 4 - 60 m, conectata cu structura propusa Cn5b;
- ❖ Bio-structura 5 - 40 m, conectata cu structura propusa Cn4b;
- ❖ Recif artificial *Pholas Dactylus* 2 - Etapa II – 9600 mp (160m lungime si 60m latime);
- ❖ Recif artificial *Pholas Dactylus* 3 - Etapa II – 9600 mp (160m lungime si 60m latime);
- ❖ Recif artificial *Pholas Dactylus* 4 - Etapa II – 9600 mp (160m lungime si 60m latime);
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z5)– in suprafata de cca 3200 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z6)– in suprafata de cca 6900 mp;

- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z7)– in suprafata de cca 7800 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z8)– in suprafata de cca 31650 mp;
- ❖ Zona de implantare *Cystoseira barbata* (C2)– in suprafata de cca 31650 mp;

Zona Eforie

Lucrarile impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera ESn1a – 436 m, ESn1b -196 m, ESn1c – 68 m;
- ❖ Structura Costiera ESn2a – 467 m, ESn2b – 228 m, ESn2c – 98 m
- ❖ Structura Costiera ESn3 – 635 m
- ❖ Structura Costiera ECn3 – 450 m
- ❖ Structura Costiera ECn2 – 426 m
- ❖ Structura Costiera ECn1 – 360 m
- ❖ Plaja emersa (uscata) ESnBS1 – latime medie de 31 m, lungime medie 550 m
- ❖ Plaja submersa ESnBS1– latime medie de 240 m, lungime medie 550 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) ESnBS2 – latime medie de 178 m, lungime medie 760 m;
- ❖ Plaja submersa ESnBS2– latime medie de 133 m, lungime medie 760 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) ESnBS3 – latime medie de 84 m, lungime medie 1100 m;
- ❖ Plaja submersa ESnBS3– latime medie de 375 m, lungime medie 1100 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) ESnBS4 – latime medie de 60 m, lungime medie 820 m;
- ❖ Plaja submersa ESnBS4– latime medie de 339 m, lungime medie 820 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) ECnBS1 – latime medie de 59 m, lungime medie 800 m;
- ❖ Plaja submersa ECnBS1– latime medie de 613 m, lungime medie 800 m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) ECnBS2 – latime medie de 53 m, lungime medie 700 m;
- ❖ Plaja submersa ECnBS2– nu se va innisipa submers;
- ❖ Plaja emersa (uscata) ECnBS3 – latime medie de 126 m, lungime medie 511 m;
- ❖ Plaja submersa ECnBS3 – nu se va innisipa submers;

Lucrarile pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Eforie:

- ❖ Bio-structura 2 - 120 m, conectata cu structura propusa ESn3;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z2)– in suprafata de cca 3146 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z3)– in suprafata de cca 13906 mp;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z4)– in suprafata de cca 11526 mp.

Zona Agigea

Lucrarile impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Aparare de mal (Agn1a, Agn1b, Agn4 - 1100 m)
- ❖ Structura Costiera Agn2 – 50 m
- ❖ Structura Costiera Agn3 – 107 m
- ❖ Plaja emersa (uscata) AgnBS1 – latime medie de 50 m, lungime medie 110 m;
- ❖ Plaja submersa AgnBS1– latime medie de 190 m, lungime medie 120 m;

Lucrarile pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Agigea:

- ❖ Bio-structura 1 - 98 m, conectata cu structura existenta realizata in etapa I (J1)
- ❖ Recif artificial *Pholas Dactylus* 1 – 20000 mp (200m lungime si 100m latime);
- ❖ Zona de implantare *Cystoseira barbata* sau *Zostera noltii* (Z1/C1)– in suprafata de cca 4000 mp

Zona Tomis (Cazino)

- ❖ Executia unei protectii noi de mal cu lungimea de aproximativ 790 m;
- ❖ Refacerea platformei pietonale din partea de vest a cazinoului.

Zona Mamaia

- ❖ Reinnisipare plaja pe o lungime aproximativa L= 6 950 m, pe o latime minima de 100 m;
- ❖ Prelungirea structurii costiere noi RJ1 cu o lungime de cca. 65 m.

Zona Stavilare

Stavilar Edighiol

- ❖ Executarea unei structuri costiere noi cu lungimea de aproximativ 85 m;
- ❖ Decolmatarea canalului de comunicare existent dintre mare si lac.

Stavilar Periboina

- ❖ Reabilitarea structurii din beton (inclusiv inlocuirea pilelor din beton in stare de degradare si refacerea apararii de la baza acestora);
- ❖ Protectia la baza stalpilor de electricitate cu lungimea totala de aproximativ 150 m
- ❖ Aparare noua de mal cu lungimea de aproximativ 40 m;
- ❖ Decolmatarea canalului de comunicare existent dintre mare si lac,

4.6.2.1. Raportul dintre teritoriul natural sau cel putin antropizat si cel din zonele urbanizate (drumuri, suprafete construite), schimbari ale acestui raport

Prin realizarea proiectului se va extinde suprafata plajelor in zonele vizate de proiect conform detaliilor prezentate in primul capitol al Raportului, si de asemenea va creste suprafata ocupata de structurile costiere.

4.6.2.2. Impactul proiectului asupra cadrului natural, fragmentarea biotipului, valoarea estetica a peisajului, inclusiv cel de transfrontiera

Proiectul nu modifica aspectul general al cadrului natural avand in vedere faptul ca toate zonele proiectului sunt antropizate, cu structuri de protectie costiera existente. Prin reabilitarea acestora si introducerea unor noi elemente construite pentru protectia impotriva eroziunii costiere si extinderea plajelor existente nu se va realiza un impact negativ asupra valorii estetice a peisajului, inclusiv cel de trasfrontiera.

Singurul tip de posibil impact al proiectului in Marea Neagra, aferent zonelor in care se vor desfasura lucrarile este acela ca fenomenul de turbiditate care se va manifesta va

duce la schimbări în valoarea estetică a peisajului marin constând în schimbarea culorii mării în zona de impact propriu-zis.

4.6.2.3. Relatia dintre proiect și zonele protejate (rezervatii, parcuri naturale, zone tampon, etc.); impactul prognozat asupra acestor zone, stadiul de protecție și stadiul folosirii lor

Subliniem faptul că limitele proiectului se suprapun cu situri de interes comunitar care fac parte din rețeaua ecologică europeană NATURA 2000, dar și cu arii naturale protejate desemnate la nivel național (Acvatoriul litoral-marin Vama Veche - 2 Mai) și internațional (Rezervația Biosferei Delta Dunării).

Lucrările din **zona Edighiol** sunt incluse în următoarele situri din zona terestră și marină:

- ROSPA0031 Delta Dunării și complexul Razim – Sinoe
- ROSCI0065 Delta Dunării
- ROSCI0066 Delta Dunării – zonă marină
- ROSPA0076 Marea Neagră.
- Rezervația Biosferei Delta Dunării

Lucrările din **zona Periboina** sunt incluse în următoarele situri:

- ROSPA0031 Delta Dunării și complexul Razim-Sinoe
- ROSCI0065 Delta Dunării
- ROSCI0066 Delta Dunării – zonă marină
- ROSPA0076 Marea Neagră.
- Rezervația Biosferei Delta Dunării

Lucrările din **zona Mamaia** sunt incluse în situl ROSPA0076 Marea Neagră.

Distanța aproximativă, măsurată de la limita proiectului (**zona Mamaia**) până la cel mai apropiat sit de interes comunitar aflat în vecinătatea proiectului - ROSPA0057 Lacul Siutghiol - este de 225.81 m.

Lucrările din **zona Tomis** sunt incluse în situl ROSPA0076 Marea Neagră.

Lucrările din **zona Agigea** sunt incluse în situl ROSPA0076 Marea Neagră.

Distanțele aproximative, măsurate de la limita proiectului (**zona Agigea**) până la alte situri de interes comunitar din vecinătate sunt următoarele:

- ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord-Eforie Sud – 1507.57 m
- ROSCI0073 Dunele marine de la Agigea – 150.36 m

Lucrările din **zona Eforie** sunt incluse în siturile:

- ROSCI0197 Plaja submersă Eforie Nord – Eforie Sud
- ROSPA0076 Marea Neagră.

Distantele aproximative, masurate de la limita proiectului (**zona Eforie**) pana la alte situri de interes comunitar din vecinatate sunt urmatoarele:

- ROSCI0273 Zona Marina de la capul Tuzla – 990.21 m
- ROSPA0061 Lacul Techirghiol – 78.65 m

Lucrarile din **zona Costinesti** sunt incluse in situl ROSPA0076 Marea Neagra.

Distantele aproximative, masurate de la limita proiectului (**zona Costinesti**) pana la alte situri de interes comunitar din vecinatate sunt urmatoarele:

- ROSCI 0293 – Costinesti – 23 August – 4.3 m
- ROSCI0273 Zona Marina de la capul Tuzla – 1273.99 m
- ROSCI0281 - Cap Aurora – 4656.73 m

Lucrarile din **zona Olimp** sunt incluse in siturile de interes comunitar:

- ROSPA0076 Marea Neagra
- ROSCI0281 Cap Aurora.

Distantele aproximative, masurate de la limita proiectului (**zona Olimp**) pana la alte situri de interes comunitar din vecinatate sunt urmatoarele:

- ROSCI0293 Costinesti – 23 August – 1180.59 m
- ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia - 4800.56 m

Lucrarile din **zona Jupiter – Neptun** sunt incluse in siturile de interes comunitar:

- ROSPA0076 Marea Neagra
- ROSCI0281 Cap Aurora.

Distantele aproximative, masurate de la limita proiectului (**zona Jupiter-Neptun**) pana la alte situri de interes comunitar din vecinatate sunt urmatoarele:

- ROSCI0293 Costinesti – 23 August – 4311.73 m
- ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia – 2579.69 m
- ROSPA0066 Limanu – Herghelia – 1624.02 m
- ROSCI0114 Mlastina Hergheliei – Obantul Mare – Pestera Mobile – 1624.02 m

Lucrarile din **zona Balta Mangalia – Venus – Cap Aurora** sunt incluse in siturile Natura 2000:

- ROSPA0076 Marea Neagra
- ROSCI0281 Cap Aurora

Distantele aproximative, masurate de la limita proiectului (**zona Balta Mangalia – Venus – Cap Aurora**) pana la alte situri de interes comunitar din vecinatate sunt urmatoarele:

- ROSCI0293 Costinesti – 23 August – 5663.73 m

- ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia – 98.9 m
- ROSPA0066 Limanu – Herghelia – 40.26 m
- ROSCI0114 Mlastina Hergheliei – Obantul Mare – Pestera Movile – 40.26 m

Lucrarile din **zona Mangalia – Saturn** sunt incluse in situurile marine:

- ROSCI0094 – Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia,
- ROSPA0076 Marea Neagra
- ROSCI0281 Cap Aurora.

Distantele aproximative, masurate de la limita proiectului (**zona Mangalia – Saturn**) pana la alte situri de interes comunitar din vecinatate sunt urmatoarele:

- ROSCI0269 Vama Veche – 2 Mai – 1621.46 m
- ROSPA0066 Limanu – Herghelia – 471.62 m
- ROSCI0114 Mlastina Hergheliei – Obantul Mare – Pestera Movile- 471.62 m

Lucrarile din **zona 2 Mai** sunt incluse in situurile marine:

- ROSCI0269 – Vama Veche-2 Mai
- ROSPA0076 Marea Neagra.
- Acvatoriul litoral-marin Vama Veche - 2 Mai

Distantele aproximative, masurate de la limita proiectului (**zona 2 Mai**) pana la alte situri de interes comunitar din vecinatate sunt urmatoarele:

- ROSCI0281 Cap Aurora – 4373.68 m
- ROSCI0094 Izvoarele sulfuroase submarine de la Mangalia – 1566.04 m

Impactul asupra peisajului din ariile naturale protejate mentionate mai sus se va limita la perioada executie a lucrarilor de constructie, prin prezenta utilajelor, organizarii de santier, navelor pe timp de noapte, echipelor de lucru si a mijloacelor de transport, urmand ca dupa finalizarea lucrarilor suprafetele afectate temporar (ex.: organizare santier) sa fie ecologizate si readuse la stadiul initial.

Implementarea proiectului analizat nu va modifica stadiul actual de protectie si nici stadiul folosirii ariilor naturale protejate mentionate mai sus, deoarece se va mentine aspectul general al peisajului si functiunile acestuia.

4.6.2.4. Relatia dintre proiect si zonele naturale folosite in scop recreativ (paduri, zone verzi, parcuri in zonele impadurite, campinguri, corpuri de apa); impactul prognozat asupra acestor zone si asupra folosintei lor

Prin proiect se va mari suprafata ocupata de plaje folosite in scop recreativ. De asemenea digurile construite vor putea fi folosite si in scop recreativ de un numar mare de turisti prin asigurarea accesului pietonal pe toata lungimea acestora.

4.6.2.5. Vizibilitatea amplasamentului proiectului din diferite locuri de observare

Atat în etapa de construire a proiectului, cât și în etapa de exploatare amplasamentele vor fi vizibile atât de pe uscat / plaja, de-a lungul coastei și perpendicular pe aceasta, cât și de pe mare.

Vizibilitatea de-a lungul coastei se extinde pe mai mulți kilometri de-a lungul coastei, fiind limitată de curbura liniei coastei și a construcțiilor.

4.6.2.6. Numarul (abundenta) și diversitatea punctelor de observare și rezistența acestora la un număr mare de vizitatori; stabilirea punctelor de observare.

În cadrul celulei de plaja centrală MnBS2 din zona Mangalia este prevăzută proiectarea și executia unei pasarele de observație (observator de cercetare) în scopul observării, analizei și cercetării dezvoltării ecosistemelor marine din zonă. În proiectarea acestei structuri se va ține cont de toate aspectele de proiectare atât din punct de vedere structural cât și de mediu, în așa fel încât această structură să își atingă scopul pentru care a fost prevăzută.

4.6.5. Măsuri de reducere a impactului

În perioada de construcție

În vederea reducerii impactului asupra peisajului în perioada lucrărilor de construcție se recomandă aplicarea următoarelor măsuri:

- populația din imediată apropiere a lucrărilor de construcție / demolare trebuie să fie informată cu privire la natura, momentul și durata activităților de construcție, inclusiv locațiile, noile rute de acces pe plaja, controlul traficului și reamenajarea terenului (pentru a minimiza impactul asupra comunității locale), înainte de începerea lucrărilor de construcție;
- lucrările de construcție vor fi efectuate în afara sezonului estival, astfel încât activitățile de turism să nu fie afectate de realizarea lucrărilor specifice de construcție / organizării de șantier ;
- toate rutele vehiculelor de construcție vor fi inspectate în urma construcției și orice prejudiciu va fi refăcut de Contractorii;
- nu este permisă depozitarea materialelor în gramezi în zone neamenajate în scopul depozitării acestora și nici crearea de zone cu deseuri în afara platformelor special realizate în acest sens;
- deseurile vor fi preluate periodic de pe amplasament, prin grija contractorilor lucrărilor de construcție, astfel încât să se evite formarea de depozite neorganizate și migrarea acestora către factorii de mediu;
- prevenirea unui impact vizual neplăcut pentru locuitori / turiști / vizitatori, se realizează prin:
 - obligarea muncitorilor de pe șantier de a purta echipamente de protecție corespunzătoare, unitare ca și concept și de a se îngriji de aspectul utilajelor de pe șantier și al mijloacelor de transport ;

- ingradirea incintelor santierelor de constructie cu panouri, vopsite si inscriptionate adecvat - asigurarea delimitarii si inscriptionarii santierului;
- constructorii vor fi obligati sa pastreze organizările de santier ordonate;
- luarea masurilor corespunzătoare pentru a impiedica poluarea cu materiale de constructie, nisip sau reziduuri de pe santier a cailor de comunicatie pe care circula utilajele si mijloacele de transport ale constructorilor;
- descarcarea nisipului in timpul operatiilor de reinnisipare a plajelor se va face treptat, astfel incat sa se reduca la maxim posibil cresterea turbiditatii in zona de executie a lucrarilor de innisipare si in vecinatatea acestora;
- excavatiile sub apa se vor executa astfel incat sa se reduca la minimum perturbarea si antrenarea sedimentelor;
- semnalizatorii de navigare ale structurilor de protectie costiera noi sau extinse trebuie ridicati dinspre mare si instalate semne de avertizare;
- constructorii vor adopta un management al bunelor practici in constructii si in ceea ce priveste organizarea de santier, pentru a evita impactul semnificativ asupra factorilor de mediu, inclusiv a peisajului.

In perioada de exploatare

Nu se impun masuri speciale de reducere a impactului asupra peisajului in perioada de exploatare dat fiind impactul asupra acestui factor de mediu prezentat la capitolul 4.6.4.

4.6.5.1. Fezabilitatea, dimensiunile si masurile de recultivare sau renaturalizare a terenului degradat din interiorul si din afara amplasamentului

Proiectul consta in investitii pentru protectia impotriva eroziunii costiere care se vor implementa pentru fiecare zona studiata in parte.

Scopul proiectului este de a asigura un sistem de protectie costiera care sa reduca riscurile de eroziune si inundabilitatii potentiale asociate.

4.6.5.2. Folosirea terenului din amplasamentul propus in scop recreativ

Plajele propuse a fi innisipate prin proiect sunt folosite in prezent dar si dupa realizarea proiectului in scop recreativ.

Unele dintre structurile nou construite, sau dintre cele reabilitate vor fi folosite ca loc de promenada, in scop recreativ.

4.6.5.3. Masuri de evitare a impactului - alegerea amplasamentului obiectivului, planificarea pe amplasament, alegerea proiectului potrivit, a materialelor si a tipului de constructie, modelarea interactiunii dintre relief si cladiri, zone verzi pe amplasament, cresterea potentialului estetic

Prin proiect sunt prevazute lucrari de protectie si reabilitare a zonelor de coasta afectate de fenomene de eroziune, astfel lucrarile propuse reprezinta in sine masuri de diminuare a impactului asupra peisajului, avand in vedere ca prin proiect vor fi indepartate

structuri costiere și aparari de mal vechi, într-o avansată stare de degradare în anumite cazuri, și vor fi realizate structuri costiere noi cu un posibil efect benefic asupra peisajului.

Managementul judicios al organizării de șantier va asigura de asemenea diminuarea impactului asupra peisajului, având în vedere măsurile prezentate anterior.

Prin aplicarea măsurilor de reducere a impactului pentru factorii de mediu aer, apă, sol se va proceda și la reducerea impactului asupra peisajului, prin modul în care vor arăta zonele de șantier și zonele proiectului în perioada de exploatare.

4.6.6. Harti la capitolul "Peisaj"

4.6.6.1. Harti cu indicarea folosinței terenului, schimbărilor și măsurilor de protecție

Hartile cu indicarea folosinței terenului, schimbărilor și măsurilor de protecție sunt Planurile prezentate în Anexa – Planuri de situație, planurile cuprinzând situația propusă, limitele de înnisipare, structurile costiere propuse, pentru fiecare zonă în parte.

4.6.6.2. Harta cu indicarea impactului produs de proiect asupra cadrului natural și asupra zonelor protejate

Nu este cazul.

4.6.6.3. Harta/schita cu indicarea impactului estimat asupra resurselor estetice și care asigură recreerea

Nu este cazul.

4.6.6.4. Schita cu indicarea zonelor verzi plantate în teritoriu.

Nu este cazul.

4.7. Mediul social si economic

4.7.1. Date generale; numar de locuitori in zona de impact, schimbari de populatie; locuitori permanenti si vizitatori; tendinte de migratie a locuitorilor; caracteristicile populatiei in zona de impact (distributie dupa varsta, sex, educatie, dimensiunea familiei, grup etnic)

Terenurile pe care se vor desfasura lucrarile de reabilitare sunt situate in intravilanul localitatilor: Agigea, 23 August, Costinesti, 2 Mai, statiuni: Saturn, Venus, Cap Aurora, Jupiter, Neptun, Olimp, oraselor: Eforie, Navodari, municipiilor: Constanta, Mangalia si in extravilanul comunelor: Sacele, Corbu, Istria, Mihai Viteazu, judetul Constanta.

Lucrarile de constructie si reabilitare se vor desfasura la distante apropiate de zonele rezidentiale, variind, functie de locatie, intre 50-2000 m - structuri costiere si intre sub 10 m pana la 2000 m pentru plajele care se vor innisipa.

4.7.1.1. Localizare, date demografice

Analiza demografica a localitatilor luate in considerare in prezentul studiu (prezentate de la Sud la Nord) s-a realizat pe baza informatiilor accesate prin baza de date Tempo-Online a Institutului National de Statistica. Mentionam ca datorita eliminarii indicatorului demografic „populatie stabila”, datele analizate au fost cele privind indicatorul „populatie dupa domiciliu la 1 ianuarie”.

COMUNA LIMANU

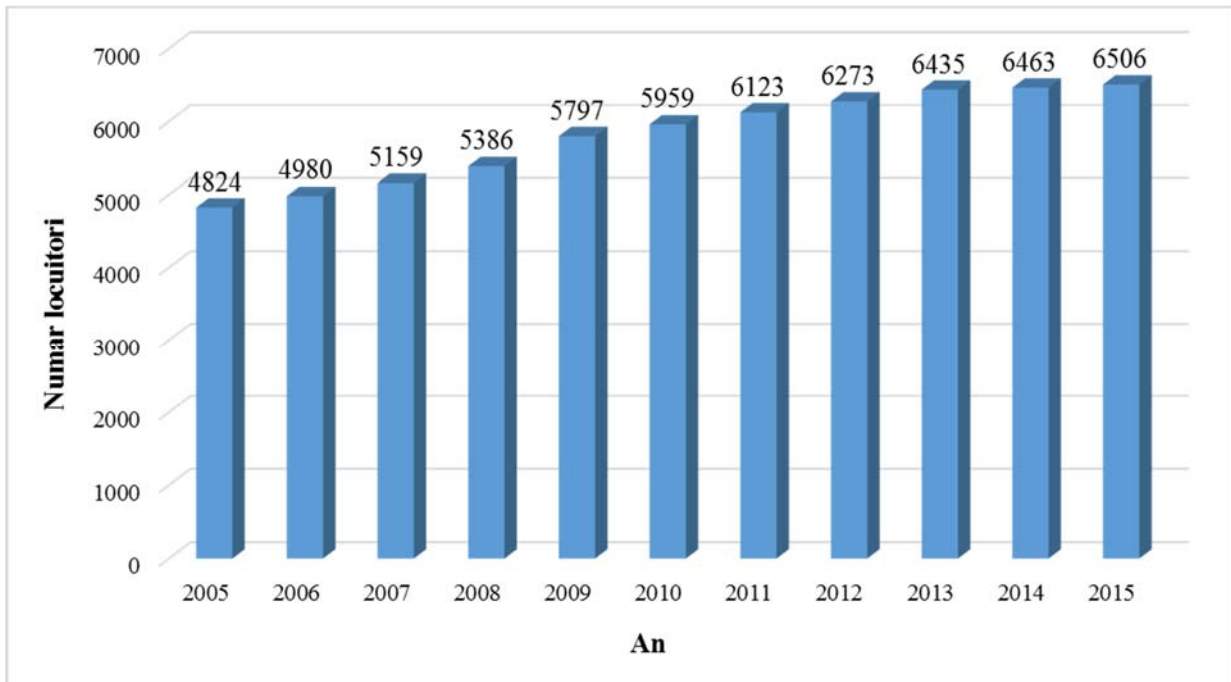
Localizare

Limanu (fosta denumire: Caracicula) este o comuna in judetul Constanta, regiunea Dobrogea. Comuna cu suprafata de 8557,24 ha este situata in extremitatea sud-estica a judetului Constanta si se invecineaza la sud cu Bulgaria, la vest cu comuna Albesti, la nord cu comuna Pecineaga si cu orasul Mangalia, iar la est cu Marea Neagra. Are in componenta localitatile: 2 Mai, Hagieni, Limanu, Vama Veche.

Demografie

Numarul si evolutia populatiei

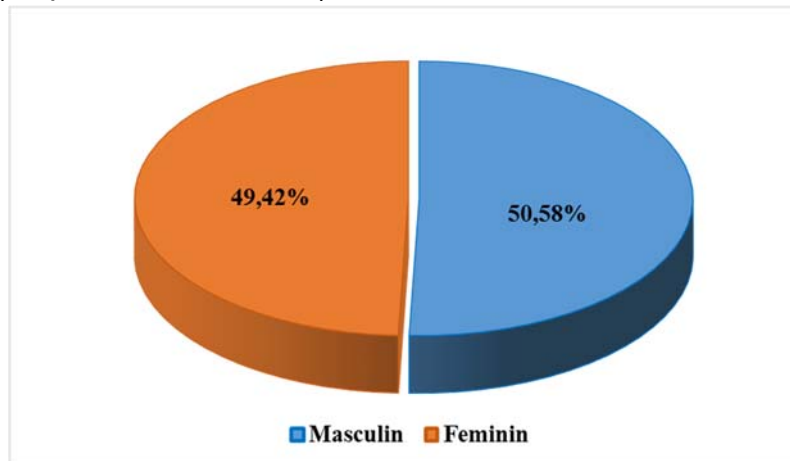
La nivelul anului 2015, populatia comunei Limanu a fost de 6506 locuitori. In perioada 2005-2015, se poate observa o tendinta de crestere a numarului de locuitori, conform graficului urmator:



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Limanu, in perioada 2005-2015
 (baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe sexe

In ceea ce priveste structura pe sexe a populatiei, se evidentiaza o usoara predominare a populatiei de sex masculin (cu un procent de 50.58%), fata de populatia de sex feminin (un procent de 49.42%).



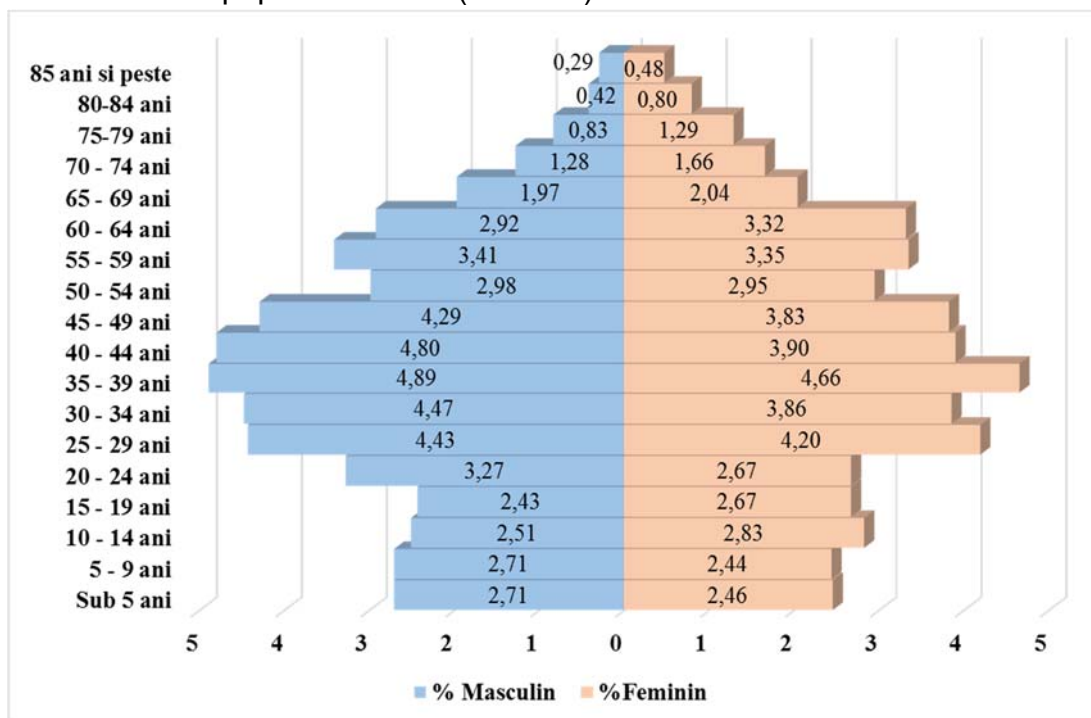
Populatia pe sexe a comunei Limanu, la nivelul anului 2015
 (Sursa:baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe grupe de varsta si sexe

Piramida varstelor comunei Limanu, este o piramida sub forma de urna, ce arata un proces de imbatranire demografica. Se observa o ingustare a bazei piramidei si o crestere a populatiei adulte. Ingustarea bazei semnaleaza o populatie in declin, o "crestere negativa".

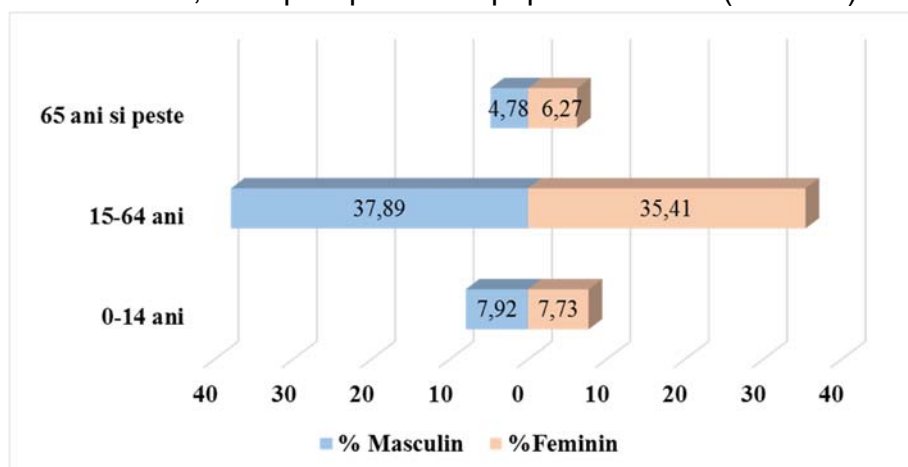
În diagrama de mai jos se poate observa distribuția relativ echilibrată a populației pe cele două sexe, mai puțin în cazul categoriilor de vârstă de peste 60 de ani, când populația feminină crește ca pondere.

Structura pe vârste a populației poartă amprenta caracteristică a unui proces de îmbătrânire demografică, cauzat în principal de scăderea natalității, care a determinat reducerea relativă a populației tinere (0-14 ani).



Populația după domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Limanu pe sexe și grupe de vârstă (piramidă varstelor -2015)
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

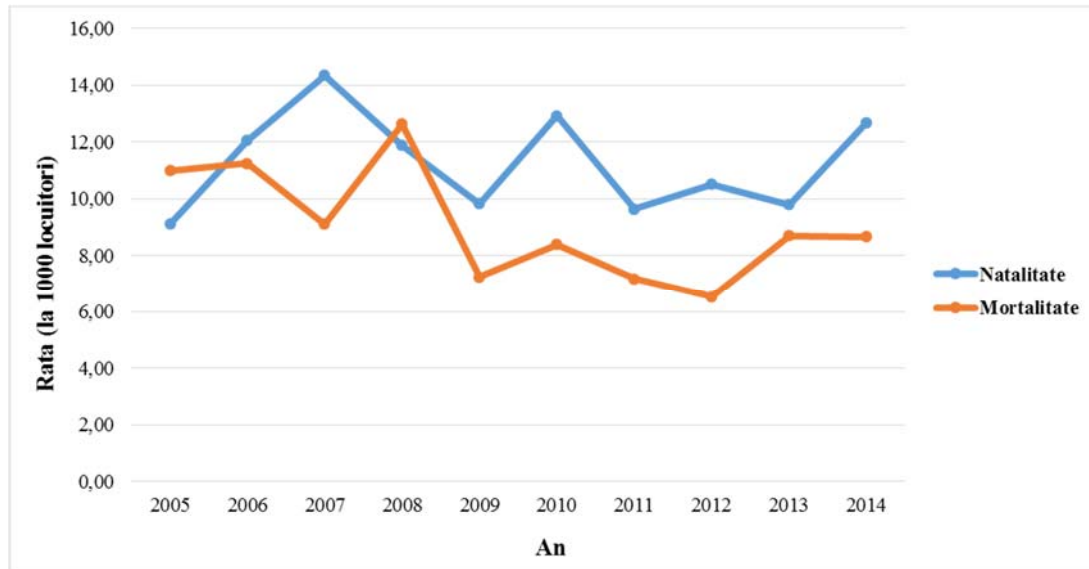
Structura populației pe grupe mari de vârstă, indică o pondere ridicată (73.3%) a populației adulte și în vârstă de muncă (15-64 ani). Populația varstnică (de 65 de ani și peste) reprezintă 11.05%, în timp ce ponderea populației tinere (0-14 ani) este de 15.65%.



Structura pe grupe mari de vârstă a populației comunei Limanu
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Natalitate, Mortalitate, Spor natural

În ceea ce privește analiza sporului natural în perioada 2005-2014 se constată un spor demografic pozitiv începând cu anul 2009, datorat natalității mai mari decât a mortalității.



*Evolutia natalitatii si mortalitatii in perioada 2005-2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Miscarea migratorie a populatiei

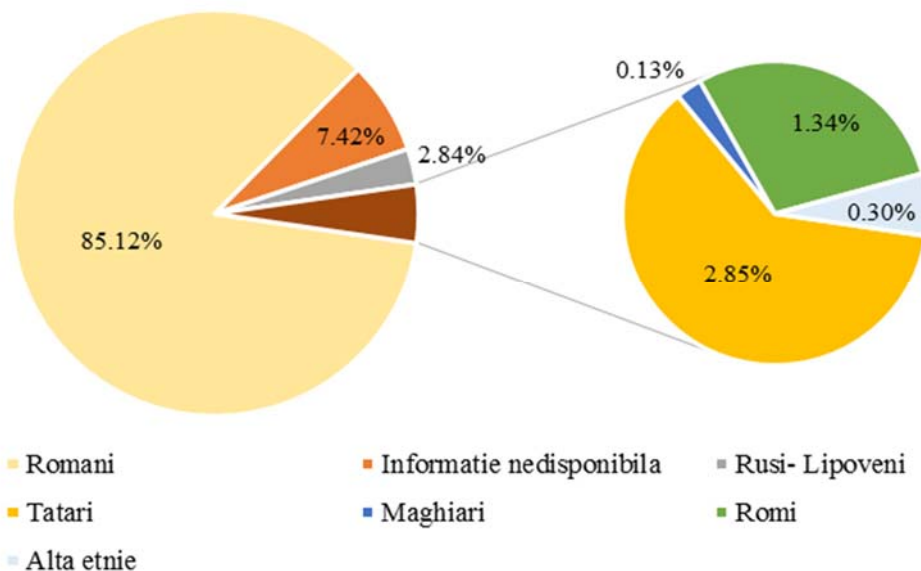
Conform tabelului de mai jos, numărul plecarilor cu reședință din localitate a fost mai mare decât numărul stabilirilor de reședință, în cea mai mare parte a perioadei de analizat (2005-2014), cu excepția anilor 2006 și 2007.

An	Stabiliri de reședință în localitate	Plecări cu reședință din localitate
2005	27	27
2006	28	23
2007	18	14
2008	21	25
2009	28	38
2010	26	32
2011	24	43
2012	19	30
2013	25	54
2014	22	35

*Miscarea migratorie a populației comunei Limanu
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Structura populației după etnie

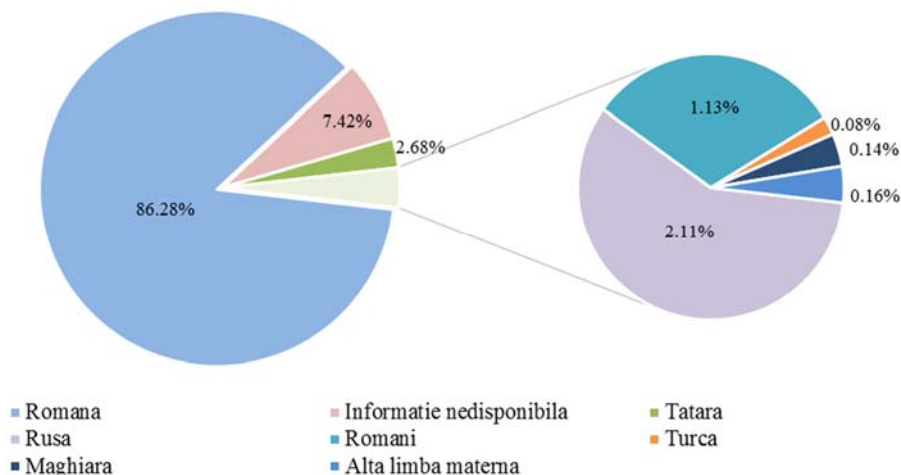
Structura etnică a comunei Limanu este diversificată, românii constituind etnia cu cel mai ridicat procent 85.12%. Alte etnii ca importanță numerică, sunt rușii lipoveni (2.84%), tătarii (2.85%). Alte etnii slab reprezentate sunt: romii (1.34%), maghiarii (0.13%), etc. Pentru un procent mare al populației, 7.42%, informația privind etnia este indisponibilă.



Populația comunei Limanu după etnie
 (conform Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)

Structura populației după limba maternă

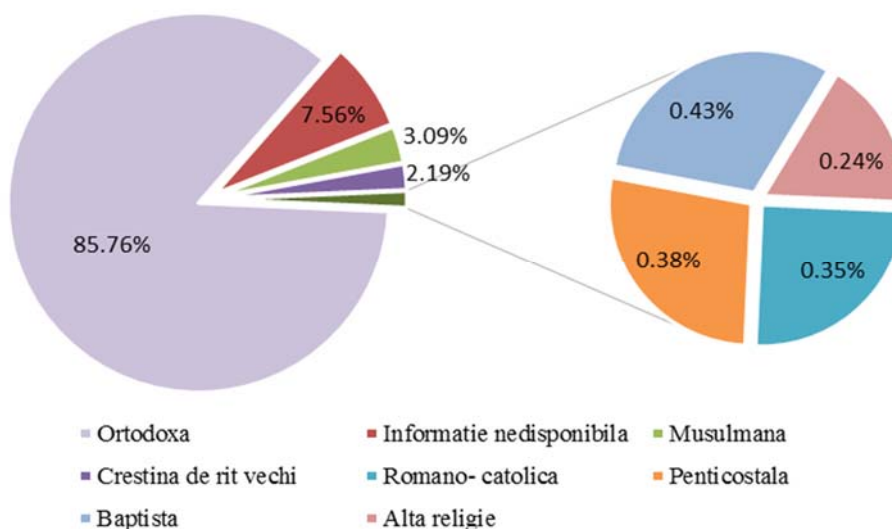
În ceea ce privește structura populației după limba maternă, ponderea populației cu limba maternă română este ridicată (86.28%), urmată de tătara (2.68%). Într-un procent mai mic, întâlnim limba rusă (2.11%), românii (1.13%). Pentru un procent mare de 7.42%, informația nu este disponibilă.



Populația comunei Limanu după limba maternă
 (conform Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)

Structura populatiei dupa religie

Structura populatiei comunei Limanu, dupa religie, arata ca populatia de confesiune ortodoxa este majoritara cu un procent de 85.76% din numarul locuitorilor. Principalele grupe confesionale in afara celui ortodox sunt cel musulman, ce reprezinta 3.09 % si crestina de rit vechi (2.19%) din populatia comunei. Alte religii, reprezentate printr-un procent foarte mic sunt: romano-catolica (0.35%), penticostala (0.38%), baptista (0.43%). Pentru un procent de 7.56% din populatie, apartenenta confesionala nu este disponibila.



*Populatia comunei Limanu dupa religie
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Educatie

In anul 2014, populatia scolara pe niveluri de educatie a fost urmatoarea:

Niveluri de instruire	Numar persoane
Copii inscrisi in gradinite	138
Elevi inscrisi in invatamantul preuniversitar	446
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial (inclusiv invatamantul special)	446
Elevi inscrisi in invatamantul primar (inclusiv invatamantul special)	240
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial (inclusiv invatamantul special)	206
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial	446
Elevi inscrisi in invatamantul primar	240
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial	206

*Populatia scolara pe niveluri de educatie, in anul 2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

MUNICIPIUL MANGALIA

Localizare

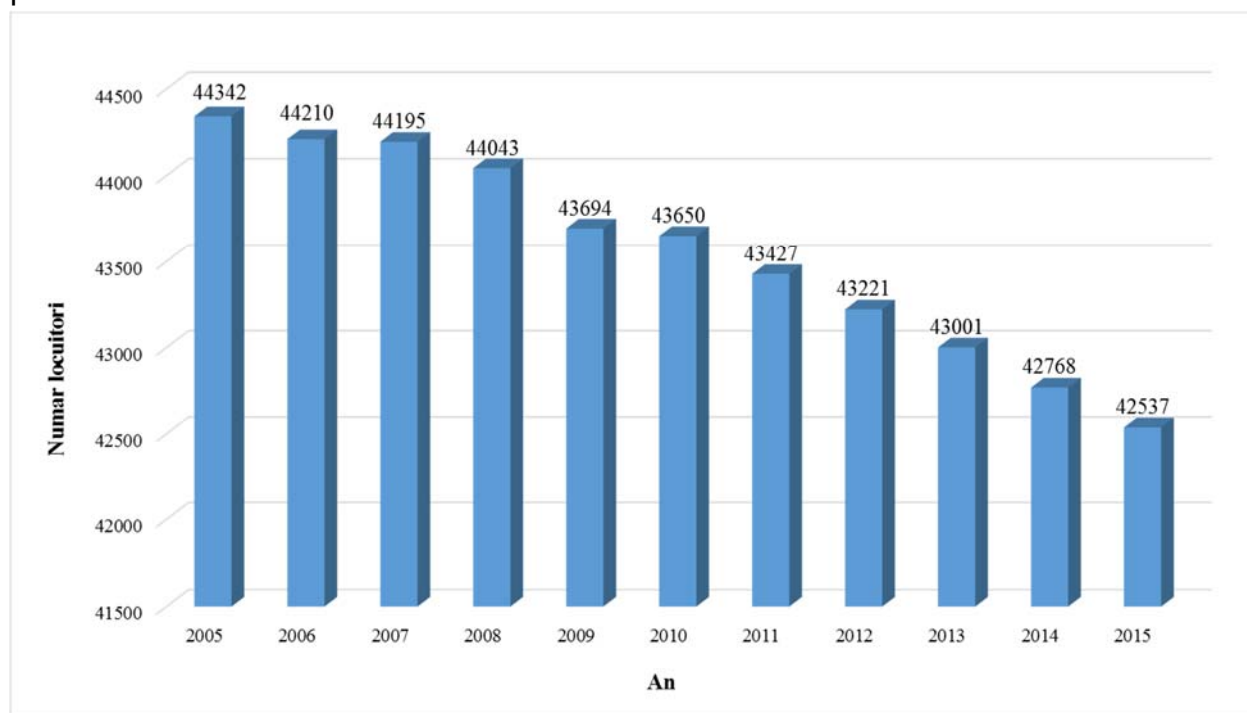
Municipiul Mangalia, localitate urbana de rangul II, este situat in zona sud-estica a judetului Constanta, pe coasta de vest a Marii Negre.

Teritoriul administrativ al municipiului are suprafata de 5508,36 ha din care 2439,09 ha teritoriu intravilan existent si 3039,27 ha teritoriu extravilan. Municipiul Mangalia cuprinde in teritoriul sau intravilan atat trupul principal al orasului cat si statiunile: Jupiter, Saturn, Venus, Olimp, Neptun si Cap Aurora

Demografie

Numarul si evolutia populatiei

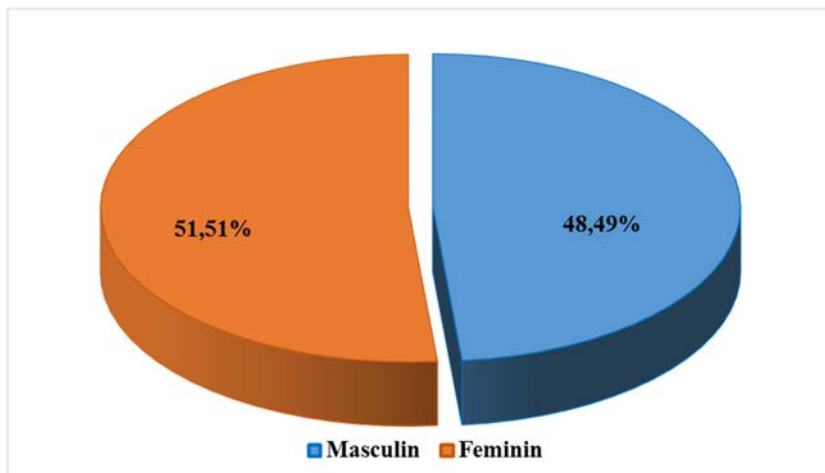
La nivelul anului 2015, populatia municipiului Mangalia a fost de 42537 locuitori. Conform graficului de mai jos, se poate observa tendinta de scadere a populatiei in perioada 2005-2015.



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a municipiului Mangalia, in perioada 2005-2015
 (Sursa; baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe sexe

In ceea ce priveste structura pe sexe a populatiei, se evidentiaza o usoara predominare a populatiei de sex feminin (cu un procent de 51.51%), fata de populatia de sex masculin (un procent de 48.49%).

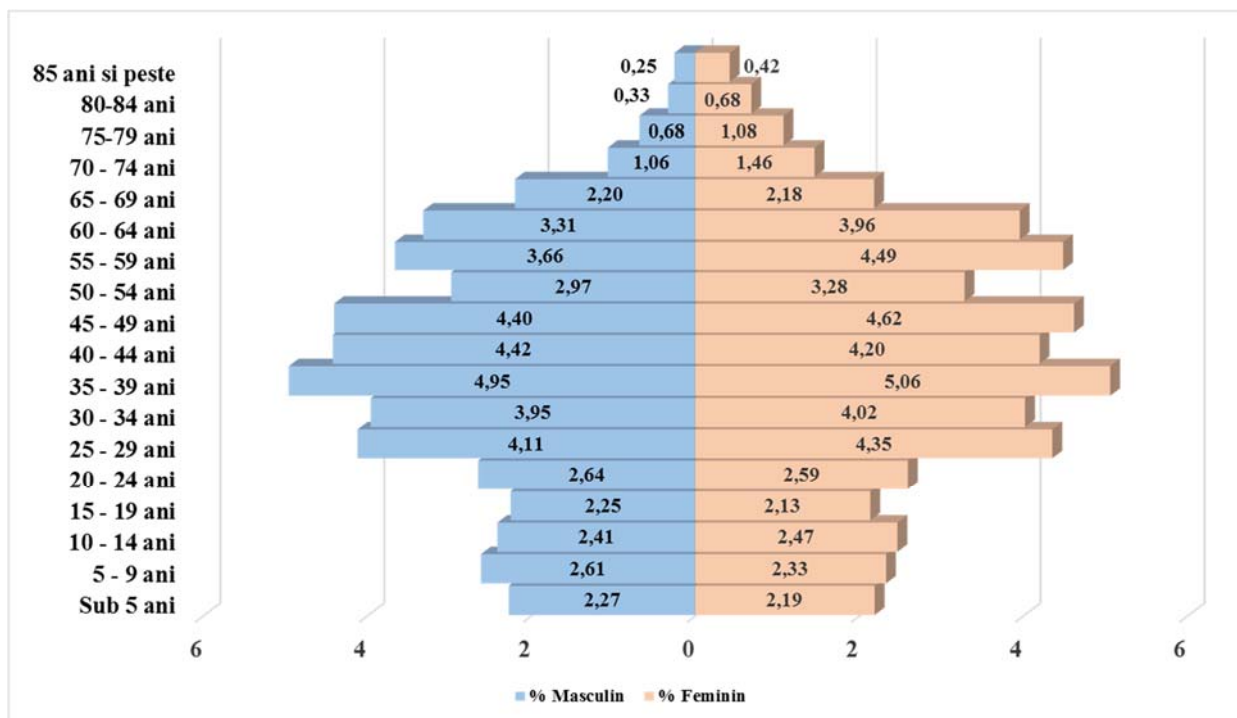


Populația pe sexe a municipiului Mangalia la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populației pe grupe de vârstă și sexe

Piramida vârstelor municipiului Mangalia, este o piramidă sub forma de urnă, ce arată un proces de îmbătrânire demografică. Se observă o îngustare a bazei piramidei și o creștere a populației adulte. Îngustarea bazei semnalează o populație în declin, o "creștere negativă".

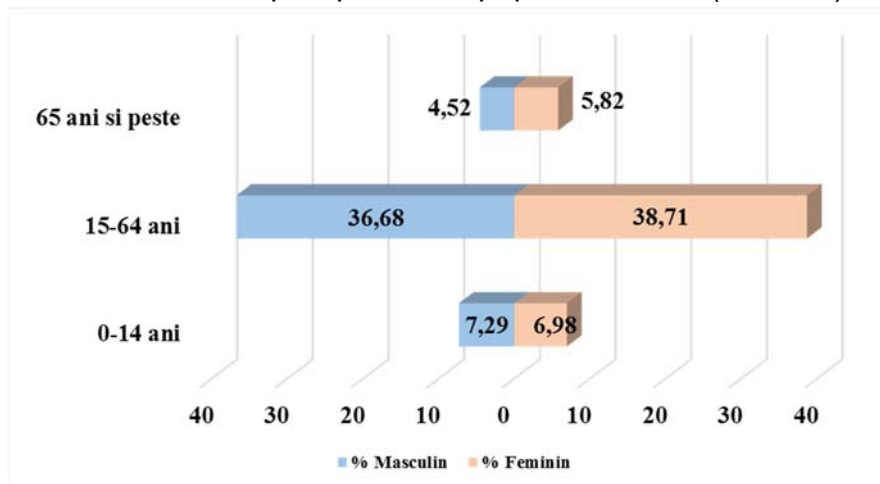
Structura pe vârste a populației poartă amprenta caracteristică a unui proces de îmbătrânire demografică, cauzat în principal de scăderea natalității, care a determinat reducerea relativă a populației tinere (0-14 ani).



Populația după domiciliu (la 1 ianuarie) a municipiului Mangalia pe sexe și grupe de vârstă (piramidă vârstelor -2015)

(Sursa: baza de date TEMPO-Online)

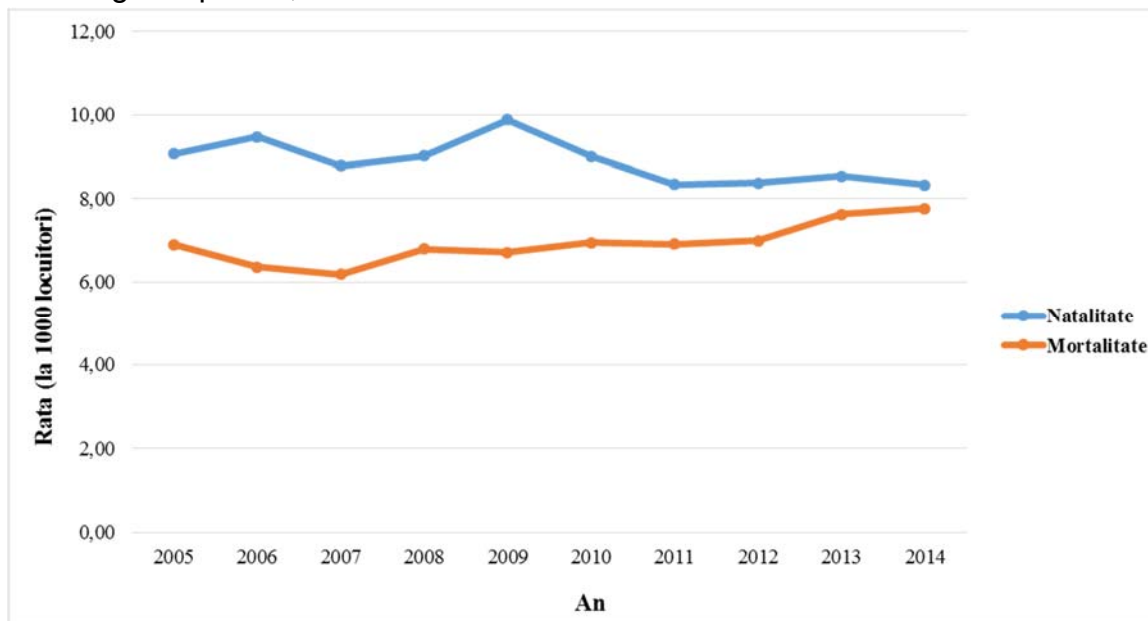
Structura populației pe grupe mari de vârstă, indică o pondere ridicată (75.39%) a populației adulte și în vârstă de muncă (15-64 ani). Populația vârstnică (de 65 de ani și peste) reprezintă 10.34%, în timp ce ponderea populației tinere (0-14 ani) este de 14.27%.



Structura pe grupe mari de vârstă a populației municipiului Mangalia, la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Natalitate, Mortalitate, Spor natural

În ceea ce privește analiza sporului natural în perioada 2005-2014 se constată un spor demografic pozitiv, datorat ratei natalității mai mare decât a mortalității:



Evoluția natalității și mortalității în perioada 2005-2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Miscarea migratorie a populatiei

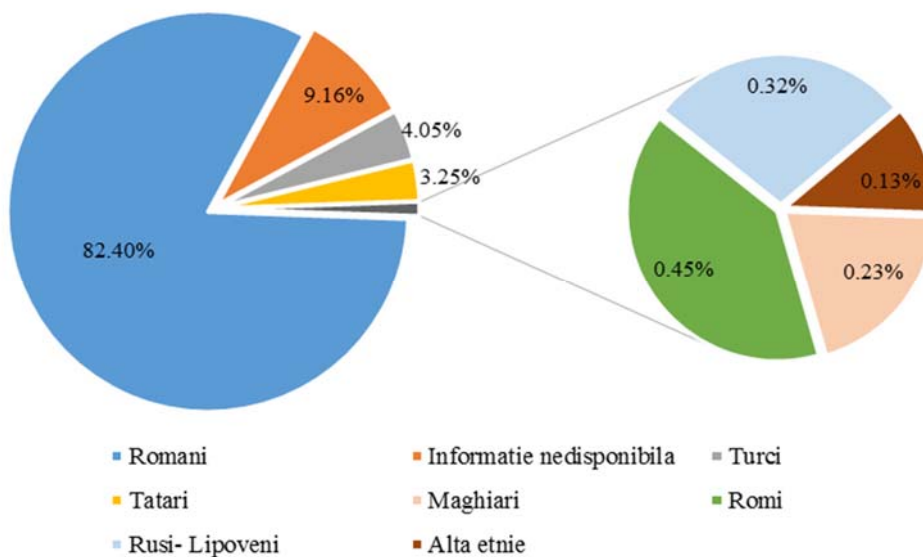
Conform tabelului de mai jos, numarul plecarilor cu resedinta din localitate a fost mult mai mare decat numarul stabilirilor de resedinta, pe toate perioada analizata (2005-2014):

Anul	Stabiliri de resedinta in localitate	Plecari cu resedinta din localitate
2005	355	441
2006	375	392
2007	273	414
2008	325	426
2009	297	448
2010	280	391
2011	219	342
2012	218	286
2013	248	332
2014	207	313

*Miscarea migratorie a populatiei municipiului Mangalia
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Structura populatiei dupa etnie

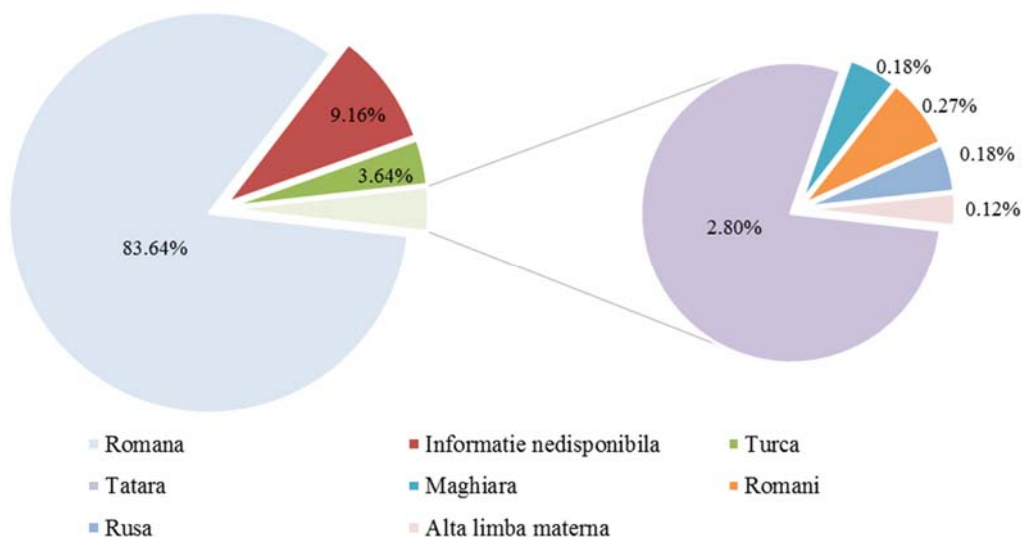
Structura etnica a municipiului Mangalia este foarte diversificata, romani constituind etnia cu cel mai ridicat procent 82.40%. Alte etnii ca importanta numerica, sunt tatarii si turcii, bine reprezentati in zona cu un procent de 4.05%, respectiv 3.25%. Alte etnii slab reprezentate sunt: romi (0.45%), rusi-lipoveni (0.32%), maghiari (0.23%), etc. Pentru un procent mare al populatiei, 9.16%, informatia privind etnia este indisponibila.



*Populatia municipiului Mangalia dupa etnie
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Structura populatiei dupa limba materna

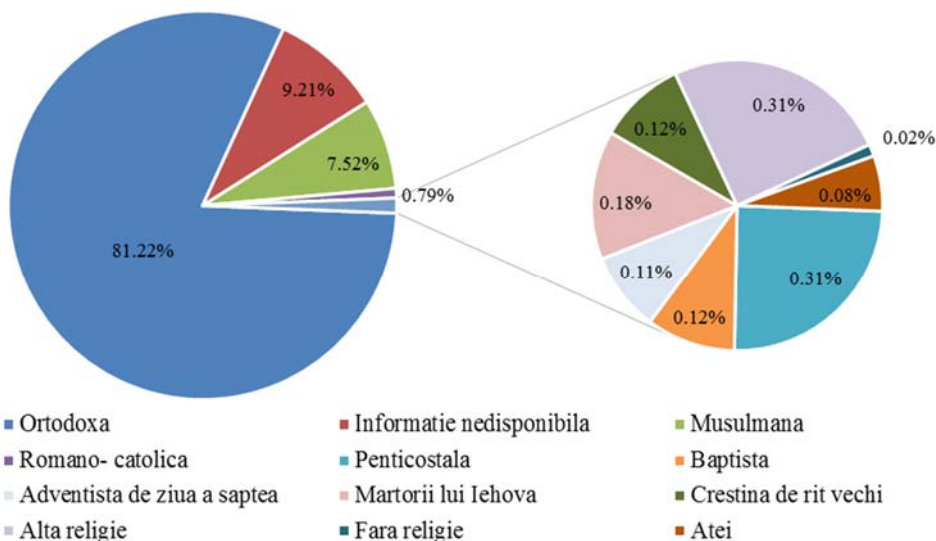
In ceea ce priveste structura populatiei dupa limba materna, ponderea populatiei cu limba materna romana este ridicata (83.64%), urmata de limba turca (3.64%), tatara (2.80%). Intr-un procent mai mic, intalnim limba romani (0.27%). Pentru un procent mare de 9,16%, informatia nu este disponibila.



*Populatia municipiului Mangalia dupa limba materna
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Structura populatiei dupa religie

Structura populatiei municipiului Mangalia, dupa religie, arata ca populatia de confesiune ortodoxa este majoritara cu un procent de 81.22% din numarul locuitorilor. Principalul grup confesional in afara celui ortodox este cel musulman, ce reprezinta 7.52% din populatia municipiului. Alte religii, reprezentate printr-un procent foarte mic sunt: romano-catolica (0.79%), penticostala (0.31%), martorii lui Iehova (0.18%), baptista si crestina de rit vechi (cu cate un procent de 0.12%) etc. Pentru un procent de 9.21% din populatie, apartenenta confesionala nu este disponibila.



*Populatia municipiului Mangalia dupa religie
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Educatie

In anul 2014, populatia scolara pe niveluri de educatie a fost urmatoarea:

Niveluri de instruire	Numar persoane
Copii inscrisi in crese	51
Copii inscrisi in gradinite	1057
Elevi inscrisi in invatamantul preuniversitar	5625
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial (inclusiv invatamantul special)	3289
Elevi inscrisi in invatamantul primar (inclusiv invatamantul special)	1753
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial (inclusiv invatamantul special)	1536
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial	3289
Elevi inscrisi in invatamantul primar	1753
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial	1536
Elevi inscrisi in invatamantul liceal	1859
Elevi inscrisi in invatamantul profesional	194
Elevi inscrisi in invatamantul postliceal (inclusiv invatamantul special)	222
Elevi inscrisi in invatamantul de maistri	61

*Populatia scolara pe niveluri de educatie, in anul 2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

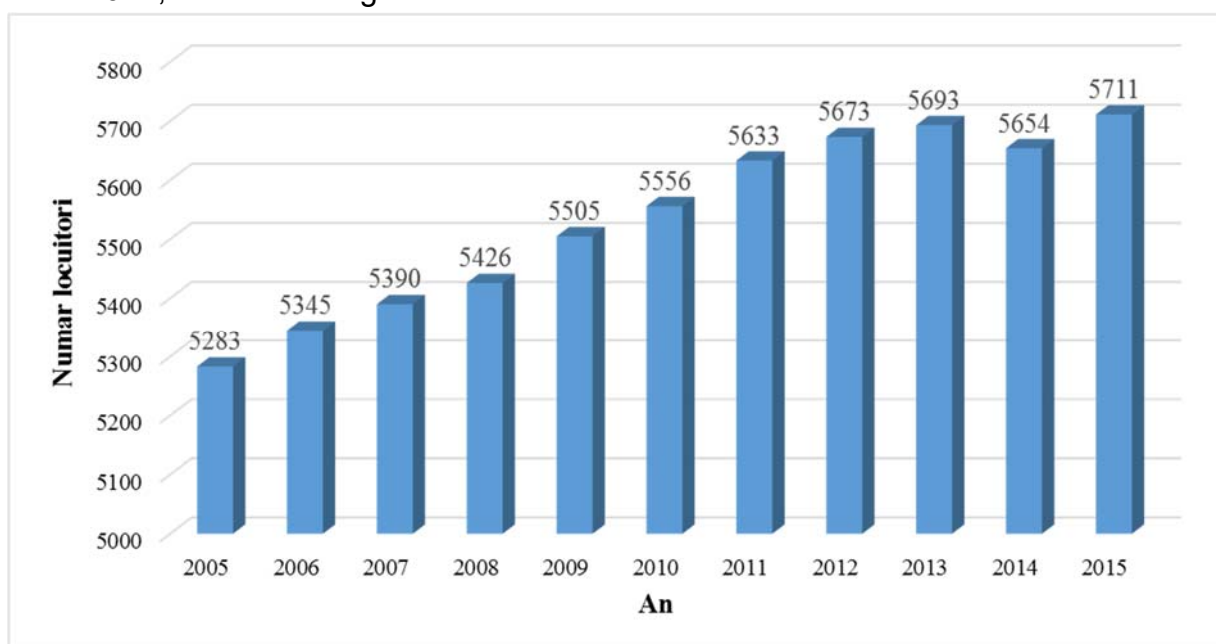
COMUNA 23 AUGUST

Localizare

Comuna 23 August este localizata in partea de sud a teritoriului judetului Constanta, la o distanta de cca. 30 km fata de municipiul Constanta. Se invecineaza cu teritoriile administrative ale comunelor Costinesti, Topraisar, Amzacea, Pecineaga si municipiul Mangalia. Comuna 23 August este formata din trei localitati: 23 August - resedinta de comuna, Dulcesti si Mosneni.

Numarul si evolutia populatiei

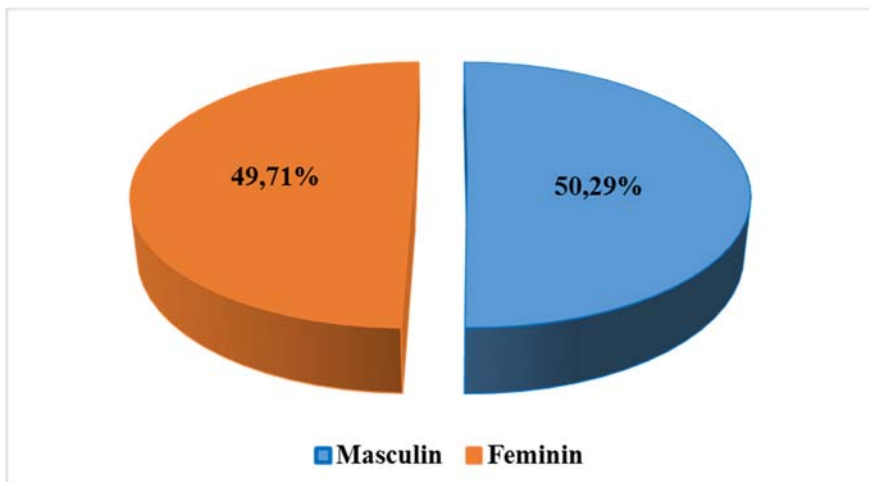
La nivelul anului 2015, comuna 23 August avea o populatie de 5711 locuitori. Conform graficului de mai jos, se constata o crestere a numarului de locuitori, cu exceptia anului 2014, cand s-a inregistrat o usoara scadere.



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei 23 August, in perioada 2005-2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe sexe

In ceea ce priveste structura pe sexe a populatiei, se evidentiaza o usoara predominare a populatiei de sex masculin (cu un procent de 50.29%), fata de populatia de sex feminin (un procent de 49.71%).



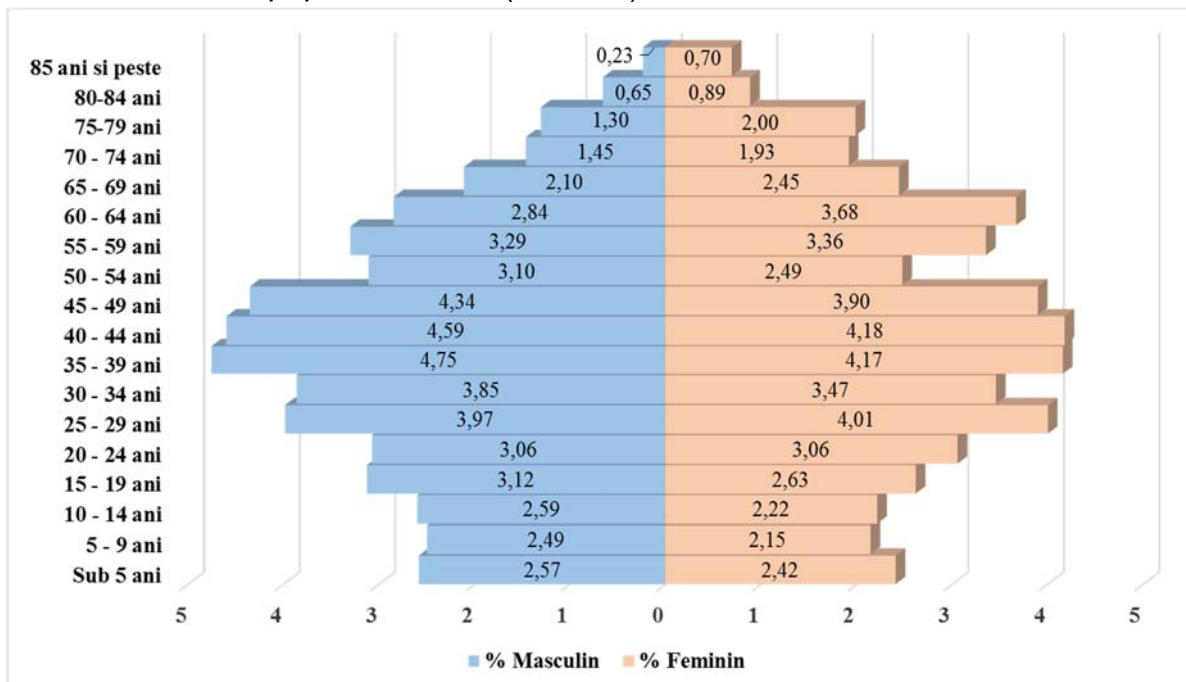
Populatia pe sexe a comunei 23 August, la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe grupe de varsta si sexe

Piramida varstelor comunei 23 August, este o piramida sub forma de urna, ce arata un proces de imbatranire demografica, rezultat al cresterii numarului de persoane adulte si scaderea numarului persoanelor tinere.

In diagrama de mai jos se poate observa distributia relativ echilibrata a populatiei pe cele doua sexe, mai putin in cazul categoriilor de varsta de peste 60 de ani, cand populatia feminina creste ca pondere.

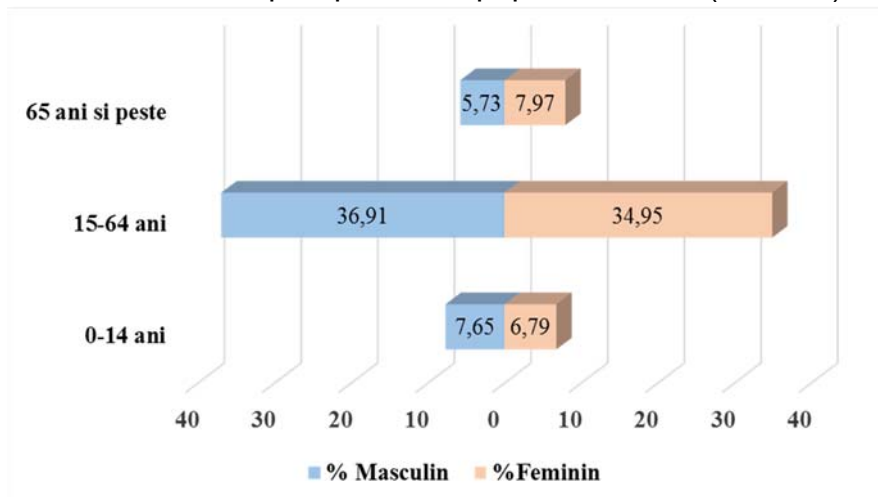
Structura pe varste a populatiei poarta amprenta caracteristica a unui proces de imbatranire demografica, cauzat in principal de scaderea natalitatii, care a determinat reducerea relativa a populatiei tinere (0-14 ani).



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei 23 August pe sexe si grupe de varsta (piramida varstelor -2015)

(Sursa: baza de date TEMPO-Online)

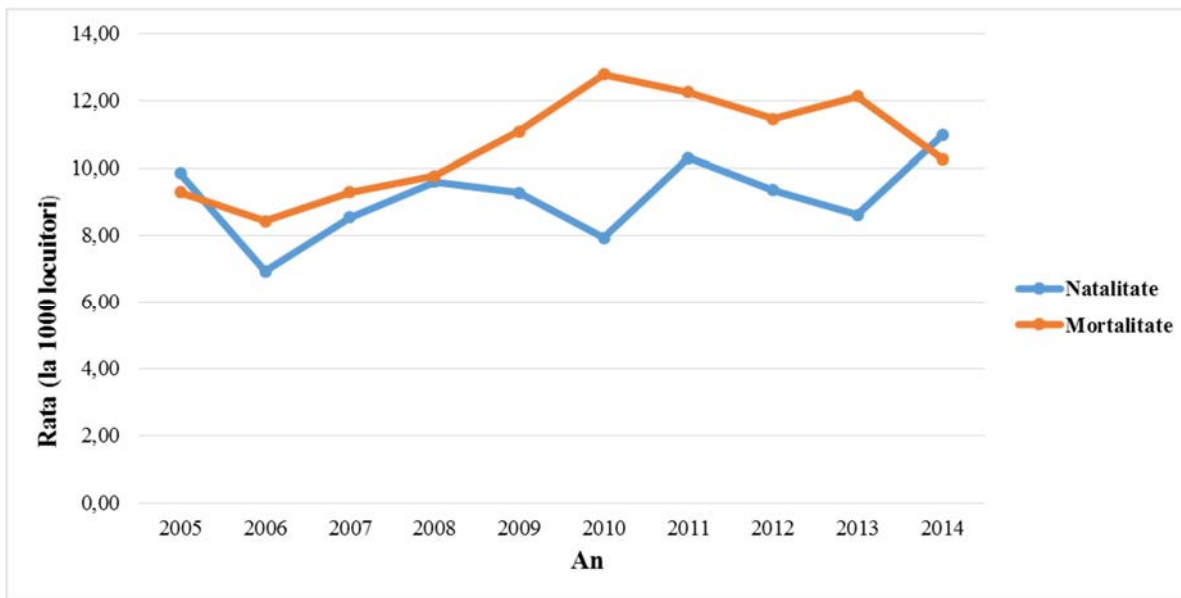
Structura populației pe grupe mari de vârstă, indică o pondere ridicată (71.86%) a populației adulte și în vârstă de muncă (15-64 ani). Populația vârstnică (de 65 de ani și peste) reprezintă 13.70%, în timp ce ponderea populației tinere (0-14 ani) este de 14.44%.



Structura pe grupe mari de vârstă a populației comunei 23 August, la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Natalitate, Mortalitate, Spor natural

În ceea ce privește analiza sporului natural, în perioada 2005-2014 se constată un spor demografic negativ, datorat mortalității mai mari decât a natalității, cu excepția anilor 2005 și 2014.



Evoluția natalității și mortalității în perioada 2005-2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Miscarea migratorie a populației

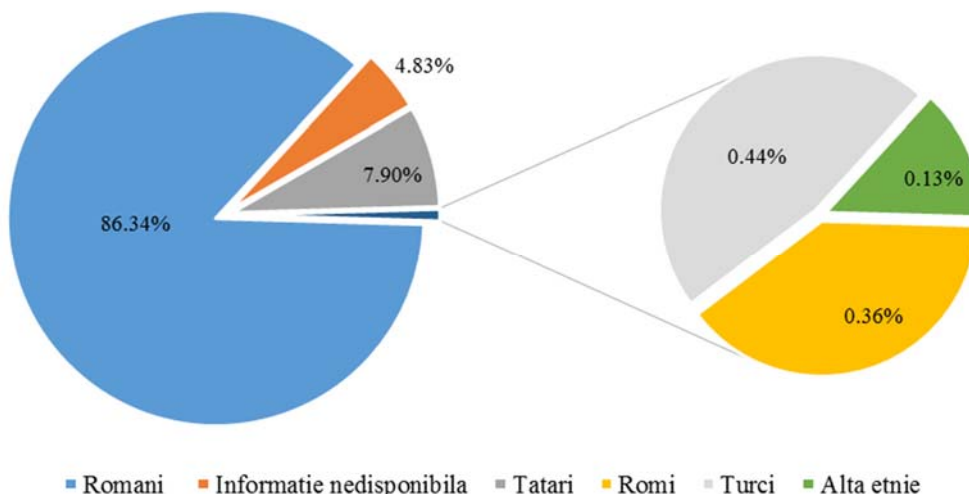
Conform tabelului de mai jos, numărul plecarilor cu reședința din localitate a fost mai mare decât numărul stabilirilor de reședință în perioada analizată (2005-2014), cu excepția anilor 2009 și 2013, când numărul stabilirilor de reședință a fost mai mare:

An	Stabiliri de reședință în localitate	Plecări cu reședință din localitate
2005	10	32
2006	6	19
2007	17	33
2008	10	19
2009	18	16
2010	10	13
2011	5	21
2012	15	20
2013	16	13
2014	17	19

*Miscarea migratorie a populației
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Structura populației după etnie

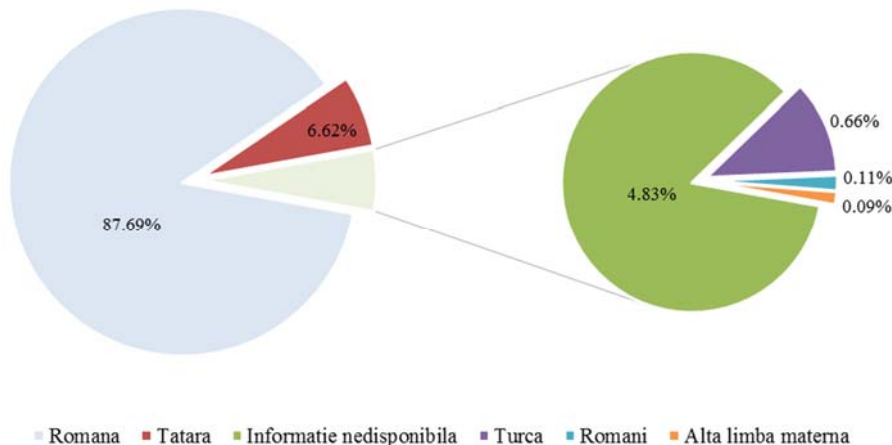
Structura etnică a comunei 23 August este diversificată, românii constituind etnia cu cel mai ridicat procent 86.34%. Alte etnii ca importanță numerică, sunt țării bine reprezentate în zonă cu un procent de 7.90%. Alte etnii slab reprezentate sunt: țării (0.44%), romii (0.36%). Pentru un procent mare al populației, 4.83%, informația privind etnia este indisponibilă.



*Populația comunei 23 August după etnie
 (conform Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)*

Structura populatiei dupa limba materna

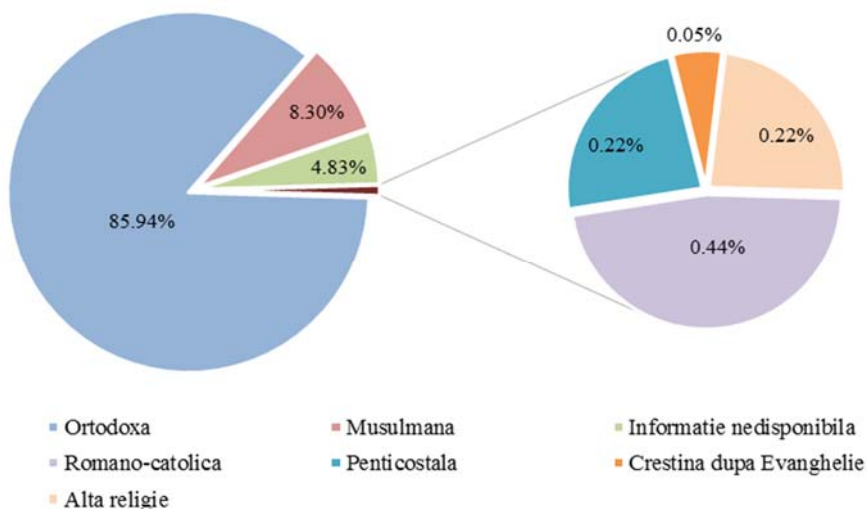
In ceea ce priveste structura populatiei dupa limba materna, ponderea populatiei cu limba materna romana este ridicata (87.69%), urmata de limba tatară (6.62%), turca (0.66%), romani (0.11%). Pentru un procent mare de 4.83%, informatia nu este disponibila.



Populatia comunei 23 August dupa limba materna
 (conform Recensământului Populatiei si Locuintelor, 2011)

Structura populatiei dupa religie

Structura populatiei comunei 23 August, dupa religie, arata ca populatiei de confesiune ortodoxa este majoritara cu un procent de 85.94% din numărul locuitorilor. Principalul grup confesional in afara celui ortodox este cel musulman, ce reprezinta 8.30% din populatia comunei. Alte religii, reprezentate printr-un procent foarte mic sunt: romano-catolica (0.44%), penticostala (0.22%), etc. Pentru un procent de 4.83% din populatie, apartenenta confesionala nu este disponibila.



Populatia comunei 23 August dupa religie
 (conform Recensământului Populatiei si Locuintelor, 2011)

Educatie

In anul 2014, populatia scolara, pe niveluri de educatie a fost urmatoarea:

Niveluri de instruire	Numar persoane
Copii inscrisi in gradinite	149
Elevi inscrisi in invatamantul preuniversitar	424
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial (inclusiv invatamantul special)	424
Elevi inscrisi in invatamantul primar (inclusiv invatamantul special)	233
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial (inclusiv invatamantul special)	191
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial	424
Elevi inscrisi in invatamantul primar	233
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial	191

*Populatia scolara pe niveluri de educatie, in anul 2014
(Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

COMUNA COSTINESTI

(www.cjc.ro , www.primariacostinesti.ro)

Localitatea Costinesti se afla la 31 km sud de Constanta, pe malul Marii Negre, si se invecineaza la sud cu comuna 23 August, la Nord cu comuna Tuzla, la vest cu DN 39 si la est cu Marea Neagra, avand o suprafata a teritoriului administrativ de 2036,0 ha.

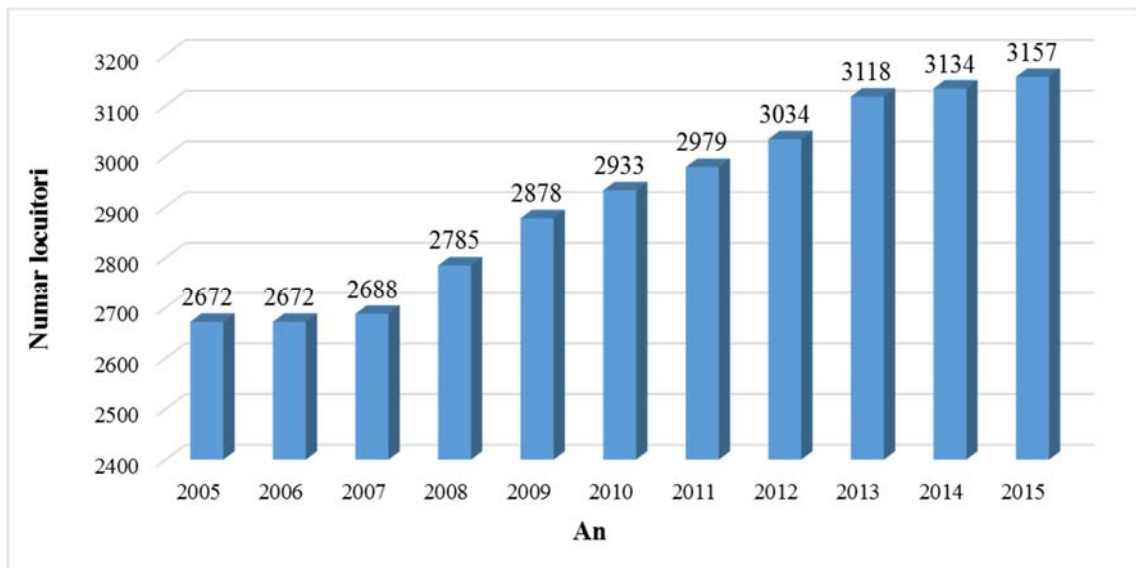
Accesul din Constanta se poate face pe calea ferata (gara se afla la 2 km de statiune) si o halta care se afla chiar in dreptul statiunii, precum si soseaua litorala (DN39, E87) care merge spre Mangalia.

Statiunea Costinesti, cel mai important obiectiv economic al comunei cu acelasi nume, a debutat practic in 1949 odata cu aparitia primei tabere destinate elevilor.

Demografie

Numarul si evolutia populatiei

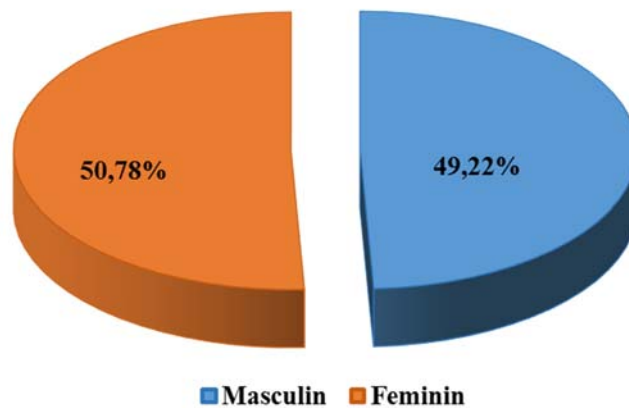
La nivelul anului 2015, populatia dupa domiciliu a comunei Costinesti a fost de 3157 locuitori. In perioada 2005-2015 se observa o tendinta de crestere a numarului de locuitori, conform graficului de mai jos:



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Costinesti, in perioada 2005-2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe sexe

In ceea ce priveste structura pe sexe a populatiei, se evidentiaza o usoara predominare a populatiei de sex feminin (cu un procent de 50.78 %), fata de populatia de sex masculin (un procent de 49.22%).



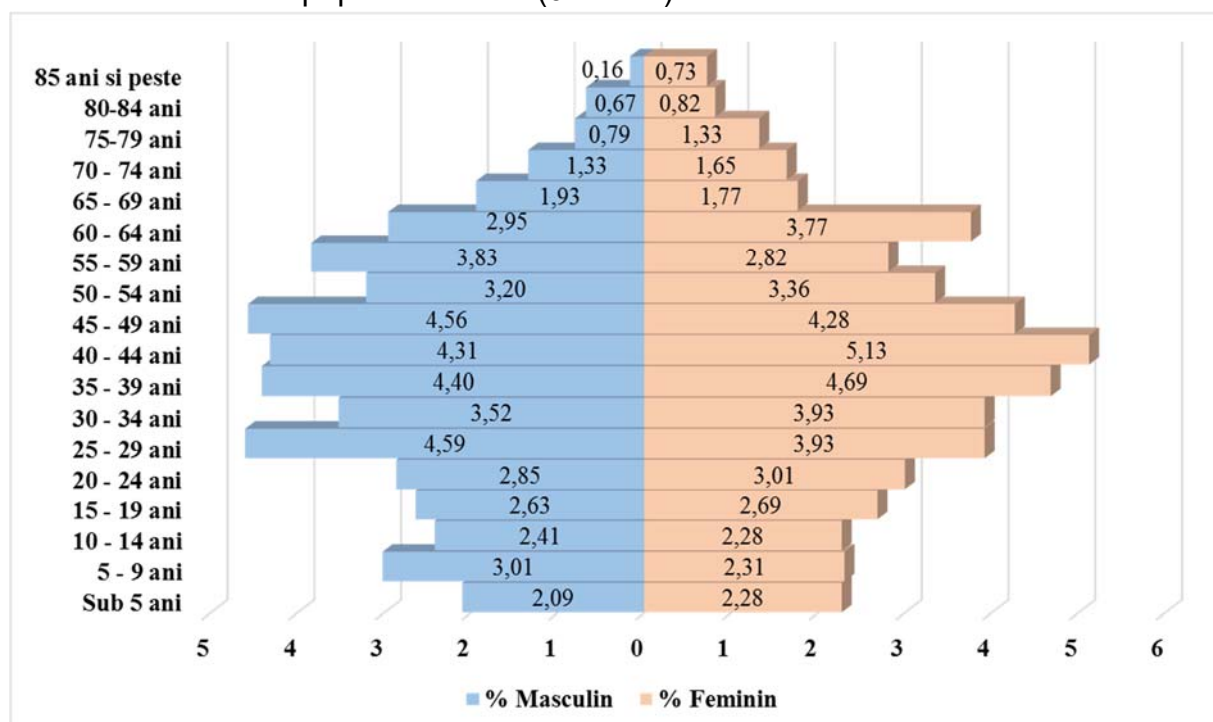
Populatia comunei Costinesti, pe sexe, la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe grupe de varsta si sexe

Piramida varstelor comunei Costinesti, este o piramida sub forma de urna, ce arata un proces de imbatranire demografica. Se observa o ingustare a bazei piramidei si o crestere a populatiei adulte. Ingustarea bazei semnaleaza o populatie in declin, o "crestere negativa".

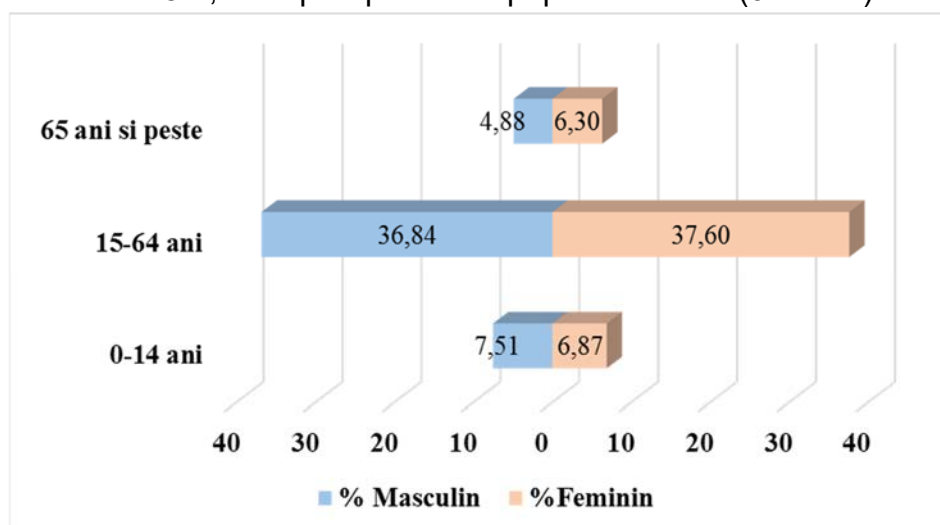
In diagrama de mai jos se poate observa distributia relativ echilibrata a populatiei pe cele doua sexe.

Structura pe vârste a populației poartă amprenta caracteristică a unui proces de îmbătrânire demografică, cauzat în principal de scăderea natalității, care a determinat reducerea relativă a populației tinere (0-14 ani).



Populația după domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Costinești pe sexe și grupe de vârstă (piramidă varstelor -2015)
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

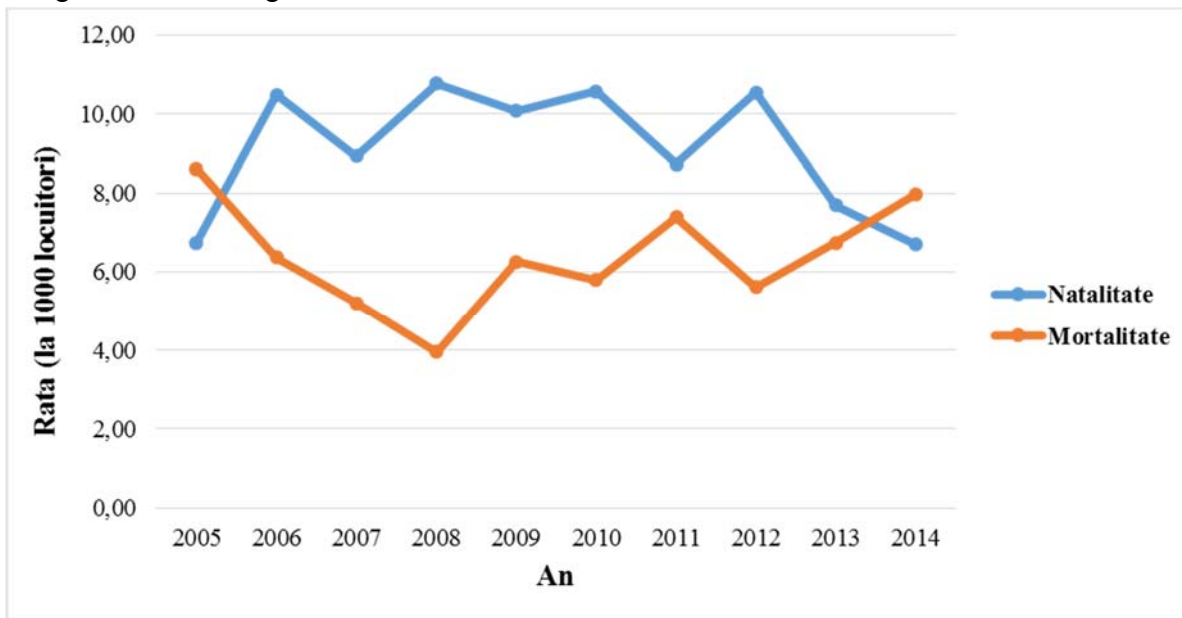
Structura populației pe grupe mari de vârstă, indică o pondere ridicată (74.44%) a populației adulte și în vârstă de muncă (15-64 ani). Populația varstnică (de 65 de ani și peste) reprezintă 11.18%, în timp ce ponderea populației tinere (0-14 ani) este de 14.38%.



Structura pe grupe mari de vârstă a populației comunei Costinești
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Natalitate, Mortalitate, Spor natural

În ceea ce privește analiza sporului natural în perioada 2005-2014 se constată un spor demografic pozitiv, datorat ratei natalității mai mare decât a mortalității, în cea mai mare parte a perioadei analizate, cu excepția anului 2005 și a anului 2014, când sporul demografic a fost negativ:



*Evolutia natalitatii si mortalitatii in perioada 2005-2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Miscarea migratorie a populatiei

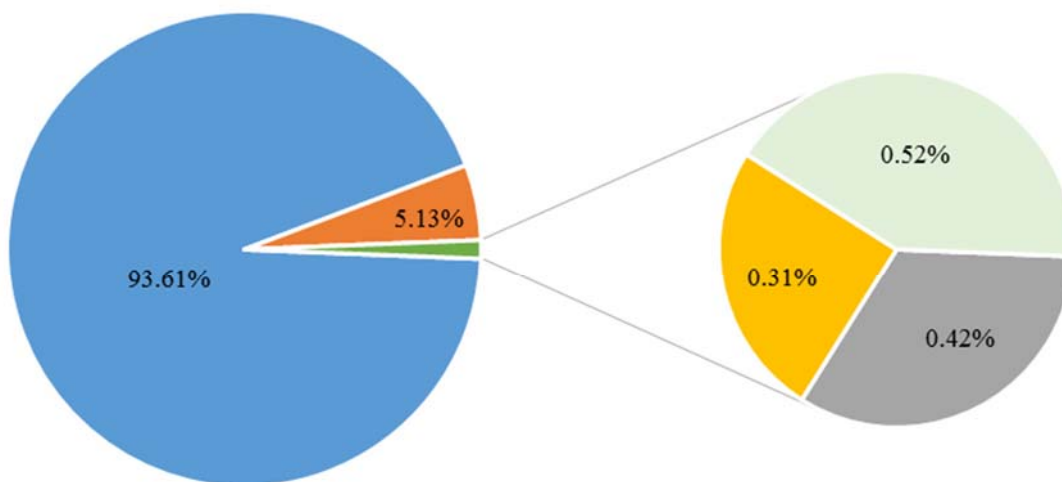
Conform tabelului de mai jos, numărul plecarilor cu reședință din localitate a fost mai mic decât numărul stabilirilor de reședință pe perioada analizată (2005-2014), cu excepția anilor 2008, 2012, 2013, 2014.

Anul	Stabiliri de reședință în localitate	Plecări cu reședință din localitate
2005	3	0
2006	2	0
2007	8	7
2008	4	6
2009	8	1
2010	5	2
2011	4	4
2012	4	6
2013	3	7
2014	3	8

*Miscarea migratorie a populației comunei Costinești
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Structura populației după etnie

Structura etnică a comunei Costinești este diversificată, românii constituind etnia cu cel mai ridicat procent 93.61%. Alte etnii, ca importanță numerică, sunt românii (0.42%) și turcii (0.31%). Pentru un procent mare al populației, 5.13%, informația privind etnia este indisponibilă.



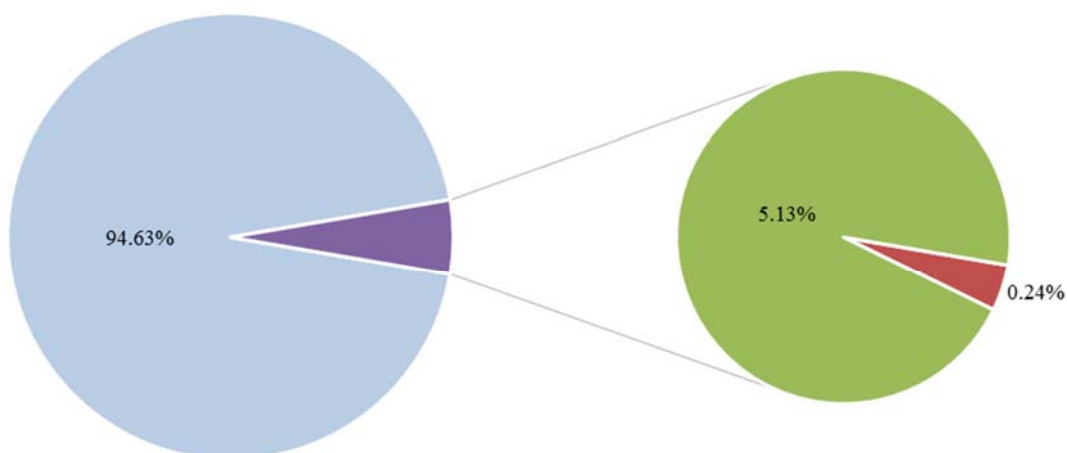
■ Romani ■ Informație nedisponibilă ■ Romi ■ Turci ■ Alta etnie

Populația comunei Costinești după etnie

(Sursa: Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)

Structura populației după limba maternă

În ceea ce privește structura populației după limba maternă, ponderea populației cu limba maternă română este ridicată (94.63%). Pentru un procent foarte mare de 5.13%, informația nu este disponibilă.



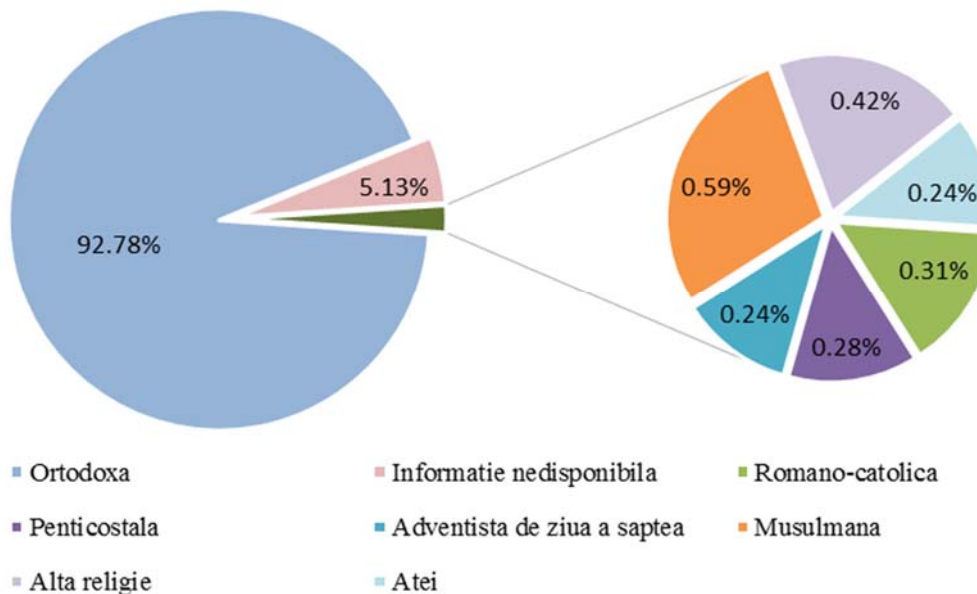
■ Romana ■ Alta limba maternă ■ Informație nedisponibilă

Populația comunei Costinești după limba maternă

(Sursa: Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)

Structura populației după religie

Structura populației comunei Costinești, după religie, arată că populația de confesiune ortodoxă este majoritară cu un procent de 92.78% din numărul locuitorilor. Alte religii, reprezentate printr-un procent foarte mic, sunt: musulmana (0.59%), romano-catolică (0.31%), penticostală (0.28%), adventista de ziua a șaptea (0.24%), etc. Pentru un procent de 5.13% din populație, apartenența confesională nu este disponibilă.



Populația comunei Costinești după religie
 (Sursa: Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)

Educatie

În anul 2014, populația școlară pe niveluri de educație a fost următoarea:

Niveluri de instruire	Numar persoane
Copii înscriși în grădinițe	79
Elevi înscriși în învățământul preuniversitar	216
Elevi înscriși în învățământul primar și gimnazial (inclusiv învățământul special)	216
Elevi înscriși în învățământul primar (inclusiv învățământul special)	137
Elevi înscriși în învățământul gimnazial (inclusiv învățământul special)	79
Elevi înscriși în învățământul primar și gimnazial	216
Elevi înscriși în învățământul primar	137
Elevi înscriși în învățământul gimnazial	79

Populația școlară pe niveluri de educație, în anul 2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

ORAS EFORIE

Orasul cuprinde doua statiuni balneoclimaterice aflate la 4 km una de cealalta separate printr-un cordon litoral, Eforie Nord si Eforie Sud. Activitatea economica a orasului se bazeaza pe activitatile turistice specifice zonei.

Eforie Sud este centrul administrativ al orasului Eforie.

Statiunea Eforie Nord este situata intre Agigea la nord (5 km) si Eforie Sud la sud (2 km) la cca. 12 km de Constanta.

Principala activitate economica in Eforie Sud o reprezinta turismul, desfasurat in special pe durata sezonului estival. Tot aici se gaseste o fabrica de mobila. Statiunea Eforie sud este renumita pentru baile reci cu namol. Amplasamentul acesteia face posibila atat cura heliomarina, cat si cu namol.

Eforie Nord este a doua statiune ca marime, este o statiune cu regim balneoclimateric permanent.

Statiunea este situata pe fasia litorala dintre lacul Techirghiol si Marea Neagra, intre Agigea la nord si Eforie la Sud, la cca. 15 km de Constanta.

Vestita ca statiune inca din secolul 19, statiunea Eforie Nord a cunoscut o dezvoltare intensa mai ales in ultima jumătate a secolului 20 si dispune de o infrastructura diversificata, baze de agrement, terenuri de sport, piscine, facilitati pentru desfasurarea de activitati nautice etc.

Activitatea economica a orasului graviteaza in jurul activitatilor turistice specifice zonei. Statiunile dispun de peste 75 de hoteluri, minihoteluri si vile, 30 ha de spatii impadurite, piscine, terenuri de sport, cinematografe.

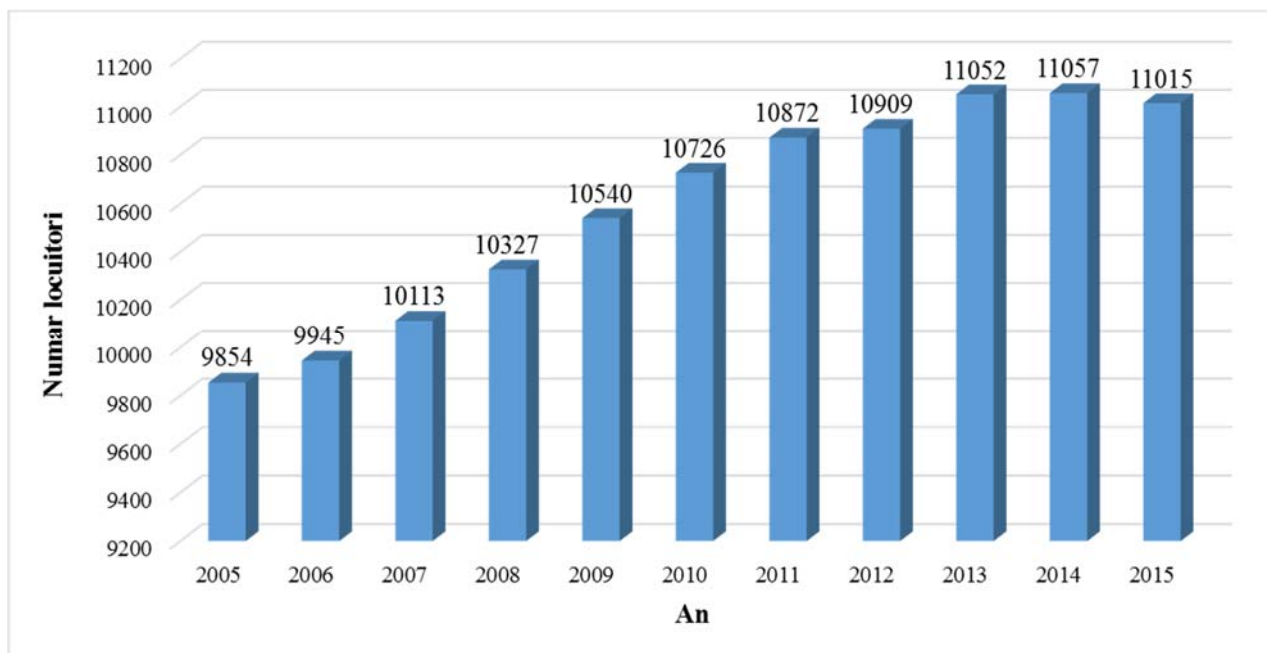
Sezonalitatea este o trasatura dominanta a activitatii turistice si are efecte negative asupra economiei locale dar prezenta factorilor de cura naturala specifici zonei Eforie si a numarului ridicat de locuri de cazare fac posibila practicarea mai multor categorii de turism, pe tot parcursul anului.

Turismul de sanatate, preventie si wellness are o pondere destul de ridicata in totalul numarului de turisti atrasi de statiunea Eforie si vine in completarea turismului de odihna si recreere. Este de mentionat faptul ca turismul de sanatate, preventie si wellness nu are sezonalitate, ca celelalte forme de turism, si se poate practica pe tot parcursul anului.

Demografie

Numarul si evolutia populatiei

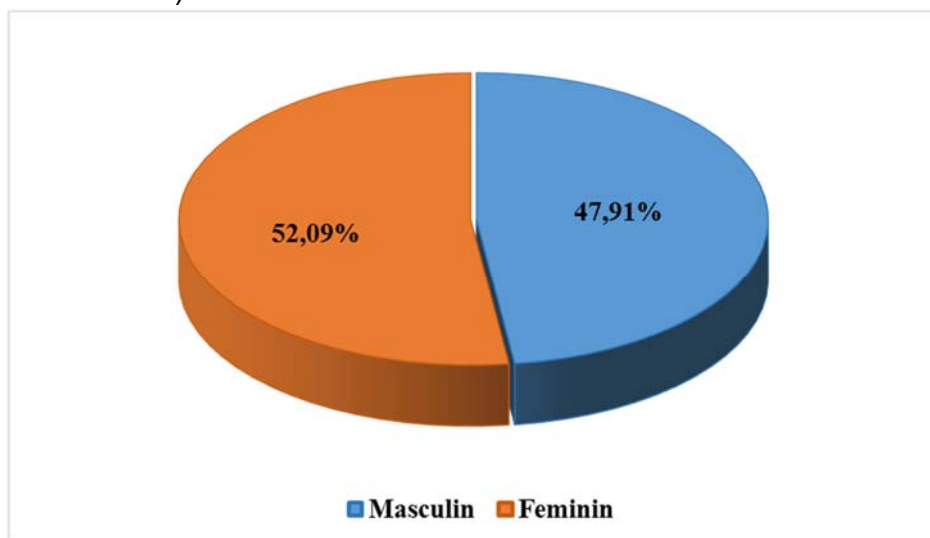
La nivelul anului 2015, populatia orasului Eforie a fost de 11015 locuitori, in usoara scadere fata de anul precedent. Conform graficului de mai jos, in perioada 2005-2015 se observa tendinta de crestere continua a numarului de locuitori, cu exceptia anului 2015.



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a orasului Eforie in perioada 2005-2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe sexe

In ceea ce priveste structura pe sexe a populatiei, se evidentiaza o predominare a populatiei de sex feminin (cu un procent de 52.09%), fata de populatia de sex masculin (un procent de 47.91%).



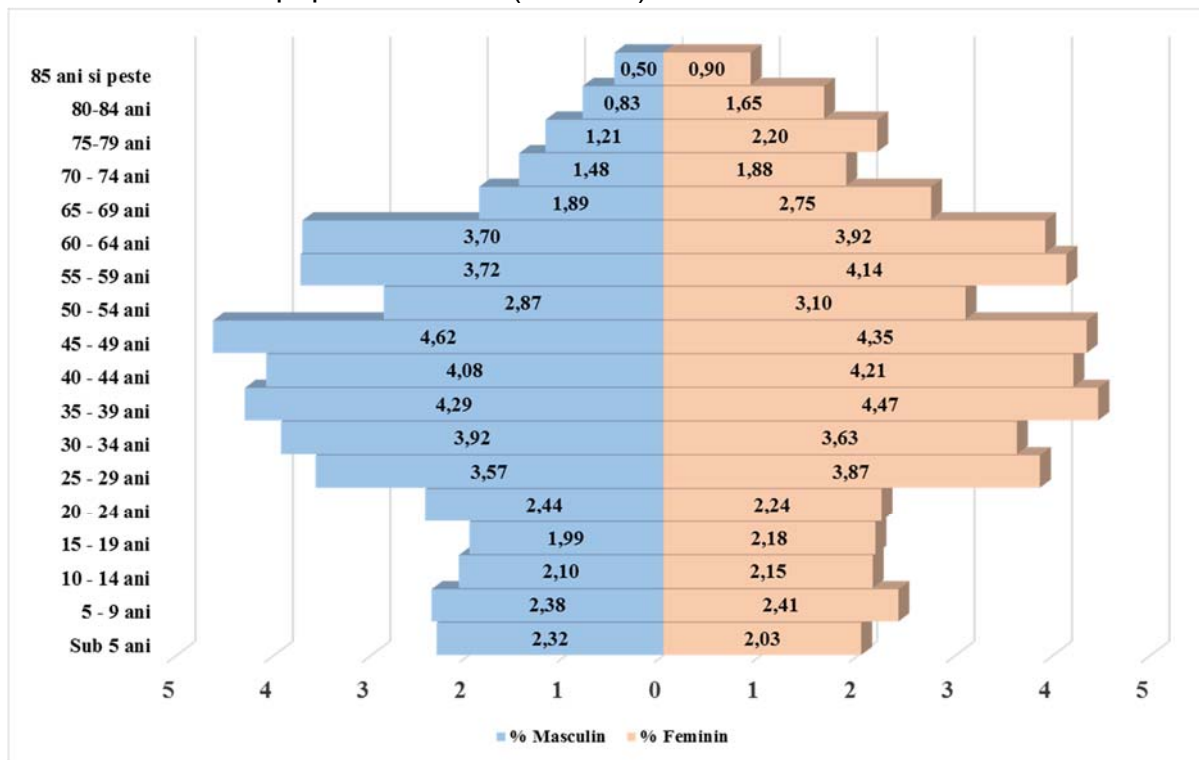
Populatia pe sexe a orasului Eforie, la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe grupe de varsta si sexe

Piramida varstelor orasului Eforie este o piramida sub forma de urna ce arata un proces de imbatranire demografica. Se observa o ingustare a bazei piramidei si o crestere a populatiei adulte. Ingustarea bazei semnaleaza o populatie in declin, o "crestere negativa".

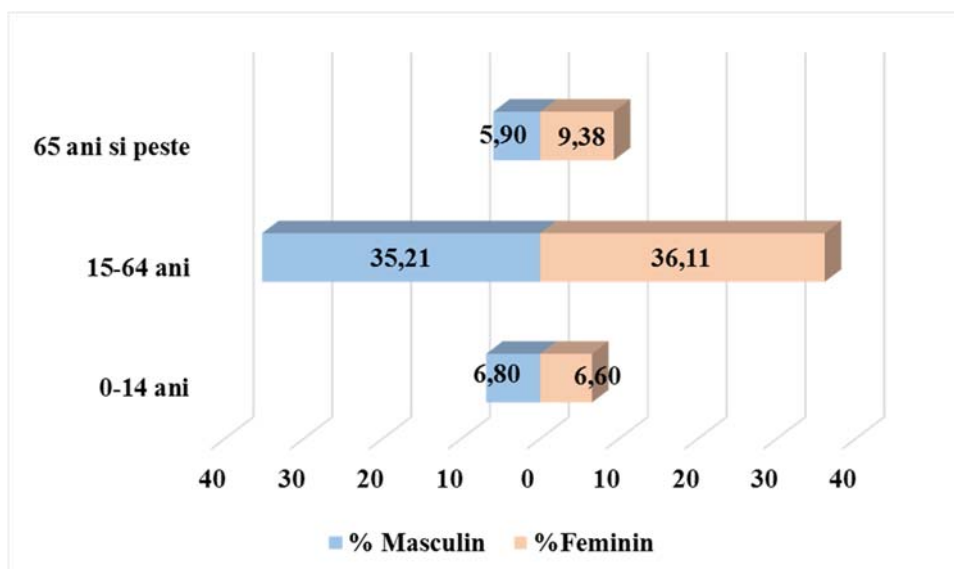
În diagrama de mai jos se poate observa distribuția relativ echilibrată a populației pe cele două sexe, mai puțin în cazul categoriilor de vârstă de peste 65 de ani, când populația feminină crește ca pondere.

Structura pe vârste a populației poartă amprenta caracteristică a unui proces de îmbătrânire demografică, cauzat în principal de scăderea natalității, care a determinat reducerea relativă a populației tinere (0-14 ani).



Populația după domiciliu (la 1 ianuarie) a orașului Eforie pe sexe și grupe de vârstă (piramidă varstelor -2015)
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

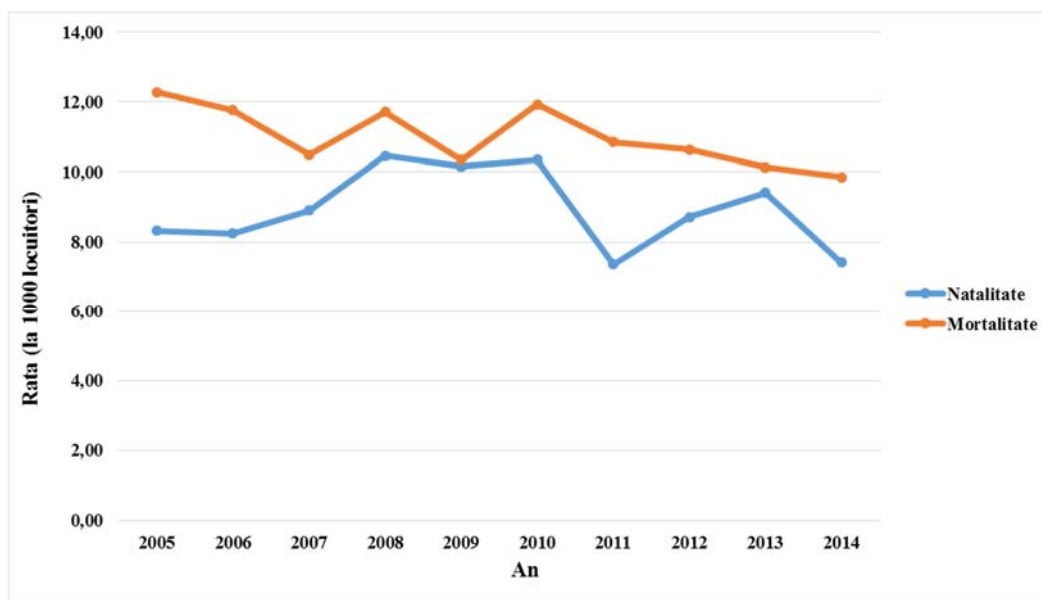
Structura populației pe grupe mari de vârstă indică o pondere ridicată (71.32%) a populației adulte și în vârstă de muncă (15-64 ani). Populația varstnică (de 65 de ani și peste) reprezintă 15.28%, în timp ce ponderea populației tinere (0-14 ani) este de 13.40%.



Structura pe grupe mari de vârstă a populației orașului Eforie
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Natalitate, Mortalitate, Spor natural

În ceea ce privește analiza sporului natural în perioada 2005-2014 se constată un spor demografic negativ, datorat ratei mortalității mai mare decât a natalității.



Evoluția natalității și mortalității în perioada 2005-2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Miscarea migratorie a populației

Conform tabelului de mai jos, numărul stabilirilor de reședință și plecarilor cu reședință din localitate a prezentat fluctuații, pe toată perioada analizată (2005-2014), în

anul 2014 numărul plecarilor cu reședința fiind mai mare decât numărul stabilirilor de reședință:

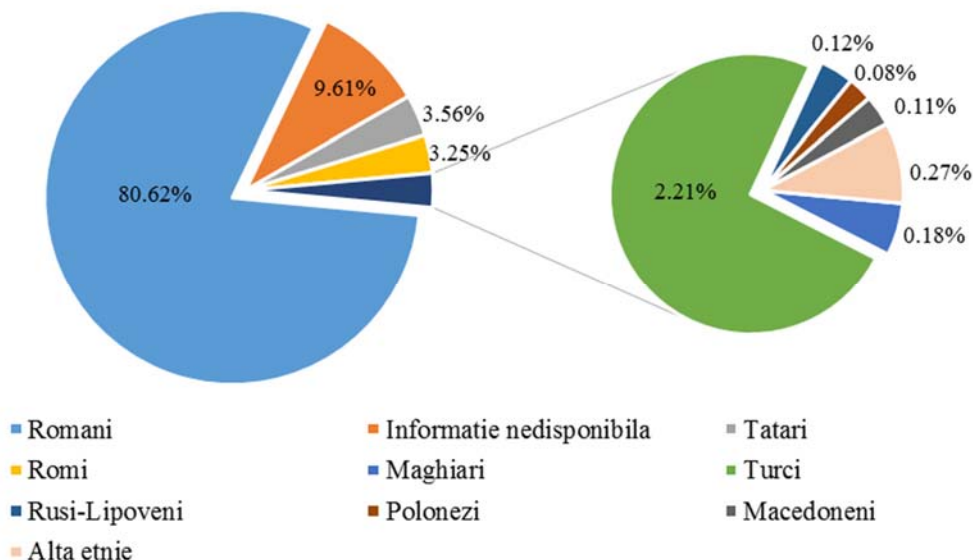
Anul	Stabiliri de reședință în localitate	Plecări cu reședință din localitate
2005	57	67
2006	31	60
2007	62	61
2008	54	80
2009	91	75
2010	55	86
2011	60	66
2012	71	64
2013	67	83
2014	55	98

Miscarea migratorie a populației orașului Eforie

(Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populației după etnie

Structura etnică a orașului Eforie este foarte diversificată, românii constituind etnia cu cel mai ridicat procent 80.62%. Alte etnii ca importanță numerică, sunt țării, bine reprezentate în zonă cu un procent de 3.56% și romii (3.25%). Alte etnii întâlnite sunt: turcii (2.21%), maghiarii (0.18%), etc. Pentru un procent mare al populației, 9.61%, informația privind etnia este indisponibilă.

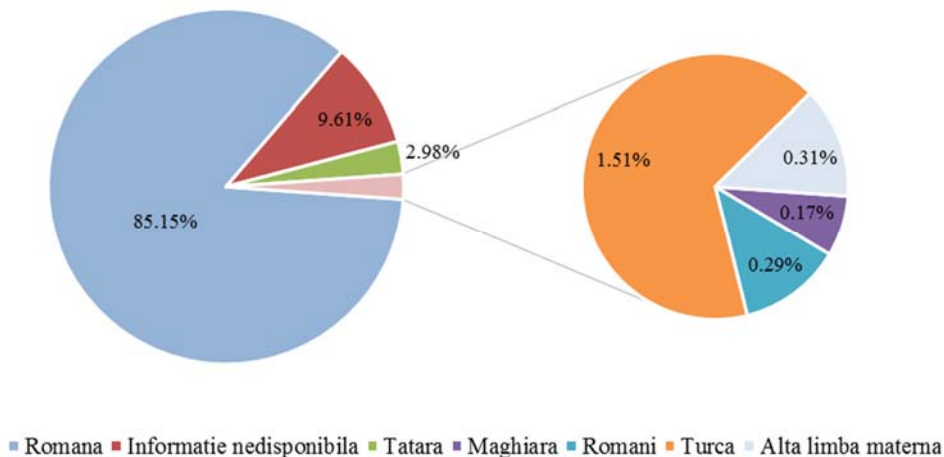


Populația orașului Eforie după etnie

(conform Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)

Structura populatiei dupa limba materna

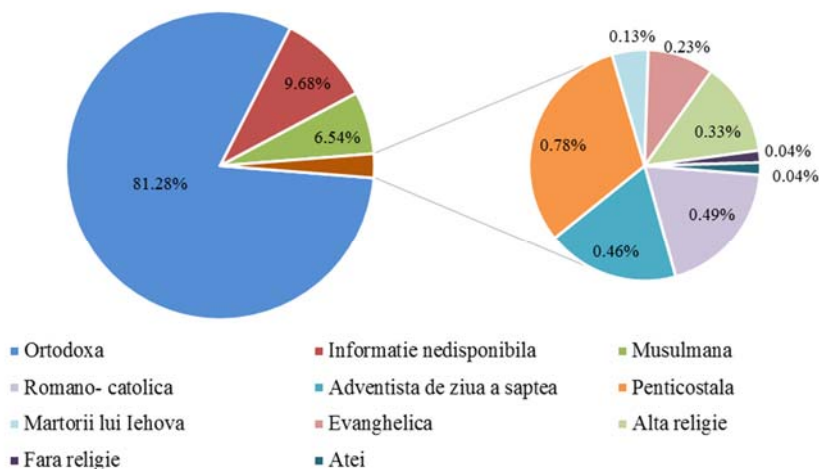
In ceea ce priveste structura populatiei dupa limba materna, ponderea populatiei cu limba materna romana este ridicata (85.15%), urmata de limba tatară (2.98%). Intr-un procent mai mic, intalnim limba turca (1.51%), romani (0.29%). Pentru un procent foarte mare de 9.61%, informatia nu este disponibila.



*Populatia orasului Eforie dupa limba materna
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Structura populatiei dupa religie

Structura populatiei orasului Eforie, dupa religie, arata ca populatia de confesiune ortodoxa este majoritara cu un procent de 81.28% din numarul locuitorilor. Principalul grup confesional in afara celui ortodox este cel musulman, ce reprezinta 6.54% din populatia municipiului. Alte religii, reprezentate printr-un procent foarte mic sunt: penticostala (0.78%), romano-catolica (0.49%), adventista de ziua a saptea (0.46%). Pentru un procent de 9.68% din populatie, apartenenta confesionala nu este disponibila.



*Populatia orasului Eforie dupa religie
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Educatie

In anul 2014, populatia scolara pe niveluri de educatie a fost urmatoarea:

Niveluri de instruire	Numar persoane
Copii inscrisi in crese	11
Copii inscrisi in gradinite	141
Elevi inscrisi in invatamantul preuniversitar	1140
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial (inclusiv invatamantul special)	779
Elevi inscrisi in invatamantul primar (inclusiv invatamantul special)	444
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial (inclusiv invatamantul special)	335
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial	779
Elevi inscrisi in invatamantul primar	444
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial	335
Elevi inscrisi in invatamantul liceal	361

*Populatia scolara pe niveluri de educatie, in anul 2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

COMUNA AGIGEA

Localizare

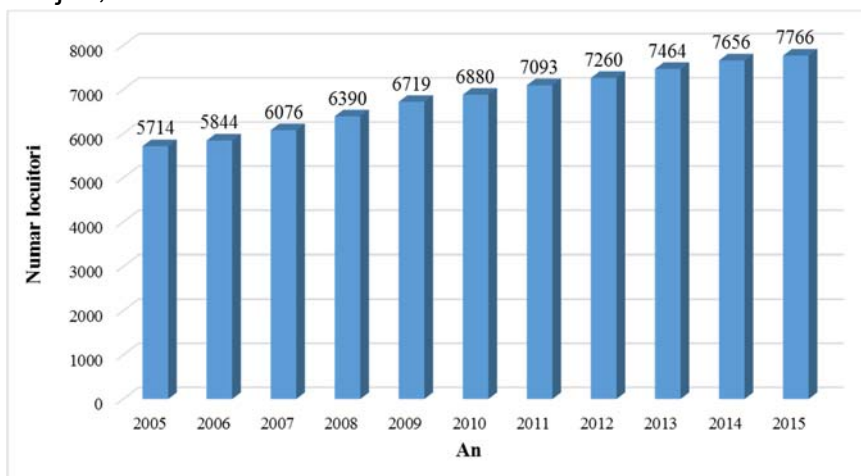
Comuna Agigea se intinde pe 5381,45 ha si este alcatuita din doua localitati rurale, Lazu si Agigea. Cele doua localitati sunt despartite de Canalul Dunare – Marea Neagra.

Comuna Agigea se invecineaza la nord cu Municipiul Constanta, la est cu Marea Neagra, la sud cu Orasul Eforie, la vest cu Comuna Cumpana si comuna Topraisar.

Demografie

Numarul si evolutia populatiei

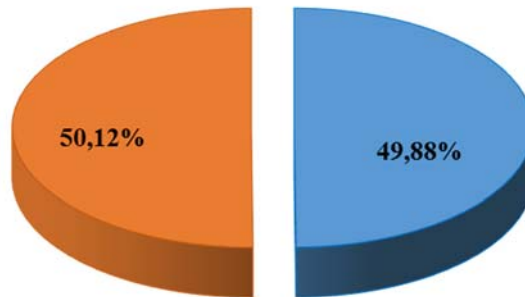
La nivelul anului 2015, populatia comunei Agigea a fost de 7766 locuitori. Conform graficului de mai jos, se observa o tendinta de crestere continua a numarului de locuitori.



*Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Agigea, in perioada 2005-2015
 (Sursa:baza de date TEMPO-Online)*

Structura populatiei pe sexe

In ceea ce priveste structura pe sexe a populatiei, se evidentiaza o usoara predominare a populatiei de sex feminin (cu un procent de 50.12%), fata de populatia de sex masculin (un procent de 49.88%).



■ Masculin ■ Feminin

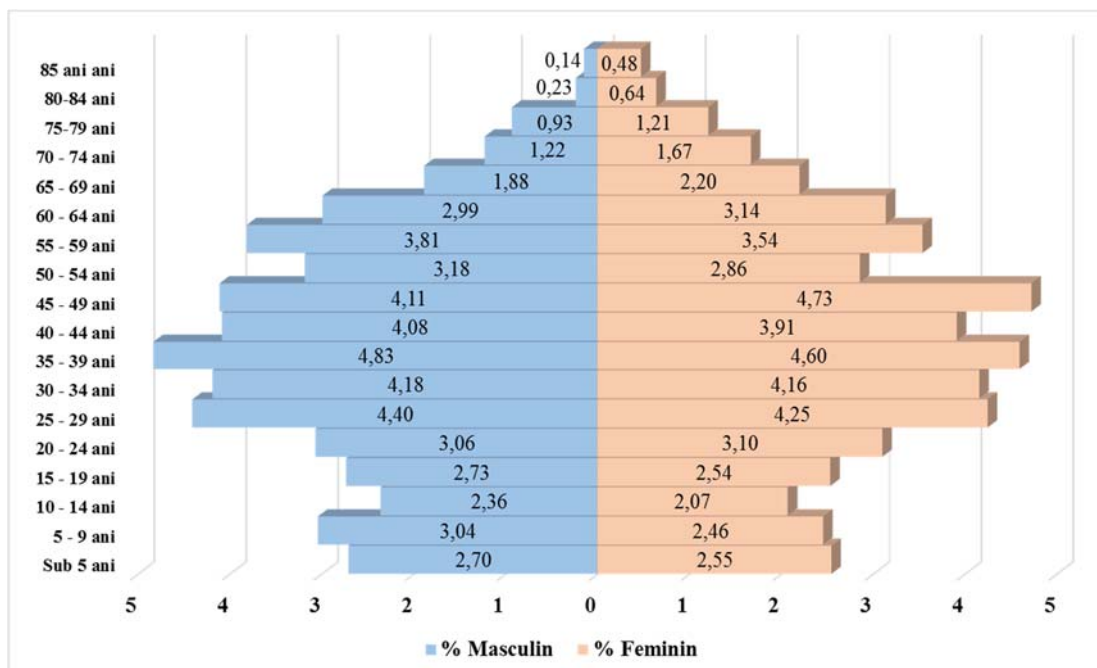
Populatia comunei Agigea, pe sexe la nivelul anului 2015
 (Sursa:baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe grupe de varsta si sexe

Piramida varstelor comunei Agigea, este o piramida sub forma de urna, ce arata un proces de imbatranire demografica. Se observa o ingustare a bazei piramidei si o crestere a populatiei adulte. Ingustarea bazei semnaleaza o populatie in declin, o "crestere negativa".

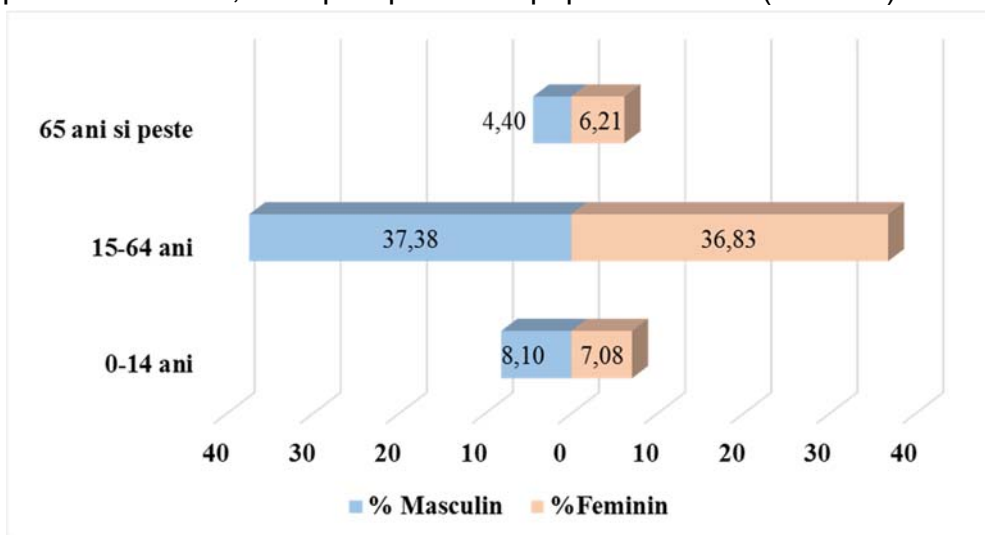
In diagrama de mai jos se poate observa distributia relativ echilibrata a populatiei pe cele doua sexe, mai putin in cazul categoriilor de varsta de peste 60 de ani, cand populatia feminina creste ca pondere.

Structura pe varste a populatiei poarta amprenta caracteristica a unui proces de imbatranire demografica, cauzat in principal de scaderea natalitatii, care a determinat reducerea relativa a populatiei tinere (0-14 ani).



Populația după domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Agiea pe sexe și grupe de vârstă (piramida varstelor -2015)
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

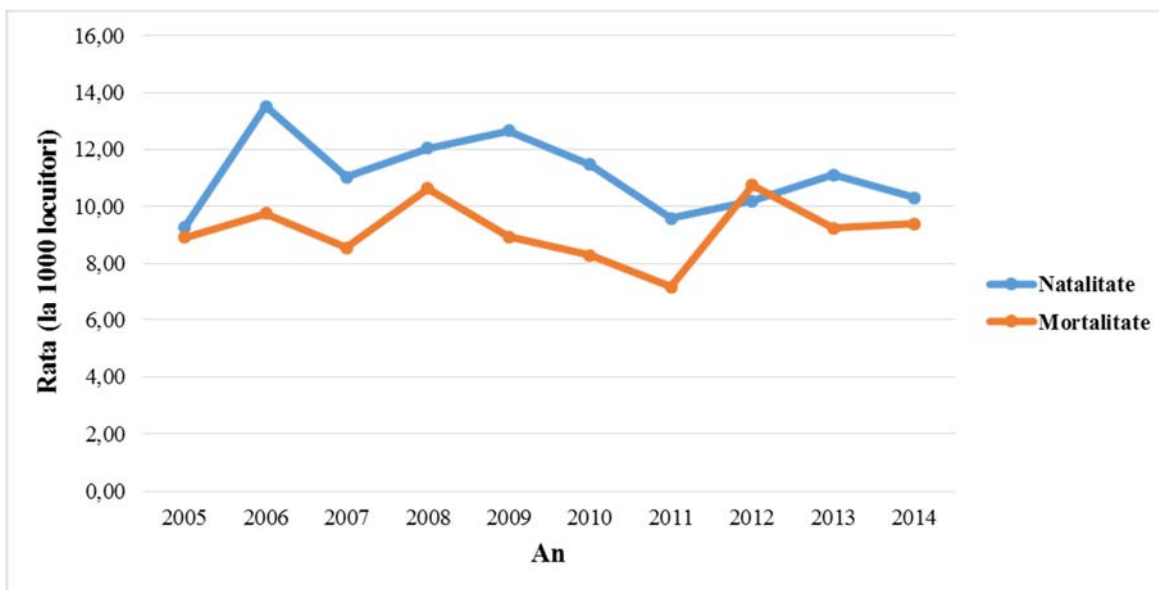
Structura populației pe grupe mari de vârstă, indică o pondere ridicată (74.21%) a populației adulte și în vârstă de muncă (15-64 ani). Populația tânără (de 65 de ani și peste) reprezintă 10.61%, în timp ce ponderea populației tinere (0-14 ani) este de 15.18%.



Structura pe grupe mari de vârstă a populației comunei Agiea
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Natalitate, mortalitate, Spor natural

În ceea ce privește analiza sporului natural în perioada 2005-2014 se constată un spor demografic pozitiv, datorat natalității mai mari decât a mortalității, cu excepția anului 2012 când sporul demografic a fost negativ.



*Evolutia natalitatii si mortalitatii in perioada 2005-2014
 (Sursa:baza de date TEMPO-Online)*

Miscarea migratorie a populatiei

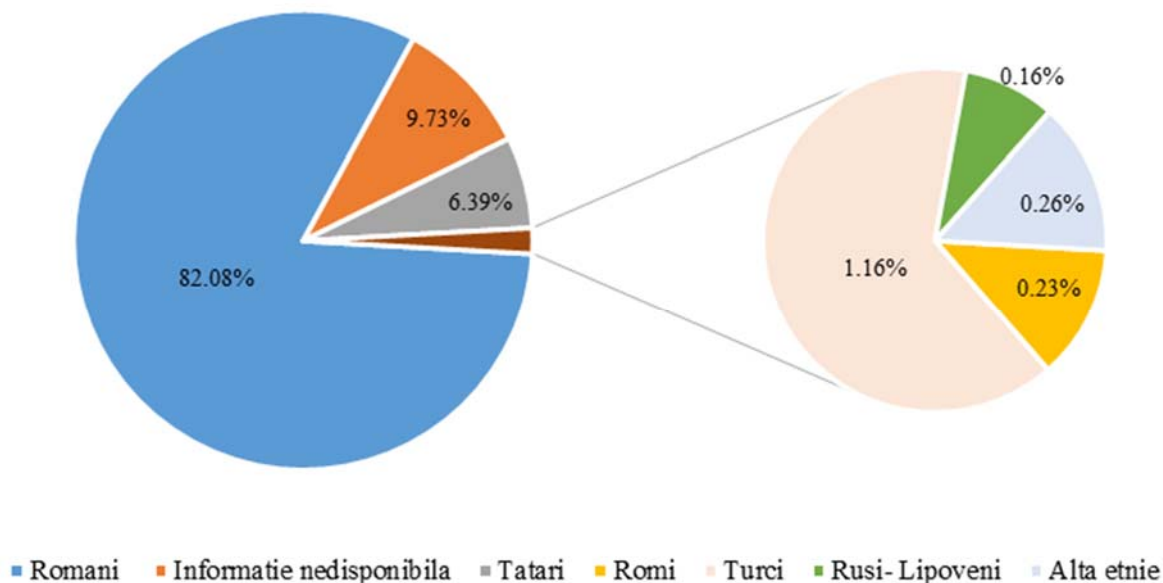
Conform tabelului de mai jos, numarul stabilirilor de resedinta din localitate a fost mai mare decat numarul plecarilor cu resedinta, pe toata perioada analizata (2005-2014):

An	Stabiliri de resedinta in localitate	Plecri cu resedinta din localitate
2005	84	27
2006	50	19
2007	59	21
2008	44	32
2009	50	33
2010	39	31
2011	38	38
2012	51	48
2013	57	48
2014	58	40

*Miscarea migratorie a populatiei comunei Agigea
 (Sursa:baza de date TEMPO-Online)*

Structura populatiei dupa etnie

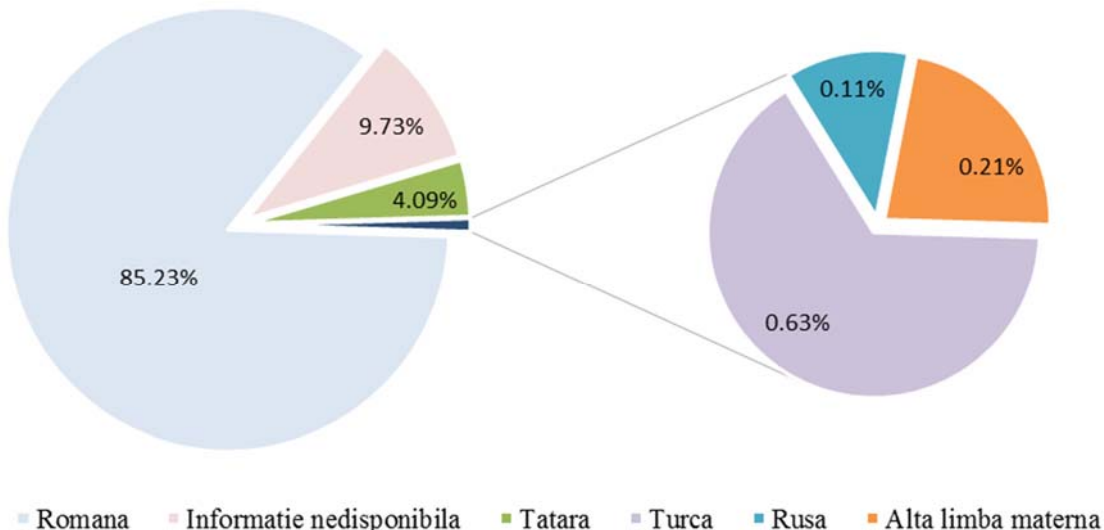
Structura etnica a comunei Agigea este diversificata, romani constituind etnia cu cel mai ridicat procent 82.08%. Alte etnii ca importanta numerica, sunt tatarii si turcii, bine reprezentati cu un procent de 6.39%, respectiv 1.16%. Alte etnii slab reprezentate sunt: romii (0.23%), rusii-lipovenii (0.16%), etc. Pentru un procent mare al populatiei, 9.16%, informatia privind etnia este indisponibila.



*Populatia comunei Agigea dupa etnie
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Structura populatiei dupa limba materna

In ceea ce priveste structura populatiei dupa limba materna, ponderea populatiei cu limba materna romana este ridicata (85.23%), urmata de limba tatară (4.09%). Intr-un procent mai mic, intalnim limba turca (0.63%), rusa (0.11%). Pentru un procent mare de 9.73%, informatia nu este disponibila.

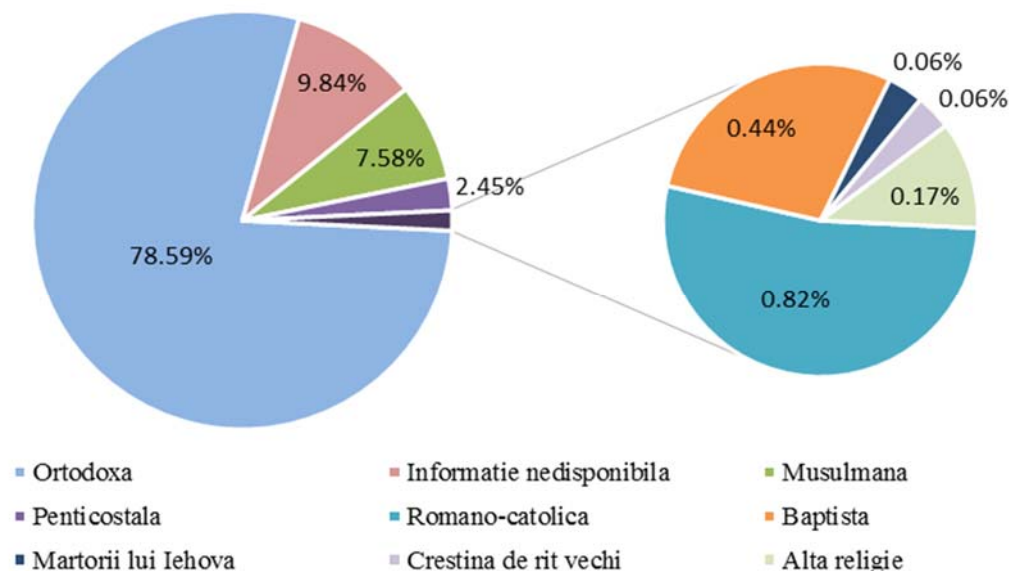


*Populatia comunei Agigea dupa limba materna
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Structura populatiei dupa religie

Structura populatiei comunei Agigea, dupa religie, arata ca populatia de confesiune ortodoxa este majoritara cu un procent de 78,59% din numarul locuitorilor. Principalul

grup confesional în afara celui ortodox este cel musulman, ce reprezintă 7.58% din populația comunei. Alte religii, reprezentate printr-un procent foarte mic sunt: penticostala (2.45%), romano-catolică (0,82%), baptista (0,44%) etc. Pentru un procent de 9.48% din populație, apartenența confesională nu este disponibilă.



*Populația comunei Agigea după religie
 (conform Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)*

Educatie

În anul 2014, populația școlară pe niveluri de educație a fost următoarea:

Niveluri de instruire	Numar persoane
Copii înscriși în grădinite	222
Elevi înscriși în învățământul preuniversitar	508
Elevi înscriși în învățământul primar și gimnazial (inclusiv învățământul special)	508
Elevi înscriși în învățământul primar (inclusiv învățământul special)	278
Elevi înscriși în învățământul gimnazial (inclusiv învățământul special)	230
Elevi înscriși în învățământul primar și gimnazial	508
Elevi înscriși în învățământul primar	278
Elevi înscriși în învățământul gimnazial	230

*Populația școlară pe niveluri de educație, în anul 2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

MUNICIPUL CONSTANTA

Localizare

Municipiul Constanta, centrul economic si administrativ al judetului cu acelasi nume, este situat in extremitatea sud-estica a Romaniei, avand coordonatele 44° 11' latitudine nordica si 28°39' –longitudine estica, suprafata teritoriului administrativ fiind de 12.489 km².

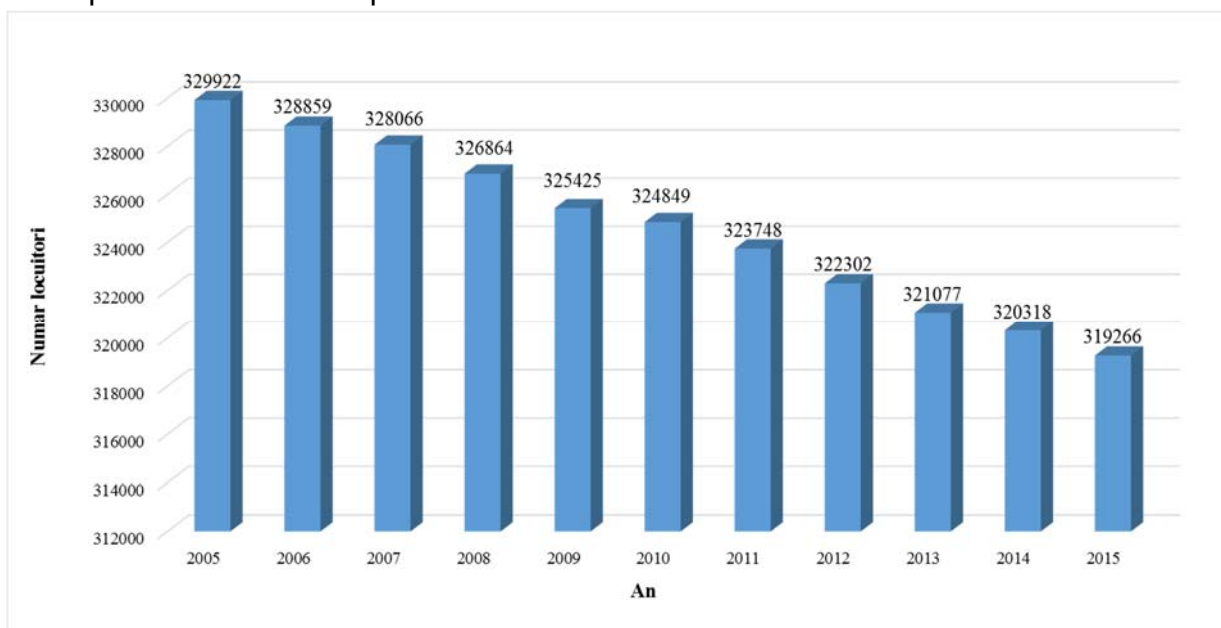
Latura de est a municipiului este scaldata de Marea Neagra (marea continentală ce comunica cu Marea Mediterana) iar in proximitatea vestica, la cca 50 km distanta se gaseste fluviul Dunarea.

Demografie

Numarul si evolutia populatiei

La nivelul anului 2015, Municipiul Constanta avea o populatie de 319266 locuitori.

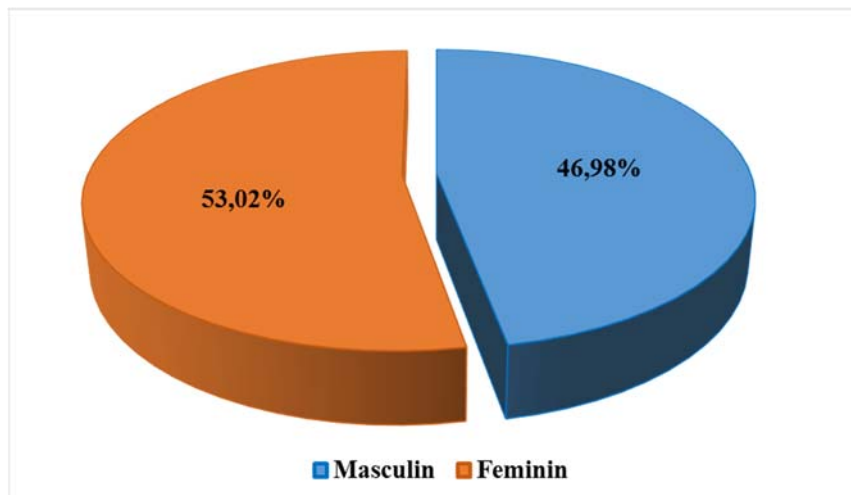
Dupa cum se poate vedea in graficul de mai jos, populatia municipiului prezinta un trend descendent continuu, in perioada 2005-2015, datorat tendintei migrationiste din ultima perioada catre Europa occidentala si catre mediul rural.



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a municipiului Constanta, in perioada 2005-2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe sexe

In ceea ce priveste structura pe sexe a populatiei, se evidentiaza o predominare a populatiei de sex feminin (cu un procent de 53.02%), fata de populatia de sex masculin (un procent de 46.98%).



Populatia pe sexe a municipiului Constanta, la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

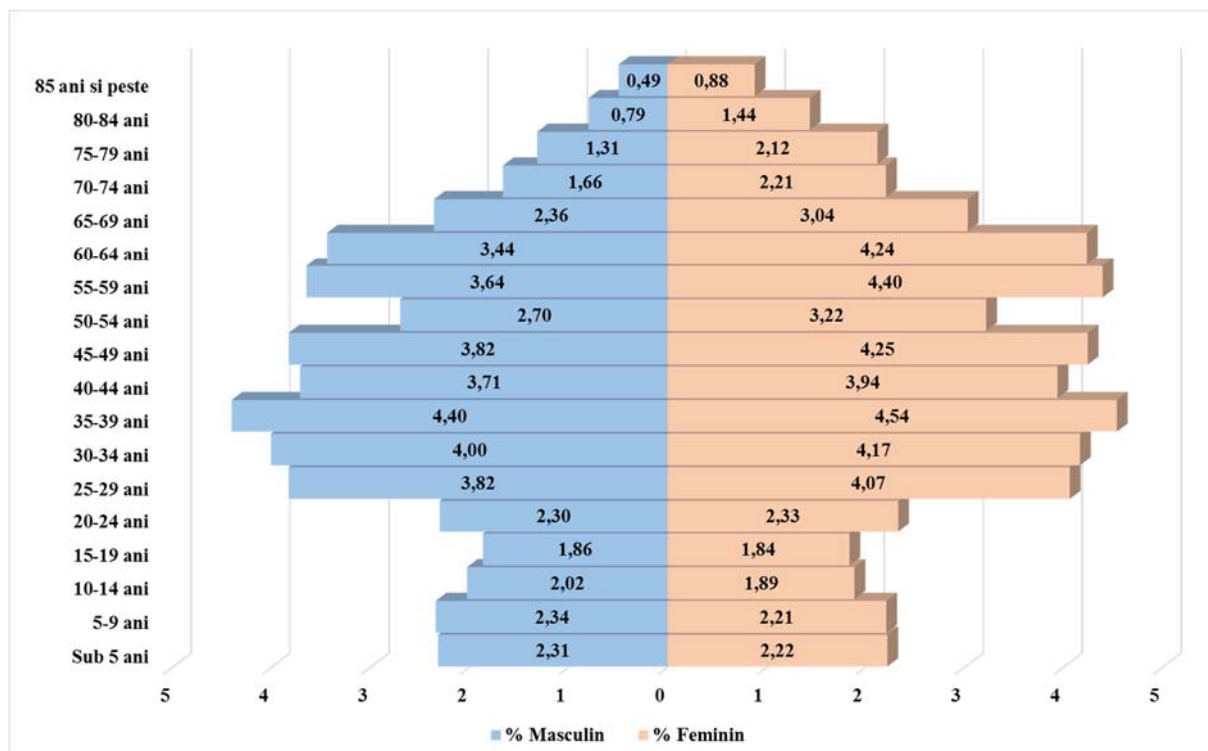
Structura populatiei pe grupe de varsta si sexe

Compozitia pe varsta si sexe a populatiei are o importanta deosebita din punct de vedere demografic, ea determinand, intr-o masura decisiva, potentialul biologic de crestere a unei populatii si influentand nivelul tuturor componentelor schimbarii populatiei. Din punct de vedere extrademografic ea conditioneaza semnificativ marimea potentiala a fortei de munca, structura cererii de bunuri si servicii, structura ocupationala a populatiei etc. Cunoasterea structurii populatiei pe varste permite anticiparea tendintei de dezvoltare a unor fenomene demografice deja instalate, dintre care cel mai important este imbatranirea demografica.

Structura populatiei pe varste si sexe se reprezinta grafic folosind ceea ce in literatura de specialitate este cunoscut sub numele de piramida demografica. Mai jos este redata piramida demografica pentru municipiul Constanta, care constituie un bun instrument de analiza a starii si evolutiei populatiei.

Piramida varstelor municipiului Constanta, este o piramida sub forma de urna (sau amfora), ce caracterizeaza o populatie in curs de imbatranire demografica, ca urmare a natalitatii scazute. Se observa o ingustare a bazei piramidei si o crestere a populatiei adulte. Ingustarea bazei semnaleaza o populatie in declin, o "crestere negativa".

In diagrama de mai jos se poate observa distributia relativ echilibrata a populatiei pe cele doua sexe, mai putin in cazul categoriilor de varsta de peste 55 de ani, cand populatia feminina creste ca pondere. Fenomenul este cunoscut in demografie si explicabil prin speranta de viata mai mare la femei, dat fiind faptul ca mortalitatea la aceste categorii de varste este mai accentuata in cazul barbatilor.



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a municipiului Constanta pe sexe si grupe de varsta (piramida varstelor -2015)
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

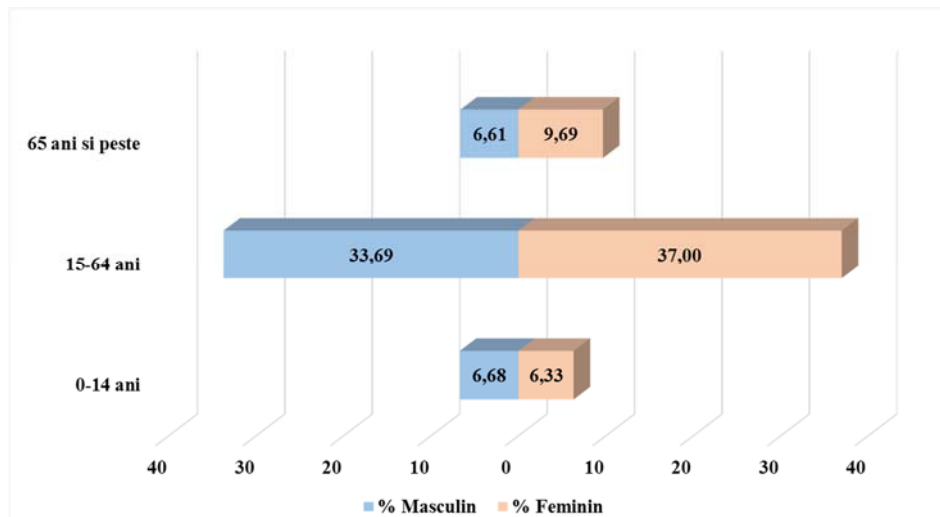
Schimarile in structura populatiei pe varste evidentiaza accenturarea procesului de imbatranire demografica prin reducerea numarului persoanelor tinere (cele sub 15 ani), concomitent cu cresterea populatiei varstnice (de 60 de ani si peste).

Structura pe sexe si pe varste a unei populatii este deosebit de importanta prin consecintele sale la nivelul social pentru ca imprima o serie de caracteristici modului de trai, consumului economic, comportamentului cultural si nu in ultimul rand mentalitatilor.

Schimarile care au avut loc in dinamica populatiei sunt rezultatul direct al tendintelor inregistrate la nivelul fenomenelor demografice (natalitatii, mortalitatii si migratiei).

Efectele pe care procesul de imbatranire le are, atat asupra desfasurarii vietii economice si sociale, cat si asupra perspectivelor evolutiei demografice sunt evidentiate si prin raportul de dependenta/ raportul dintre tineri/varstnici si adulti (15-59 ani).

Structura populatiei pe grupe mari de varsta, indica o pondere ridicata (70.69%) a populatiei adulte si in varsta de munca (15-64 ani). Populatia varstnica (de 65 de ani si peste) reprezinta 16.30%, in timp ce ponderea populatiei tinere (0-14 ani) este de 13.01%.

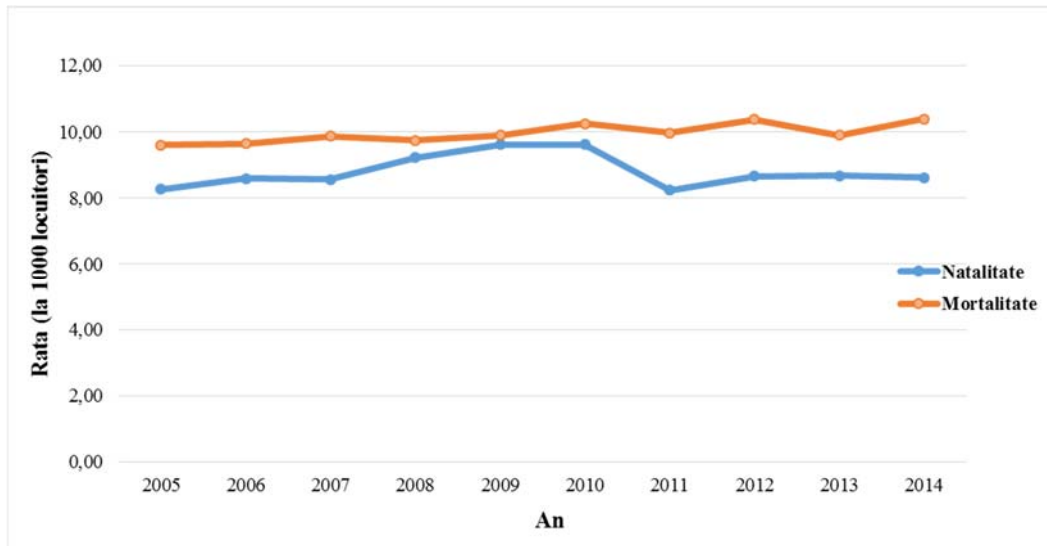


Structura pe grupe mari de vârstă a populației municipiului Constanta, la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Mentionam ca in ceea ce priveste informatiile referitoare la natalitate, mortalitate, miscare migratorie a populației și educație, acestea sunt raportate până la nivelul anului 2014, datele la nivelul anului 2015 fiind indisponibile la data prezentului studiu.

Natalitate, Mortalitate, Spor natural

In ceea ce priveste analiza sporului natural in perioada 2005-2014 se constata un spor demografic negativ, datorat mortalității mai mari decât a natalității.



Evolutia natalității și mortalității in perioada 2005-2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Miscarea migratorie a populației

Conform definiției date de INS, plecări cu reședința din localitate – reprezintă persoane plecate cu reședința într-o altă localitate decât cea de domiciliu, care la data de 1 I sau 1 VII aveau înscrisă în actul de identitate și în fișele de evidență a populației mențiunea de stabilire a reședinței.

Stabiliri de reședință în localitate – reprezintă persoane sosite într-o altă localitate decât cea de domiciliu, care la data de 1 I sau 1 VII aveau înscrisă în actul de identitate și în fișele de evidență a populației mențiunea de stabilire a reședinței.

Din punct de vedere al raportului stabiliri de reședință/plecări de reședință, municipiul Constanța a înregistrat în perioada 2005-2014, un indice pozitiv, conform tabelului de mai jos:

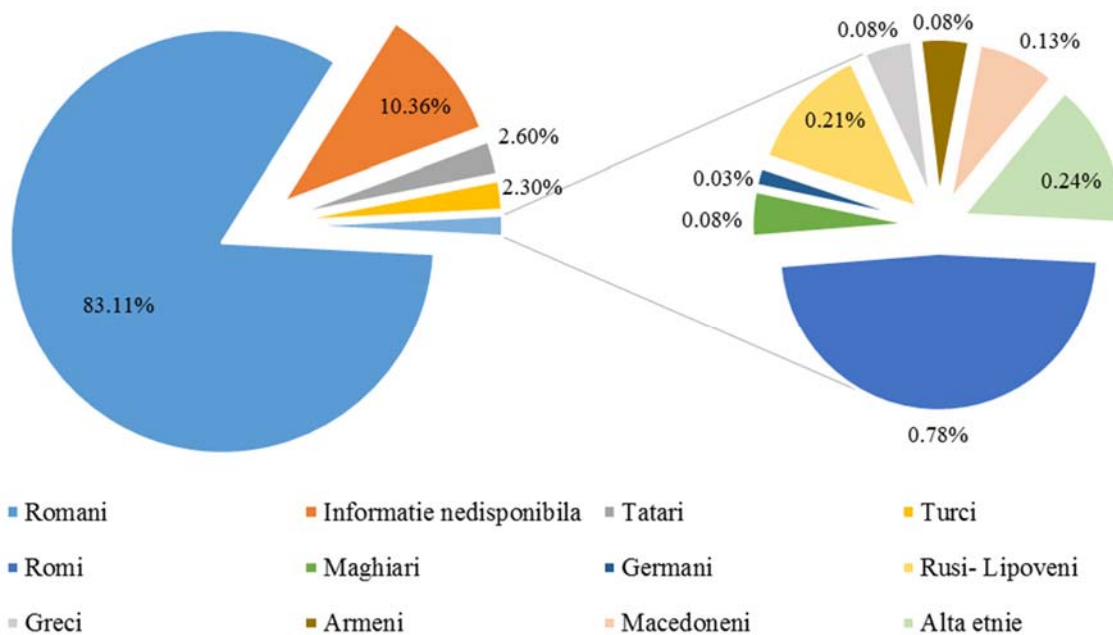
An	Stabiliri de reședință în localitate	Plecări cu reședință din localitate
2005	2346	1567
2006	2715	1426
2007	2612	1731
2008	2960	1942
2009	3109	2174
2010	3190	1813
2011	2755	1703
2012	2588	1454
2013	2632	1876
2014	2904	1679

*Miscarea migratorie a populației municipiului Constanța
(Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Menționăm că analiza privind structura populației după etnie, limba maternă și religie s-a făcut pe baza datelor ultimului Recensământ al populației și locuințelor din anul 2011, aceste informații fiind raportate doar în cadrul recensămintelor.

Structura populației după etnie

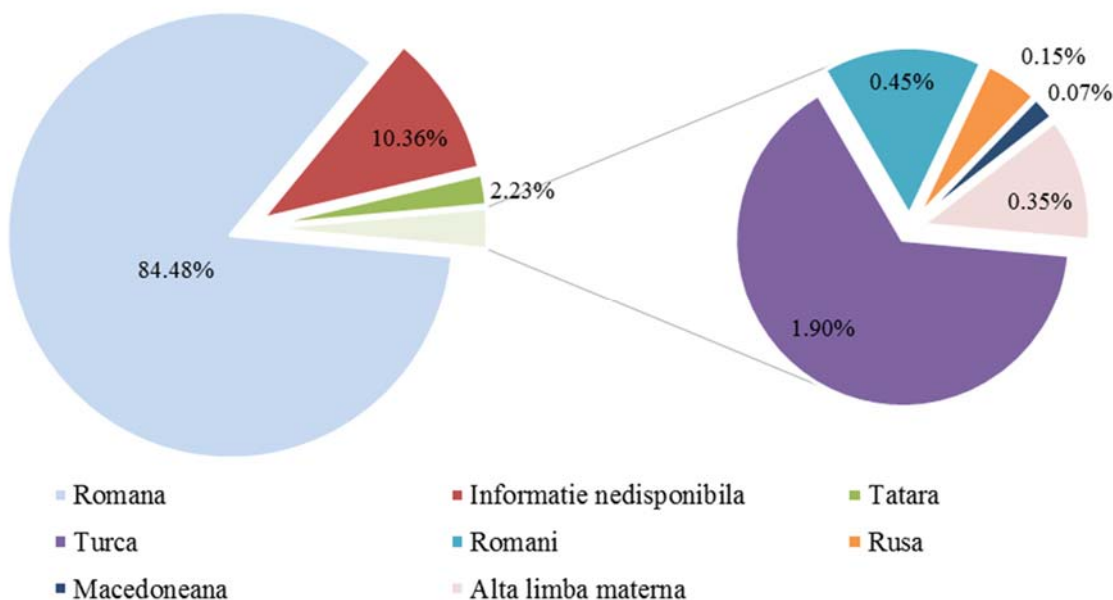
Municipiul Constanța reprezintă un spațiu multi-etnic unic în țară. Structura etnică a municipiului Constanța este foarte diversificată, românii constituind etnia cu cel mai ridicat procent 83.11%. Alte etnii ca importanță numerică, sunt tătarii și turcii, bine reprezentate în zonă cu un procent de 2.60%, respectiv 2.30%. Alte etnii slab reprezentate sunt: românii (0.78%), rușii-lipovenii (0.21%), macedonenii (0.13%), etc. După cum se poate observa în graficul de mai jos, pentru un procent foarte mare al populației (10.36%), informația este indisponibilă.



*Populatia municipiului Constanta dupa etnie
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Structura populatiei dupa limba materna

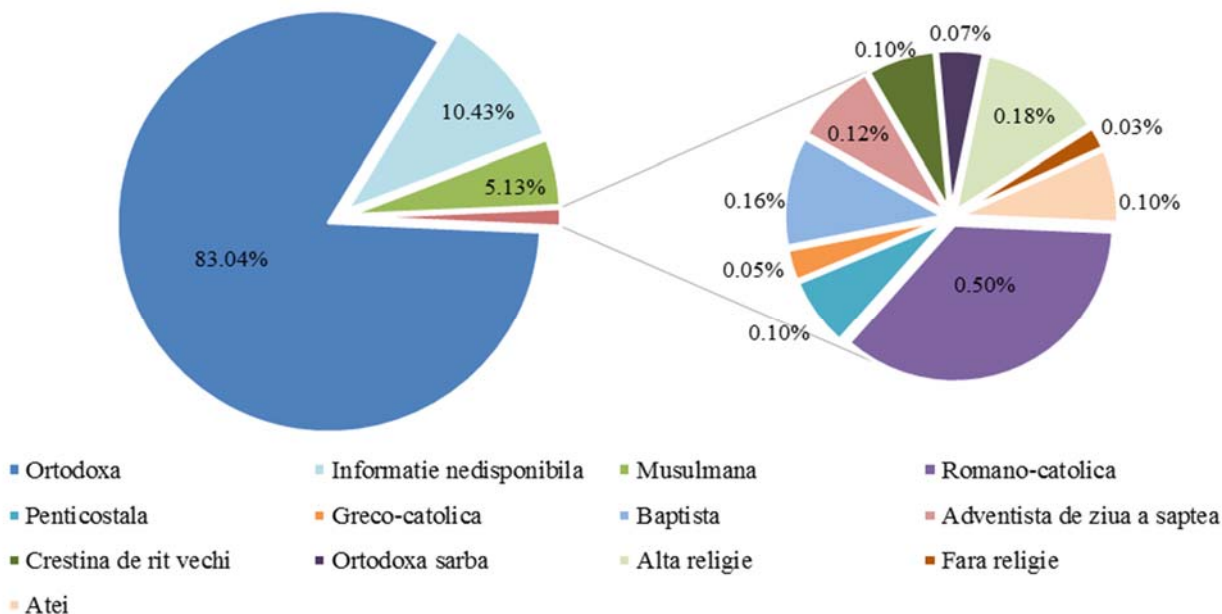
In ceea ce priveste structura populatiei dupa limba materna, ponderea populatiei cu limba materna romana este ridicata (84.48%), urmata de limba tatara cu un procent de 2.23 %, turca (1.90%), romani (0.45%). Pentru un procent foarte mare de 10.36%, informatia nu este disponibila.



*Populatia municipiului Constanta dupa limba materna
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Structura populatiei dupa religie

Structura populatiei municipiului Constanta, dupa religie, arata ca populatia de confesiune ortodoxa este majoritara, cu un procent de 83.04% din numarul locuitorilor. Principalul grup confesional in afara celui ortodox este cel musulman, ce reprezinta 5.13% din populatia municipiului. Alte religii, reprezentate printr-un procent mai mic sunt: romano-catolica (0.50%), baptista (0.16%), adventista de ziua a saptea (0.12%), etc. Pentru un procent de 10.43% din populatie, apartenenta confesionala nu este disponibila.



*Populatia municipiului Constanta dupa religie,
 (conform Recensământului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Educatie

In anul 2014, populatia scolara pe niveluri de educatie a fost urmatoarea:

Niveluri de instruire	Numar persoane
Copii inscrisi in crese	403
Copii inscrisi in gradinite	8068
Elevi inscrisi in invatamantul preuniversitar	42021
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial (inclusiv invatamantul special)	22343
Elevi inscrisi in invatamantul primar (inclusiv invatamantul special)	12652
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial (inclusiv invatamantul special)	9691
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial	21943
Elevi inscrisi in invatamantul primar	12472
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial	9471
Elevi inscrisi in invatamantul special primar si gimnazial	400
Elevi inscrisi in invatamantul special primar	180
Elevi inscrisi in invatamantul special gimnazial	220

Elevi inscrisi in invatamantul liceal	15274
Elevi inscrisi in invatamantul profesional	458
Elevi inscrisi in invatamantul postliceal (inclusiv invatamantul special)	3467
Elevi inscrisi in invatamantul de maistri	479
Studenti si cursanti inscrisi in invatamantul superior (licenta, master, cursuri postuniversitare, doctorat si programe postdoctorale)	24111
Studenti si cursanti inscrisi in invatamantul superior public (licenta, master, cursuri postuniversitare, doctorat si programe postdoctorale)	21422
Studenti si cursanti inscrisi in invatamantul superior privat (licenta, master, cursuri postuniversitare, doctorat si programe postdoctorale)	2689
Studenti inscrisi - licenta	20320
Studenti inscrisi invatamant public - licenta	17976
Studenti inscrisi invatamant privat - licenta	2344

Populatia scolara pe niveluri de educatie, in anul 2014

(Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Industrie

Sectoarele industriale reprezentative pentru municipiul Constanta si perimetrul de proximitate, dezvoltate ca o consecinta a evolutiei istorice a zonei, sunt: constructiile si reparatiile navale, petrochimia, constructii si materiale de constructii, industria alimentara, industria lemnului.

In cadrul Santierului Naval Constanta, se pot construi atat nave noi cu capacitati de pana la 250.000 tdw, cat si lucrari de reparatii la corpul navei, motoare, echipamente electrice si electronice cu specific naval, fiind posibila practic, executarea oricarui tip de reparatii.

Productie de echipament naval si utilaj tehnologic specific (pompe, armaturi industriale, compresoare, racitoare de apa si ulei, condensatori de abur, hidrofoare) realizata de S.C. Meconst S.A.

Reprezentativa pentru industria constructoare de masini este societatea comerciala Legmas Navadaori- productoare de masini si utilaje agricole.

Industria petrochimice si chimica asigura prelucrarea anuala a peste 5 milioane tone de titei si derivate pentru obtinerea de produse petroliere, combustibili casnici, hidrocarburi aromatice, produse petrochimice, cocs si sulf de petrol. Cel mai important agent economic din acest domeniu este Rafinaria Petromidia Navodari- Rompetrol Rafinare.

Prin platforma centrala de foraj marin amplasata in apele teritoriale ale Marii Negre, S.C. Petrom S.A. Bucuresti Sucursala Petromar Constanta integreaza activitatea de foraj (extragere titei brut si gaze naturale) cu cea de productie. Exploatarea zacamintelor de pe platoul continental al Marii Negre, reprezinta cca 10% din productia nationala de titei. Concomitent, se executa lucrari pentru punerea in exploatare a celor noua sonde ale zacamantului de gaz condensat Eocen- Lebada Est.

Principalele produse care pot fi realizate de industria chimica sunt: materiale plastice, cauciuc artificial, oxigen si azot.

Industria materialelor de constructii asigura, in cea mai mare parte necesarul de materiale specifice: ciment, produse de balastiera, confectii prefabricate, piatra compozita din nisipuri silicioase si rasini poliesterice, produse asfaltice, etc.

Industria usoara produce confectii pentru barbati, femei si copii, echipament de lucru, lenjerie de pat, tricotate, saci din iuta si polipropilena. Produsele se valorifica pe piata interna, dar preponderent (cca 70%) sunt livrate pe piata externa. Productia de confectii se deruleaza in special in sistem lohn, in colaborare cu firme straine.

Industria de prelucrare a lemnului produce o bogata gama sortimentala de mobilier pentru locuinte, birouri si gradina. Se exporta in Franta, Olanda, Germaia, Canada, Italia.

Industria celulozei si hartiei esre reprezentata in Constanta de doua societati comerciale (Palas si Comp Paper Converting) ce produc si comercializeaza hartie de scris tipar, hartie innobilata, hartie autocopiativa si hartie pentru imprimanta.

ORASUL NAVODARI

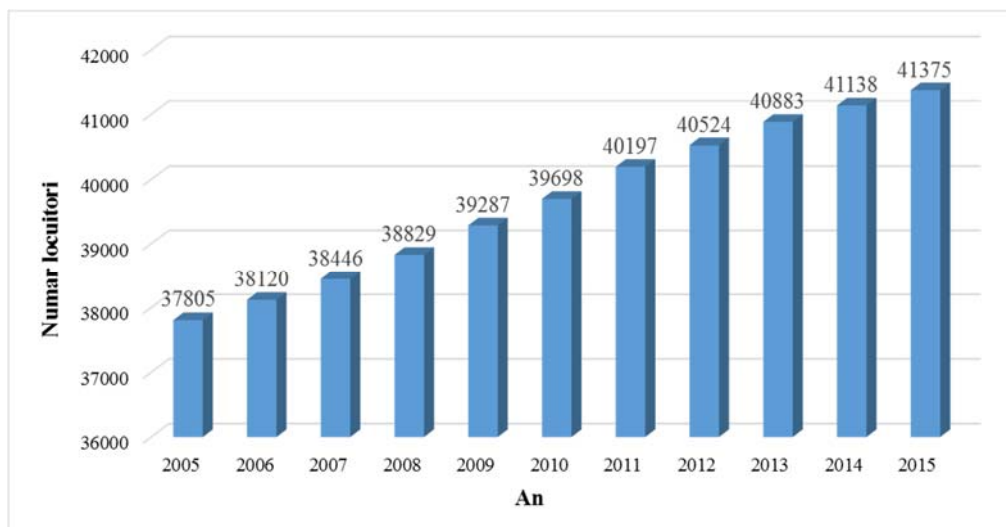
Localizare

Situat pe istmul dintre Lacul Tasaul si Lacul Siutghiol, orasul Navodari se afla la o distanta de 10 de km de municipiul Constanta si beneficiaza de o plaja intinsa si de un climat marin bogat in aerosoli. Acest oras este cea mai tanara asezare din zona litoralului romanesc.

Suprafata administrativa a orasului Navodari este de 6770,28 ha, orasul fiind unul din cele 11 orase ale judetului Constanta si al patrulea ca marime dupa resedinta de judet.

Numarul si evolutia populatiei

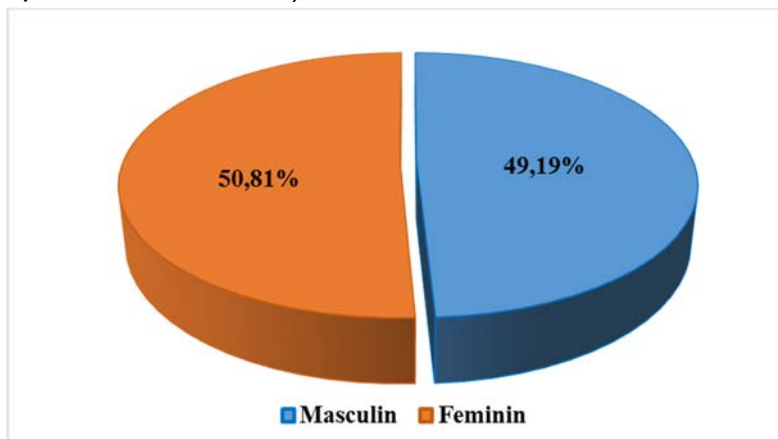
La nivelul anului 2015, populatia orasului Navodari a fost de 41375 locuitori. Conform graficului de mai jos, se observa o tendinta continua de crestere a numarului de locuitori.



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a orasului Navodari, in perioada 2005-2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe sexe

In ceea ce priveste structura pe sexe a populatiei, se evidentiaza o usoara predominare a populatiei de sex feminin (cu un procent de 50.81%), fata de populatia de sex masculin (un procent de 49.19%).



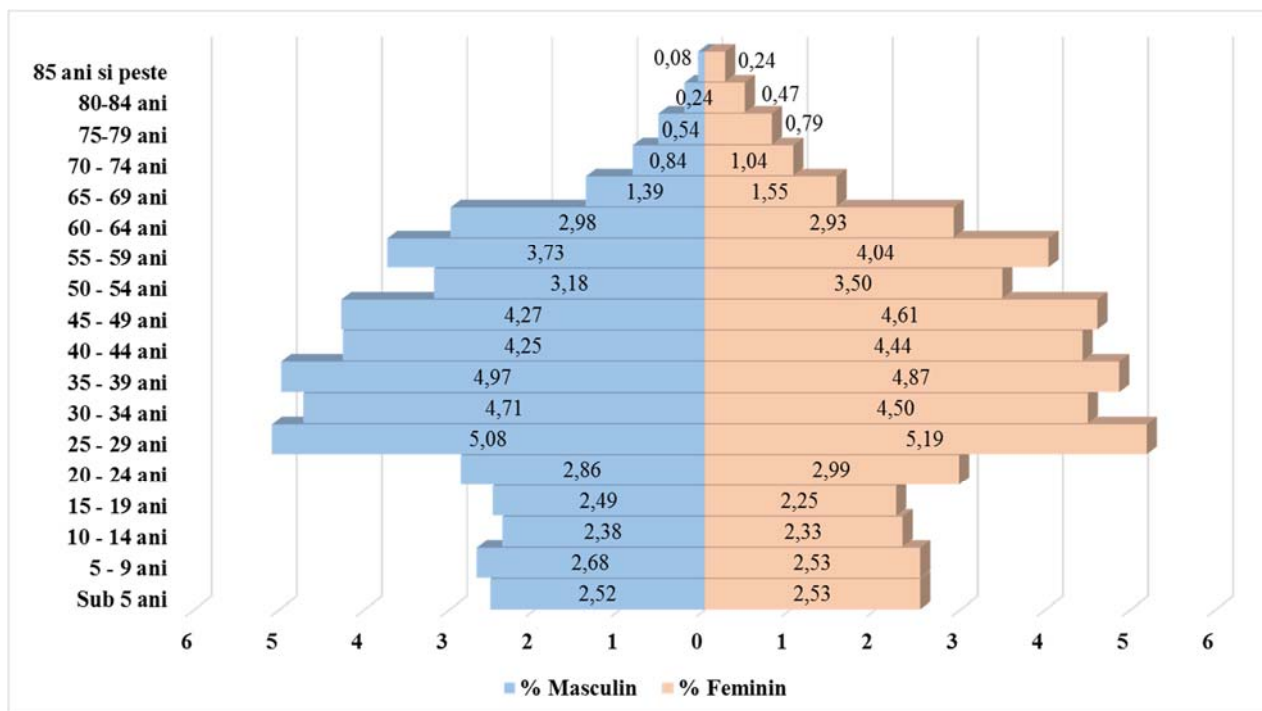
Populatia pe sexe a orasului Navodari, la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe grupe de varsta si sexe

Piramida varstelor orasului Navodari, este o piramida sub forma de urna, ce arata un proces de imbatranire demografica, rezultat al cresterii numarului de persoane adulte si scaderea numarului persoanelor tinere.

In diagrama de mai jos se poate observa distributia relativ echilibrata a populatiei pe cele doua sexe, mai putin in cazul categoriilor de varsta de peste 55 de ani, cand populatia feminina creste ca pondere.

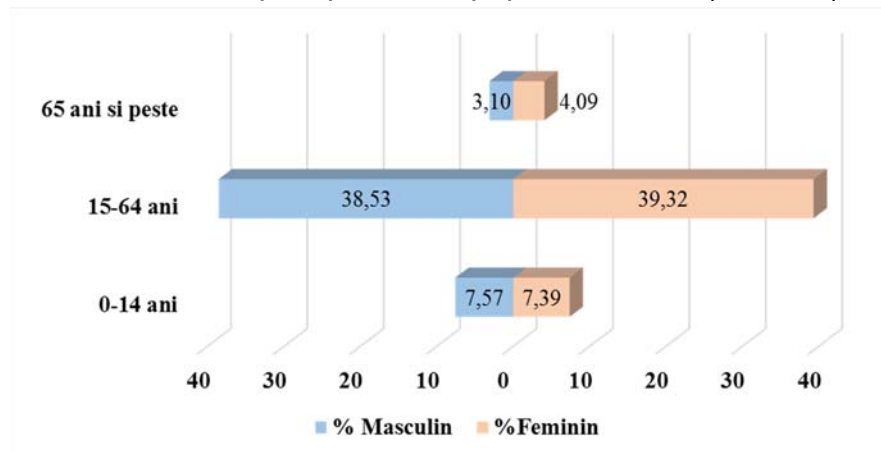
Structura pe varste a populatiei poarta amprenta caracteristica a unui proces de imbatranire demografica, cauzat in principal de scaderea natalitatii, care a determinat reducerea relativa a populatiei tinere (0-14 ani).



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a orasului Navodari pe sexe si grupe de varsta (piramida varstelor -2015)

(Sursa: baza de date TEMPO-Online)

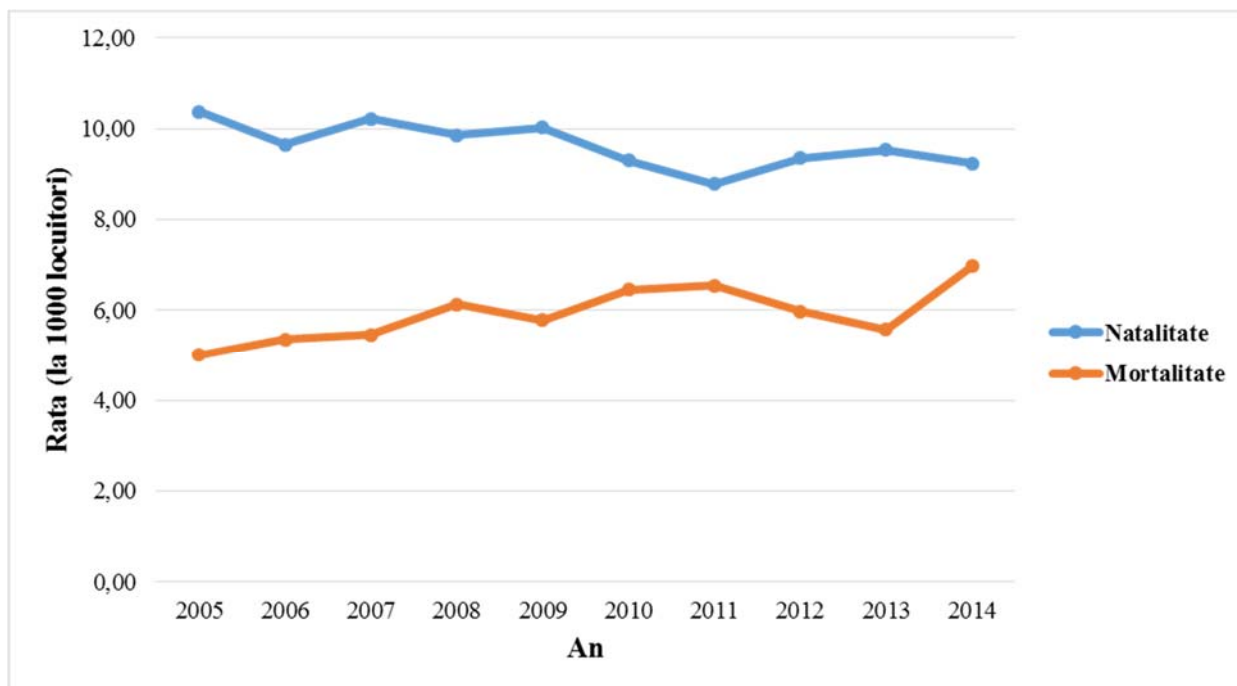
Structura populatiei pe grupe mari de varsta, indica o pondere ridicata (77.85%) a populatiei adulte si in varsta de munca (15-64 ani). Populatia varstnica (de 65 de ani si peste) reprezinta 7.19%, in timp ce ponderea populatiei tinere (0-14 ani) este de 14.96%.



Structura pe grupe mari de varsta a populatiei orasului Navodari, la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Natalitate, Mortalitate, Spor natural

In ceea ce priveste analiza sporului natural in perioada 2005-2014 se constata un spor demografic pozitiv datorat natalitatii mai mari decat a mortalitatii.



*Evolutia natalitatii si mortalitatii in perioada 2005-2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Miscarea migratorie a populatiei

Conform tabelului de mai jos, numarul plecarilor cu resedinta din localitate a fost mai mare decat a stabilirilor de resedinta, in cea mai mare parte a perioadei analizate (2005-2014), cu exceptia anului 2011:

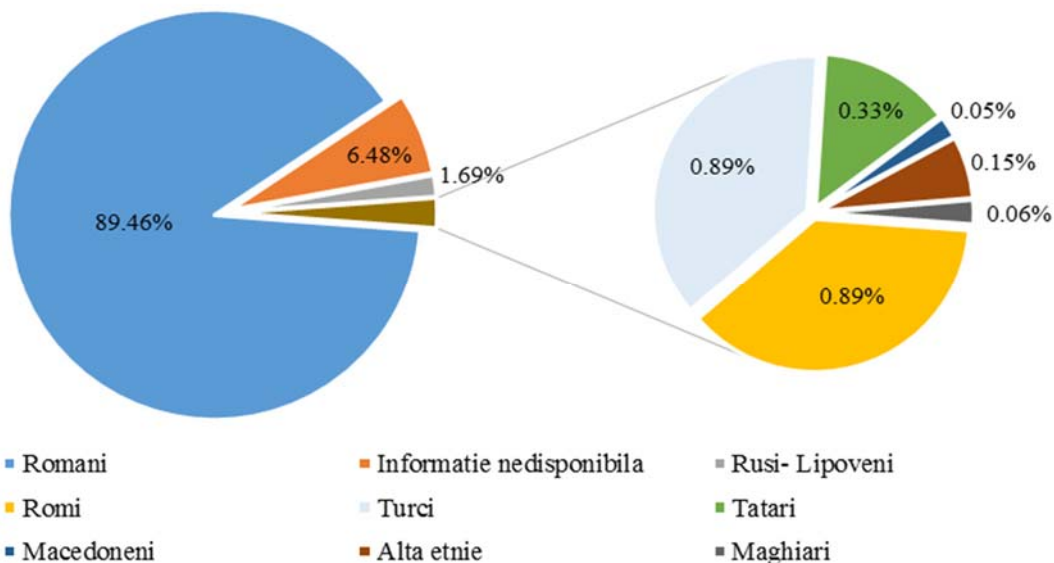
An	Stabiliri de resedinta in localitate	Plecari cu resedinta din localitate
2005	163	219
2006	162	202
2007	136	203
2008	159	210
2009	186	215
2010	165	199
2011	202	190
2012	160	163
2013	163	193
2014	162	193

*Miscarea migratorie a populatiei
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Structura populatiei dupa etnie

Structura etnica a orasului Navodari, este diversificata, romani constituind etnia cu cel mai ridicat procent 89.46%. Alte etnii ca importanta numerica rusii lipoveni, cu un procent de 1.69%. Alte etnii slab reprezentate sunt: romi si turcii (cu cate un procent de

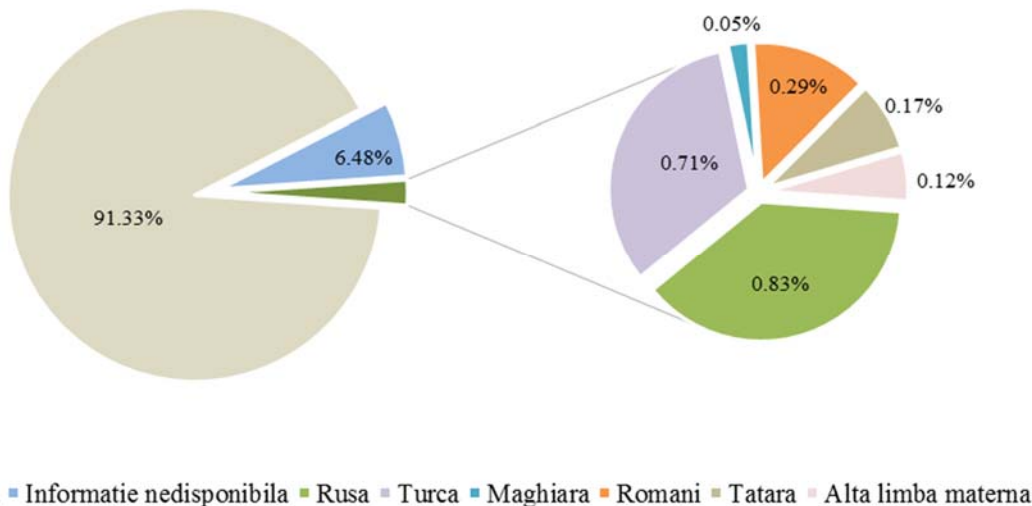
0.89%), tătari (0.33%) etc. Pentru un procent al populației, 6.48%, informația privind etnia este indisponibilă.



*Populația orașului Navodari după etnie
 (conform Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)*

Structura populației după limba maternă

În ceea ce privește structura populației după limba maternă, ponderea populației cu limba maternă română este ridicată (91.33%), urmată de limba rusă (0.83%), turcă (0.71%), romani (0.29%). Pentru un procent de 6.48%, informația nu este disponibilă.

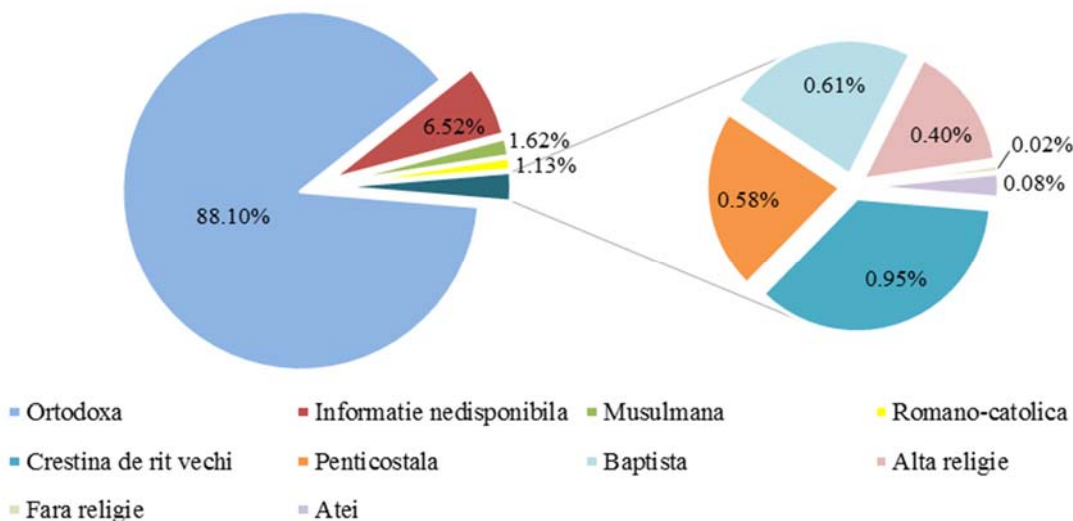


*Populația orașului Navodari după limba maternă
 (conform Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)*

Structura populației după religie

Structura populației orașului Navodari, după religie, arată că populației de confesiune ortodoxă este majoritară cu un procent de 81.22% din numărul locuitorilor. Principalul grup confesional în afara celui ortodox este cel musulman, ce reprezintă 7.52%

din populația orașului. Alte religii, reprezentate printr-un procent foarte mic sunt: romano-catolică (0.79%), penticostală (0.31%), martorii lui Iehova (0.18%), baptista și creștină de rit vechi (cu câte un procent de 0.12%) etc. Pentru un procent de 9.21% din populație, apartenența confesională nu este disponibilă.



Populația orașului Navodari după religie
 (conform Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)

Educatie

În anul 2014, populația școlară pe niveluri de educație a fost următoarea:

Niveluri de instruire	Numar persoane
Copii înscriși în creșe	68
Copii înscriși în grădinițe	953
Elevi înscriși în învățământul preuniversitar	4014
Elevi înscriși în învățământul primar și gimnazial (inclusiv învățământul special)	3016
Elevi înscriși în învățământul primar (inclusiv învățământul special)	1708
Elevi înscriși în învățământul gimnazial (inclusiv învățământul special)	1308
Elevi înscriși în învățământul primar și gimnazial	3016
Elevi înscriși în învățământul primar	1708
Elevi înscriși în învățământul gimnazial	1308
Elevi înscriși în învățământul liceal	945
Elevi înscriși în învățământul profesional	30
Elevi înscriși în învățământul de maistri	23

Populația școlară pe niveluri de educație, în anul 2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

COMUNA CORBU

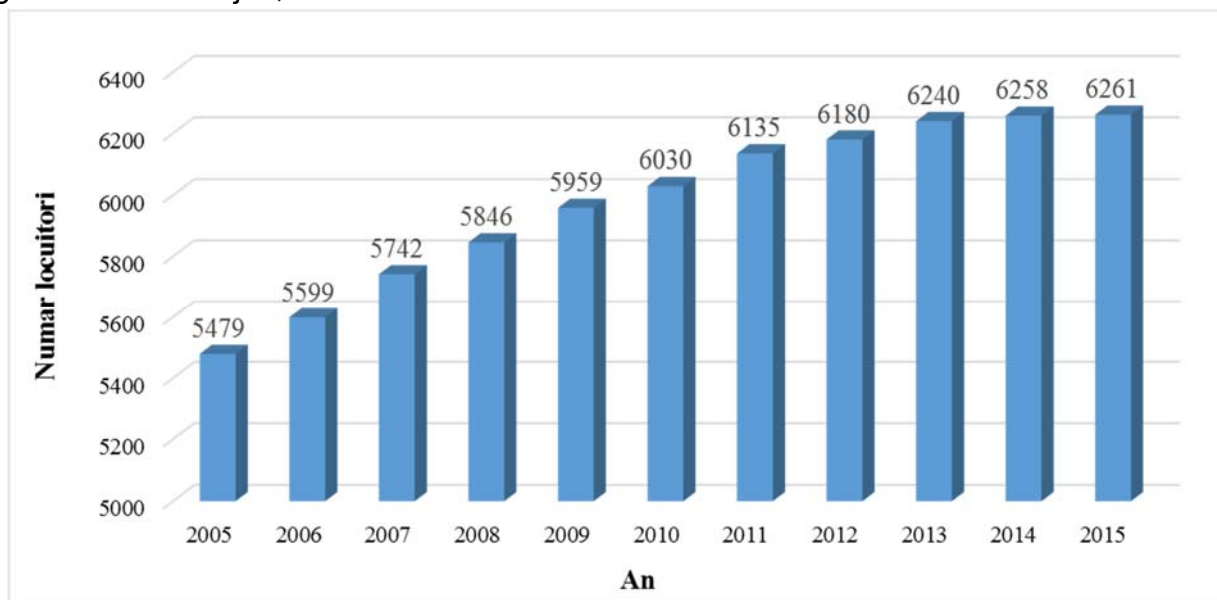
Localizare

Situata la numai 23 de km nord de municipiul Constanta, comuna Corbu face parte din localitatile aflate pe litoralul Marii Negre si are in componenta sa satele Corbu, Vadu si Luminita.

Suprafata administrativa a comunei este de 15402,84 ha, la est prezinta deschidere spre Marea Neagra, la sud se invecineaza cu lacul Corbu si Rafinaria Petromidia, la vest cu comuna Sacele, la nord cu comuna Sacele si lacul Nuntasi, la nord-est lacul Sinoe, Grindul Chituc.

Numarul si evolutia populatiei

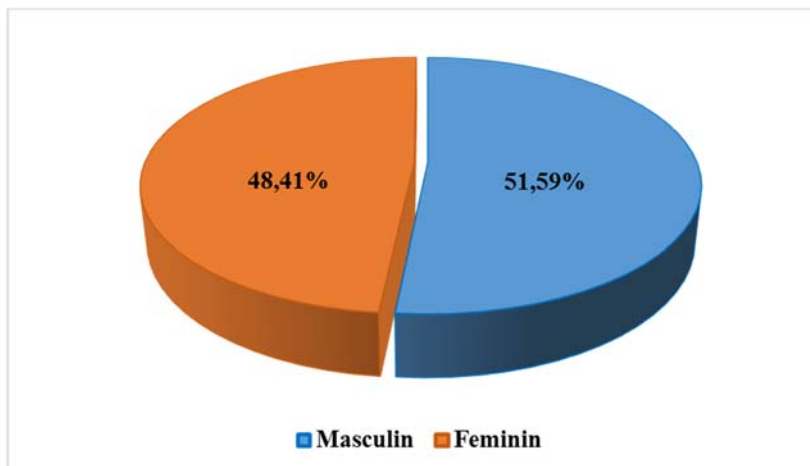
La nivelul anului 2015, comuna Corbu avea o populatie de 6261 locuitori. Conform graficului de mai jos, se observa o tendinta continua de crestere a numarului de locuitori.



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Corbu, in perioada 2005-2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe sexe

In ceea ce priveste structura pe sexe a populatiei, se evidentiaza o usoara predominare a populatiei de sex masculin (cu un procent de 51.59%), fata de populatia de sex feminin (un procent de 48.41%).



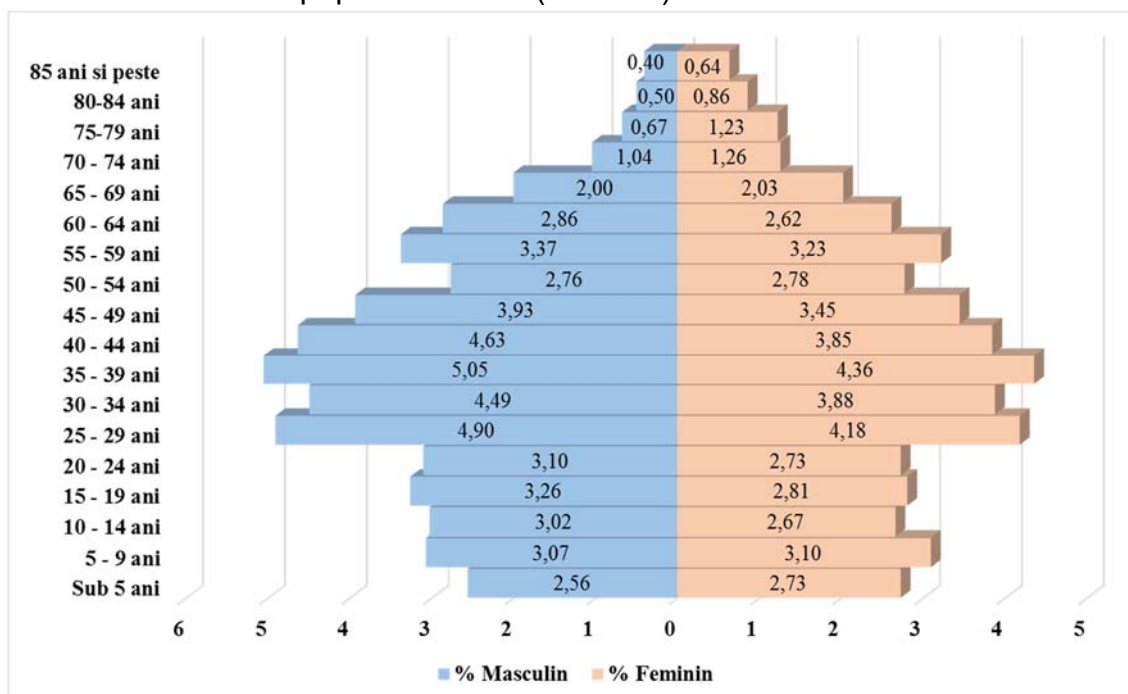
Populatia pe sexe a comunei Corbu, la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe grupe de varsta si sexe

Piramida varstelor comunei Corbu, este o piramida sub forma de urna, ce arata un proces de imbatranire demografica, rezultat al a cresterii numarului de persoane adulte si scaderea numarului persoanelor tinere.

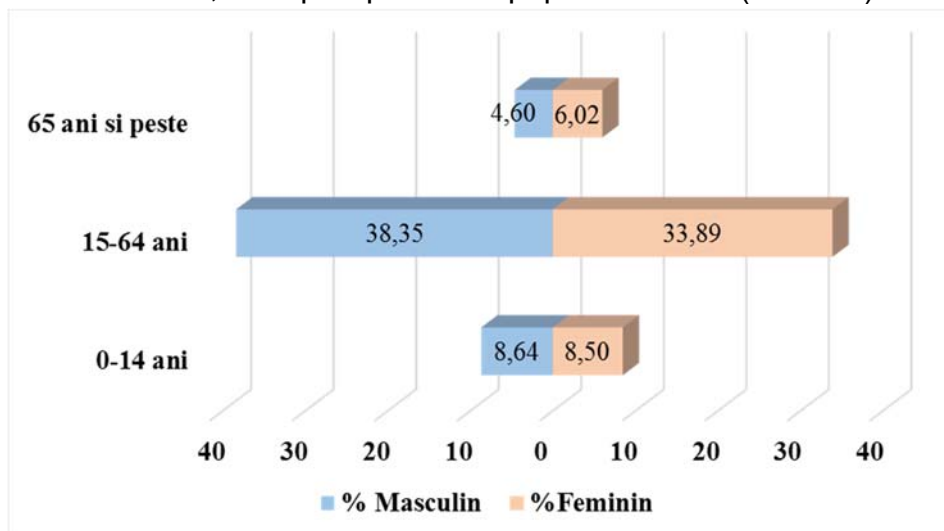
In diagrama de mai jos se poate observa distributia relativ echilibrata a populatiei pe cele doua sexe.

Structura pe varste a populatiei poarta amprenta caracteristica a unui proces de imbatranire demografica, cauzat in principal de scaderea natalitatii, care a determinat reducerea relativa a populatiei tinere (0-14 ani).



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Corbu pe sexe si grupe de varsta (piramida varstelor -2015)
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

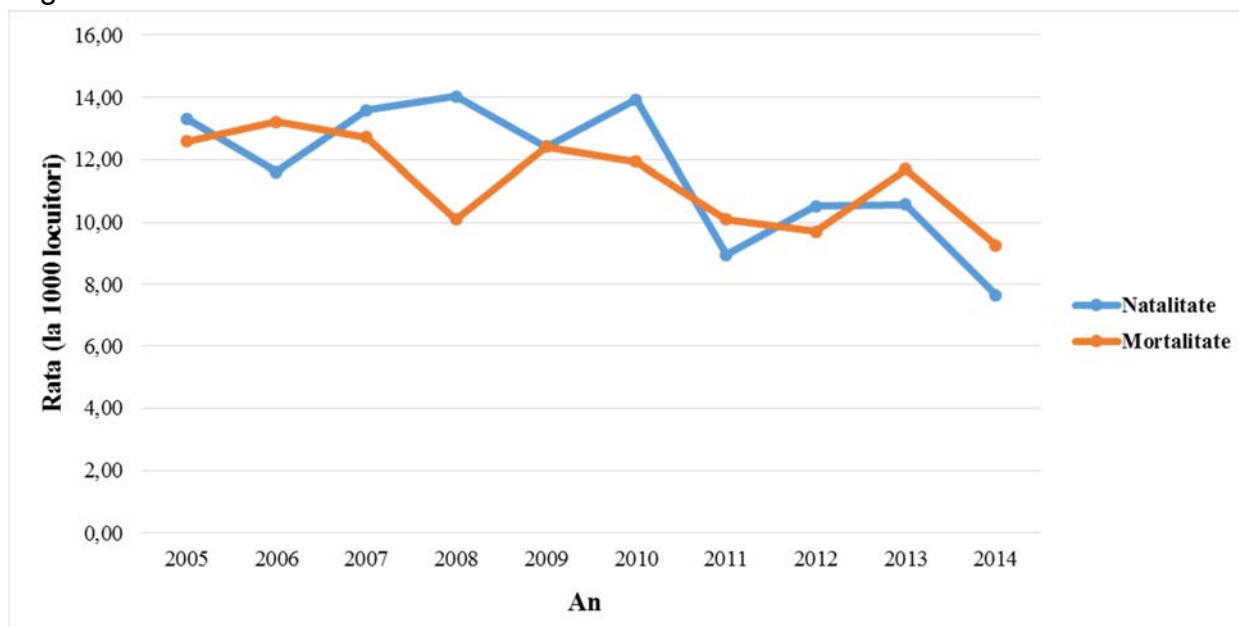
Structura populatiei pe grupe mari de varsta, indica o pondere ridicata (72.24%) a populatiei adulte si in varsta de munca (15-64 ani). Populatia varstnica (de 65 de ani si peste) reprezinta 10.62%, in timp ce ponderea populatiei tinere (0-14 ani) este de 17.14%.



Structura pe grupe mari de varsta a populatiei comunei Corbu, la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Natalitate, Mortalitate, Spor natural

In ceea ce priveste analiza sporului natural in perioada 2005-2014 se constata variatii ale sporului demografic, in anul 2014 inregistrandu-se un spor demografic negativ.



Evolutia natalitatii si mortalitatii in perioada 2005-2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Miscarea migratorie a populatiei

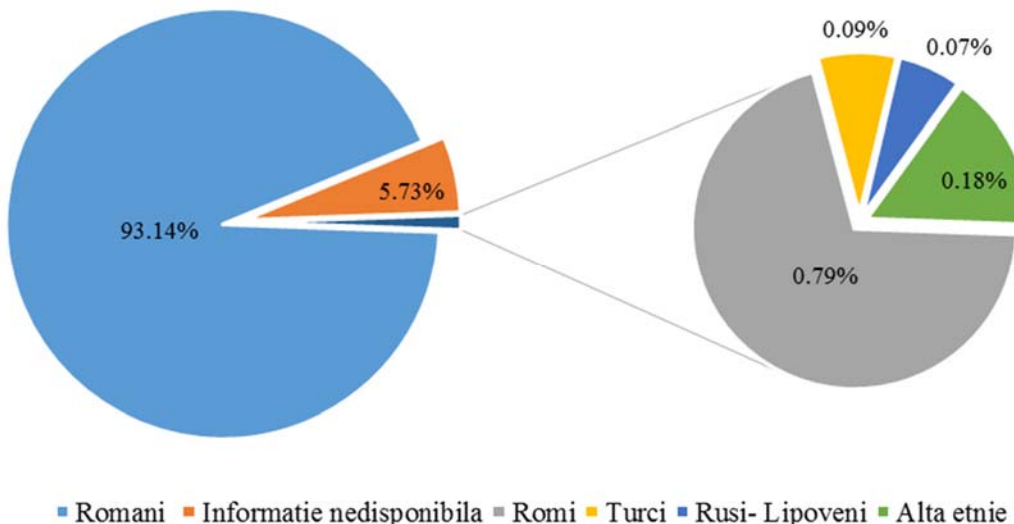
Conform tabelului de mai jos, numarul plecarilor cu resedinta din localitate a fost mai mare decat numarul stabilirilor de resedinta, pe toate perioada analizata (2005-2014), cu exceptia anului 2005:

An	Stabiliri de resedinta in localitate	Plecari cu resedinta din localitate
2005	21	16
2006	2	29
2007	13	19
2008	11	14
2009	7	33
2010	17	31
2011	7	34
2012	12	20
2013	7	29
2014	14	28

Miscarea migratorie a populatiei
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei dupa etnie

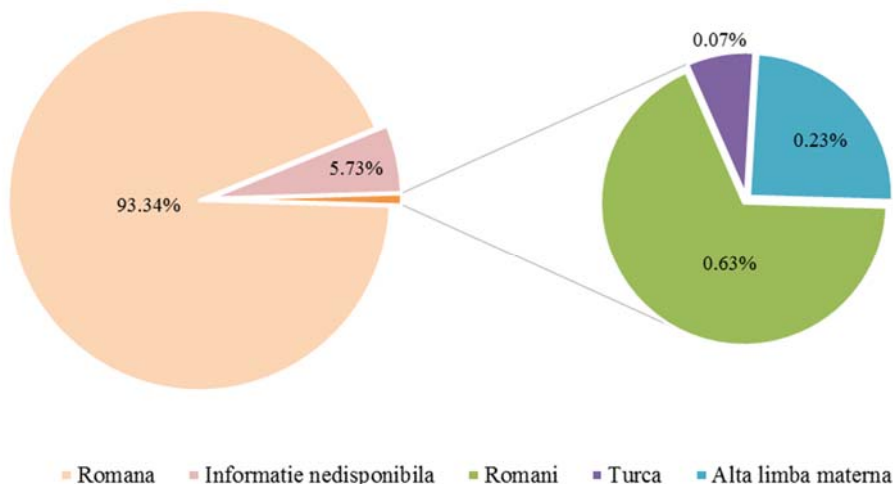
Structura etnica a comunei Corbu este foarte diversificata, romani constituind etnia cu cel mai ridicat procent 93.14%. Alte etnii ca importanta numerica, sunt romi, bine reprezentati in zona cu un procent de 0.79%. Alte etnii slab reprezentate sunt: turci (0.09%) si rusi-lipoveni (0.07%), maghiari (0.23%), etc. Pentru un procent mare al populatiei, 5.73%, informatia privind etnia este indisponibila.



Populatia comunei Corbu dupa limba etnie
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)

Structura populatiei dupa limba materna

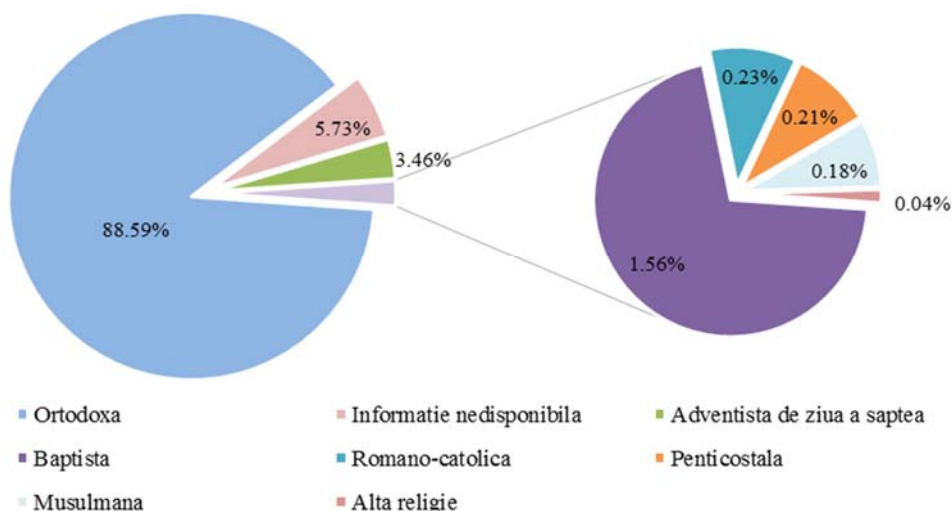
In ceea ce priveste structura populatiei dupa limba materna, ponderea populatiei cu limba materna romana este ridicata (93.34%), urmata de limba romani (0.63%). Intr-un procent mai mic, intalnim limba turca (0.07%). Pentru un procent de 5.73%, informatia nu este disponibila.



Populatia comunei Corbu dupa limba materna
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)

Structura populatiei dupa religie

Structura populatiei comunei Corbu, dupa religie, arata ca populatia de confesiune ortodoxa este majoritara cu un procent de 88.59% din numarul locuitorilor. Principalul grup confesional in afara celui ortodox este adventist de ziua a saptea, ce reprezinta 3.46% din populatia comunei. Alte religii, reprezentate printr-un procent foarte mic sunt: baptista (1.56%), romano-catolica (0.23%), penticostala (0.21%). Pentru un procent de 5.73% din populatie, apartenenta confesionala nu este disponibila.



Populatia comunei Corbu dupa religie
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)

Educatie

In anul 2014, populatia scolara pe niveluri de educatie a fost urmatoarea:

Niveluri de instruire	Numar persoane
Copii inscristi in gradinite	160
Elevi inscristi in invatamantul preuniversitar	594
Elevi inscristi in invatamantul primar si gimnazial (inclusiv invatamantul special)	594
Elevi inscristi in invatamantul primar (inclusiv invatamantul special)	339
Elevi inscristi in invatamantul gimnazial (inclusiv invatamantul special)	255
Elevi inscristi in invatamantul primar si gimnazial	594
Elevi inscristi in invatamantul primar	339
Elevi inscristi in invatamantul gimnazial	255

Populatia scolara pe niveluri de educatie, in anul 2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

COMUNA SACELE

Localizare

Localizata la jumatatea distantei dintre Constanta si Tulcea, comuna Sacele face parte din zona litoralului romanesc, riveran Marii Negre, pe o lungime de 24.5 km - in lungul grindului Chituc, cu toate implicatiile care decurg de aici ca potential de dezvoltare si necesitate de protectie a cadrului natural.

Comuna Sacele se invecineaza cu: comuna Istria la nord, Lacul Sinoe la nord-est, Comuna Corbu la est si sud-est, comuna Mihail Kogalniceanu la sud, Comuna Targusor la sud-vest, comuna Cogeaalac la vest si nord-vest.

Comuna Sacele beneficiaza de un cadru natural valoros, datorita vecinatatii unor suprafete mari de apa - lacurile Tasaul, Tuzla si Sinoe, precum si Marea Neagra, insotite de fauna si flora caracteristica.

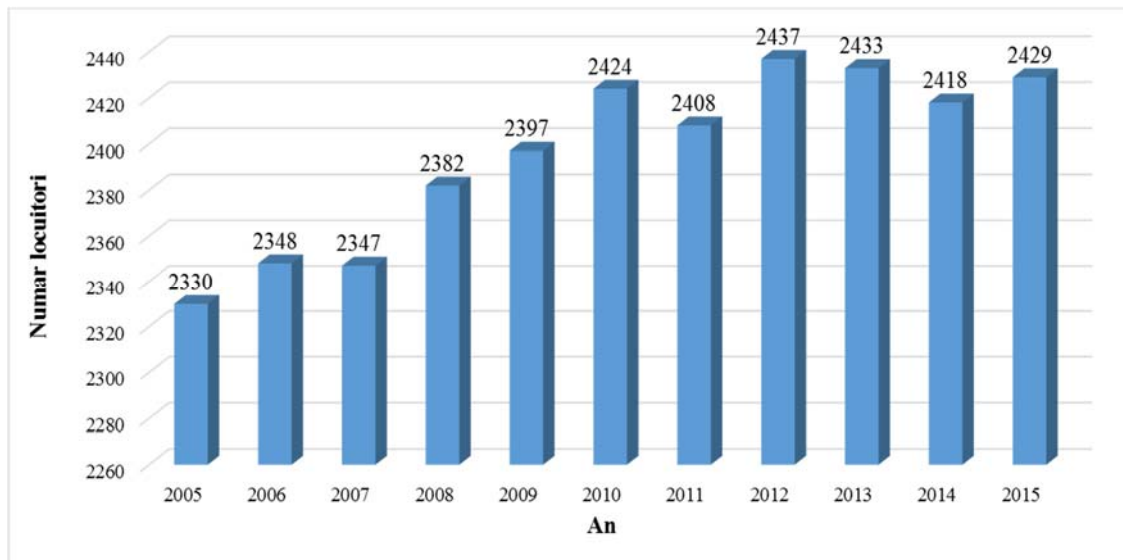
Teritoriul administrativ al comunei Sacele este format din 2 unitati geografice distincte: la vest este pozitionata marginea estica a podisului Dobrogei, iar la est se afla zona lagunar- deltaica (lacurile paramarine si grindul Chituc). In zona de sud, spre lacul Tasaul, podisul prezinta pante mai mari. Cotele cele mai ridicate sunt in vest (Movila Mircea - 162.7 m), iar in zona grindului Chituc se afla altitudinea cea mai mica - 0,5 m. Localitatea Sacele, resedinta comunei Sacele este situata la aproximativ 12km de cetatea Histria si face parte din zona litoralului romanesc, riveran Marii Negre, pe o lungime de 24,5 km, in lungul Grindului Chituc.

La vest de localitatea Sacele este pozitionata marginea estica a Podisului Dobrogei, iar la est se afla zona lagunar-deltaic (lacurile Nuntasi, Tuzla si partea sudica a lacului Sinoe, precum si Grindul Chituc).

Demografie

Numarul si evolutia populatiei

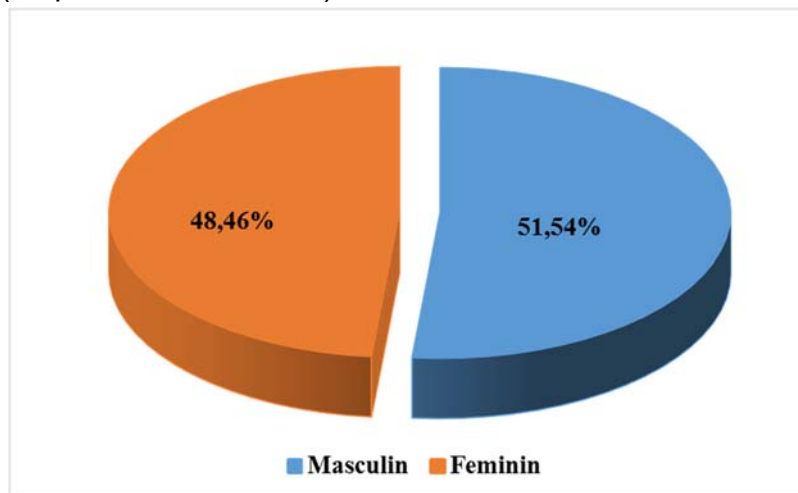
La nivelul anului 2015, populatia comunei Sacele a fost de 2429 locuitori. Conform graficului de mai jos se observa fluctuatii ale numarului de locuitori, neputand stabili un anumit trend.



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Sacele, in perioada 2005-2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe sexe

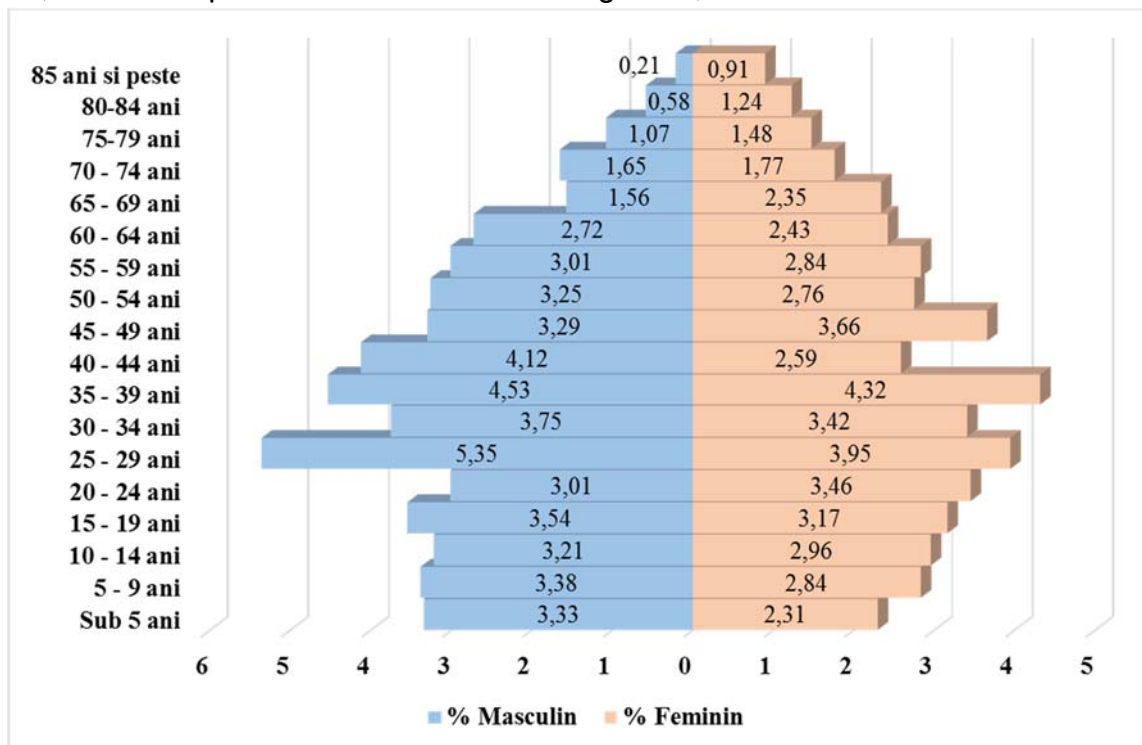
In ceea ce priveste structura pe sexe a populatiei, se evidentiaza o usoara predominare a populatiei de sex masculin (cu un procent de 51.54%), fata de populatia de sex feminin (un procent de 48.46%).



Populatia comunei Sacele, pe sexe la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe grupe de varsta si sexe

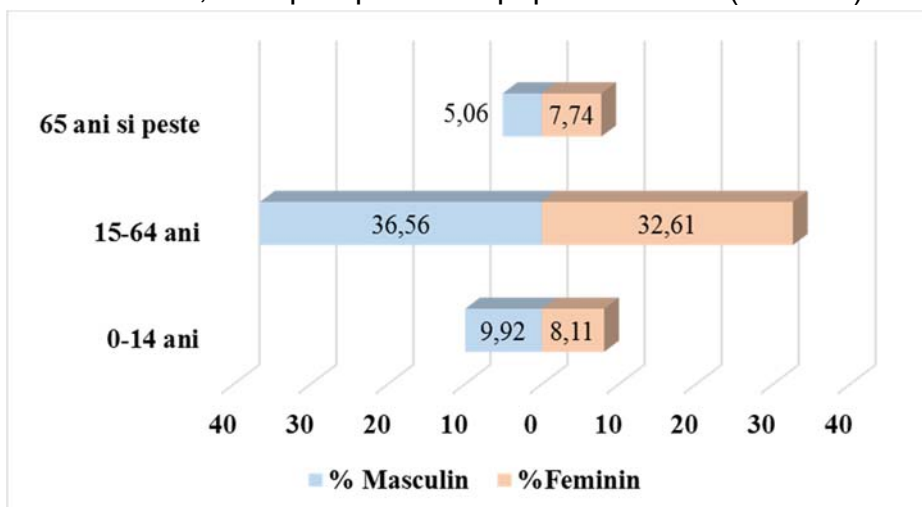
Piramida varstelor comunei Sacele, este o piramida sub forma de trefla, ce arata ca dupa un proces de imbatranire demografica, rezultat al cresterii numarului de persoane adulte, are loc un proces de reintinerire demografica, datorita natalitatii crescute.



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Sacele pe sexe si grupe de varsta (piramida varstelor -2015)

(Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe grupe mari de varsta, indica o pondere ridicata (69.17%) a populatiei adulte si in varsta de munca (15-64 ani). Populatia varstnica (de 65 de ani si peste) reprezinta 12.08%, in timp ce ponderea populatiei tinere (0-14 ani) este de 18.03%.

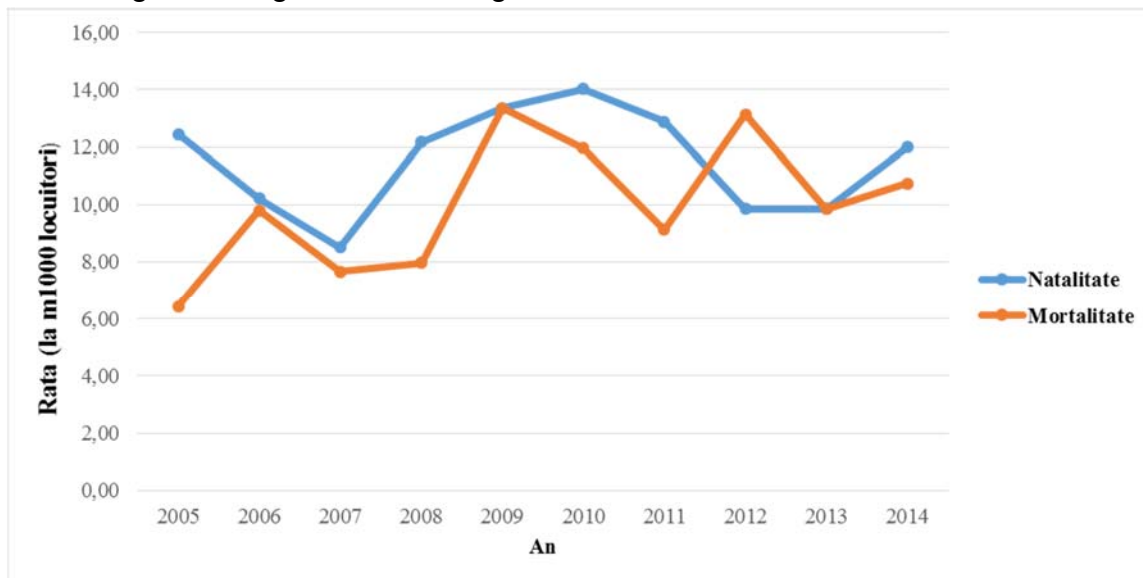


Structura pe grupe mari de varsta a populatiei

(Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Natalitate, Mortalitate, Spor natural

În ceea ce privește analiza sporului natural în perioada 2005-2014, se constată un spor demografic pozitiv în cea mai mare parte a perioadei, cu excepția anului 2012, când sporul demografic înregistrat a fost negativ.



*Evolutia natalitatii si mortalitatii in perioada 2005-2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Miscarea migratorie a populatiei

Conform tabelului de mai jos, numărul plecarilor cu reședință din localitate a fost mai mare decât numărul stabilirilor de reședință, pe cea mai mare parte a perioadei de analizat (2005-2014), cu excepția anilor 2005 și 2009.

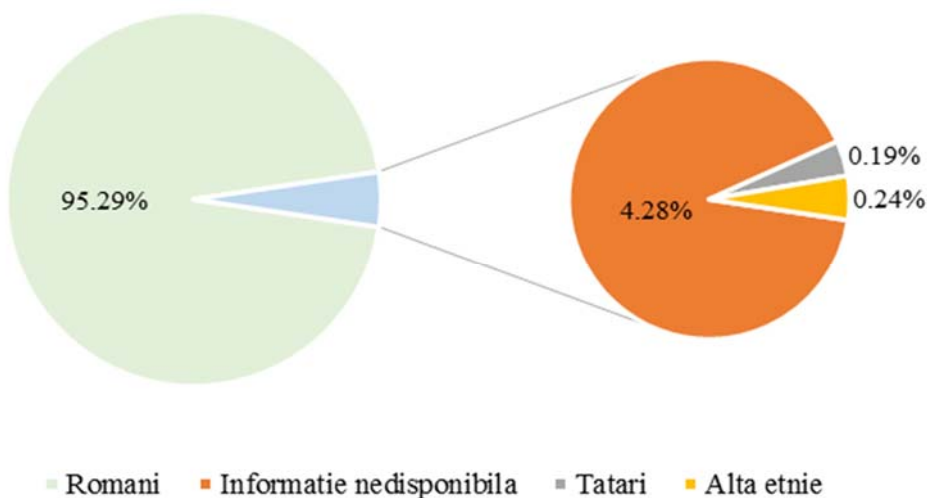
An	Stabiliri de reședință în localitate	Plecări cu reședință din localitate
2005	29	12
2006	3	15
2007	4	17
2008	2	8
2009	11	8
2010	6	7
2011	1	10
2012	2	6
2013	1	8
2014	5	7

*Miscarea migratorie a populației comunei Sacele
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Structura populației după etnie

În ceea ce privește structura etnică a comunei Sacele, românii constituie etnia cu cel mai ridicat procent 95.29%. În timp ce alți etnici ca importanță numerică sunt țigarii

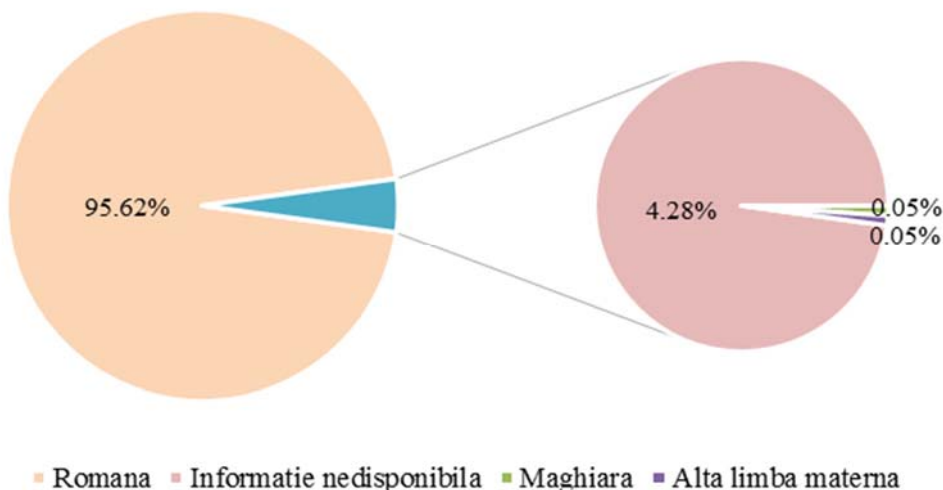
(0.19%). Pentru un procent foarte mare al populației, 4.28%, informația privind etnia este indisponibilă.



Populația comunei Sacele după etnie
 (conform Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)

Structura populației după limba maternă

În ceea ce privește structura populației după limba maternă, ponderea populației cu limba maternă română este ridicată (95.62%), urmată de maghiară (0.05%). Pentru un procent foarte mare de 7.55%, informația nu este disponibilă.

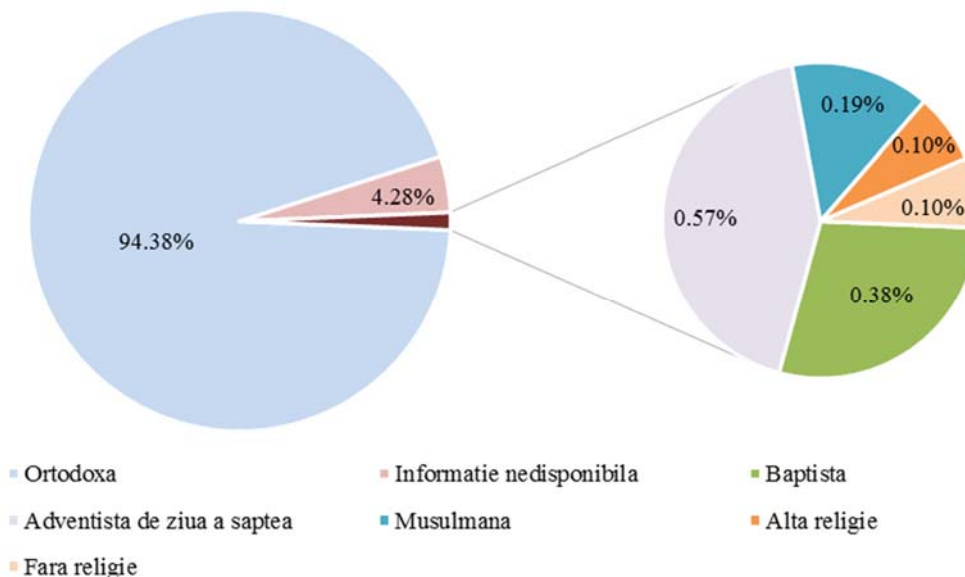


Populația comunei Sacele după limba maternă
 (conform Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)

Structura populației după religie

Structura populației comunei Sacele, după religie, arată că populația de confesiune ortodoxă este majoritară cu un procent de 94.38% din numărul locuitorilor. Principalul grup confesional în afara celui ortodox este cel adventist de ziua a șaptea, ce reprezintă 0.57% din populația comunei. Alte religii, reprezentate printr-un procent foarte mic sunt:

baptista (0,38%), penticostala (0.80%), musulmana (0,19%). Pentru un procent de 7.55% din populație, apartenența confesională nu este disponibilă.



Populația comunei Sacele după religie
 (conform Recensământului Populației și Locuințelor, 2011)

Educatie

În anul 2014, populația școlară pe niveluri de educație a fost următoarea:

Niveluri de instruire	Numar persoane
Copii înscriși în grădinițe	88
Elevi înscriși în învățământul preuniversitar	251
Elevi înscriși în învățământul primar și gimnazial (inclusiv învățământul special)	251
Elevi înscriși în învățământul primar (inclusiv învățământul special)	136
Elevi înscriși în învățământul gimnazial (inclusiv învățământul special)	115
Elevi înscriși în învățământul primar și gimnazial	251
Elevi înscriși în învățământul primar	136
Elevi înscriși în învățământul gimnazial	115

Populația școlară pe niveluri de educație, în anul 2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

COMUNA ISTRIA

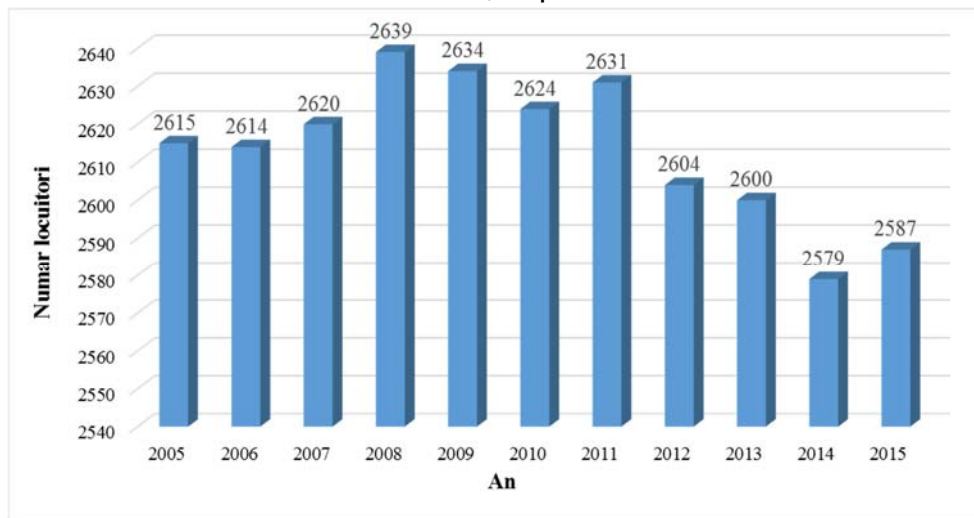
Localizare

Comuna Istria este situată în NE județului Constanța pe DJ 226 Constanța-Mihai Viteazu, la o distanță de 56 de kilometri de reședința de județ. Comuna Istria are în componență două sate: Istria - reședința de comună și Nuntasi.

Demografie

Numărul și evoluția populației

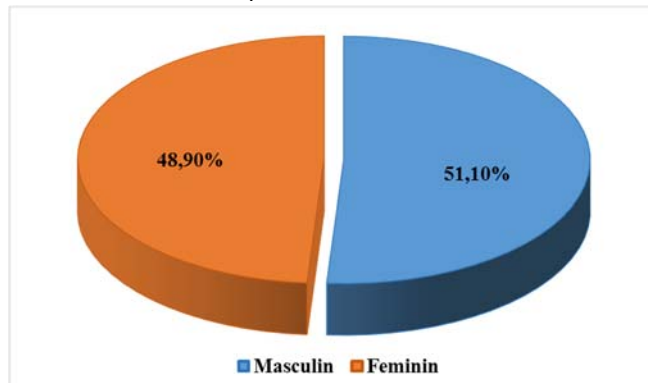
La nivelul anului 2015, populația comunei Istria a fost de 2587 locuitori, în creștere față de anul precedent. Conform graficului de mai jos, pe toată perioada de studiu (2005-2015), numărul locuitorilor comunei a variat, neputându-se stabili un anumit trend.



Populația după domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Istria, în perioada 2005-2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populației pe sexe

În ceea ce privește structura pe sexe a populației, se evidențiază o ușoară predominanță a populației de sex masculin (cu un procent de 51.10%), față de populația de sex feminin (un procent de 48.90%).

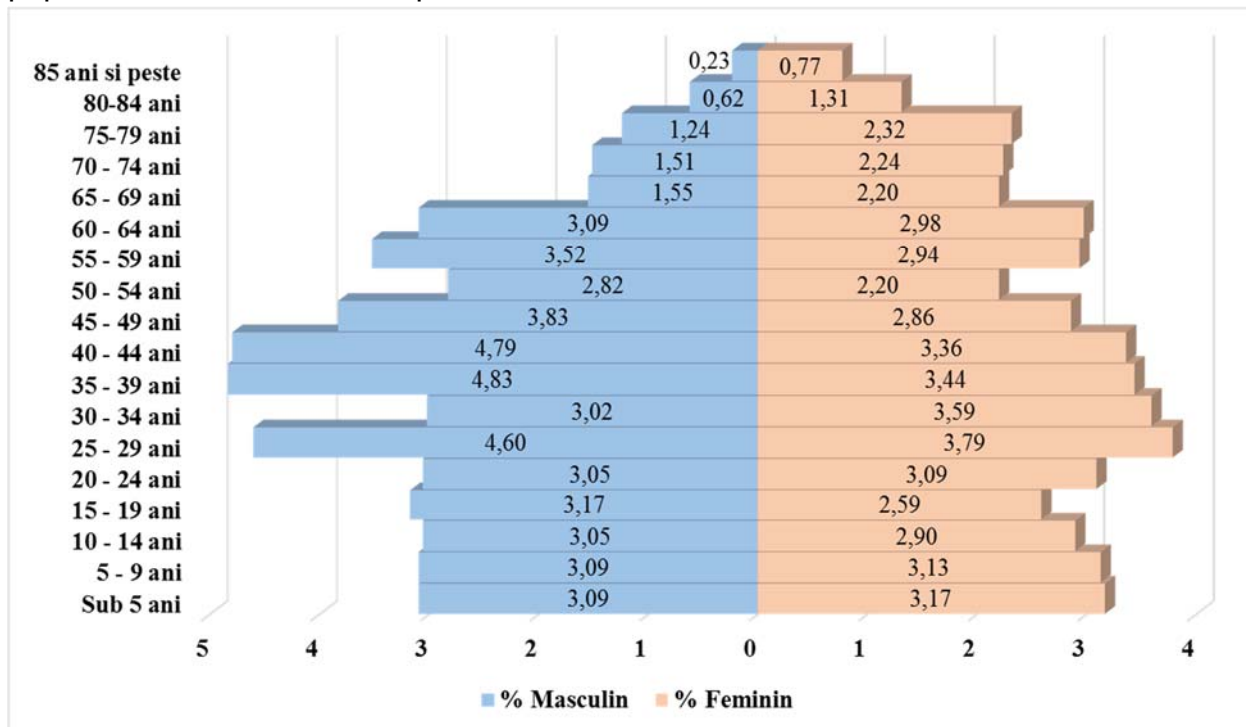


Populația pe sexe a comunei Istria la nivelul anului 2015
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Structura populației pe grupe de vârstă și sex

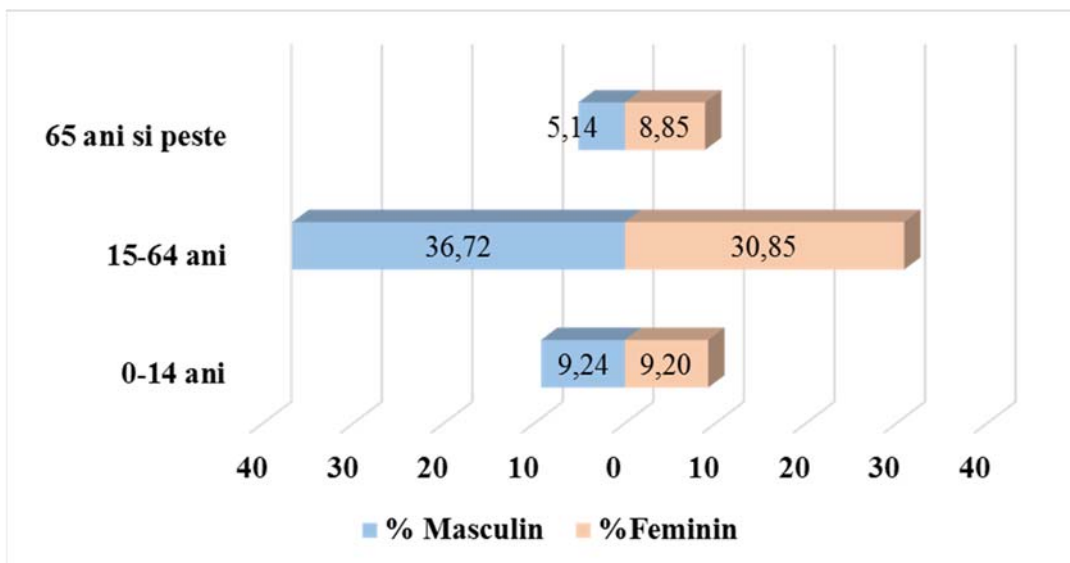
Piramida vârstelor comunei Istria, este o piramida sub forma de trefla (cu baza mai largă), ce arată că după un proces de îmbătrânire demografică, rezultat al creșterii numărului de persoane adulte, are loc un proces de reîntinerire demografică, datorită natalității crescute.

În diagrama de mai jos se poate observa distribuția relativ echilibrată a populației pe cele două sexe, mai puțin în cazul categoriilor de vârstă de peste 65 de ani, când populația feminină crește ca pondere.



Populația după domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Istria pe sexe și grupe de vârstă (piramida vârstelor -2015)
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

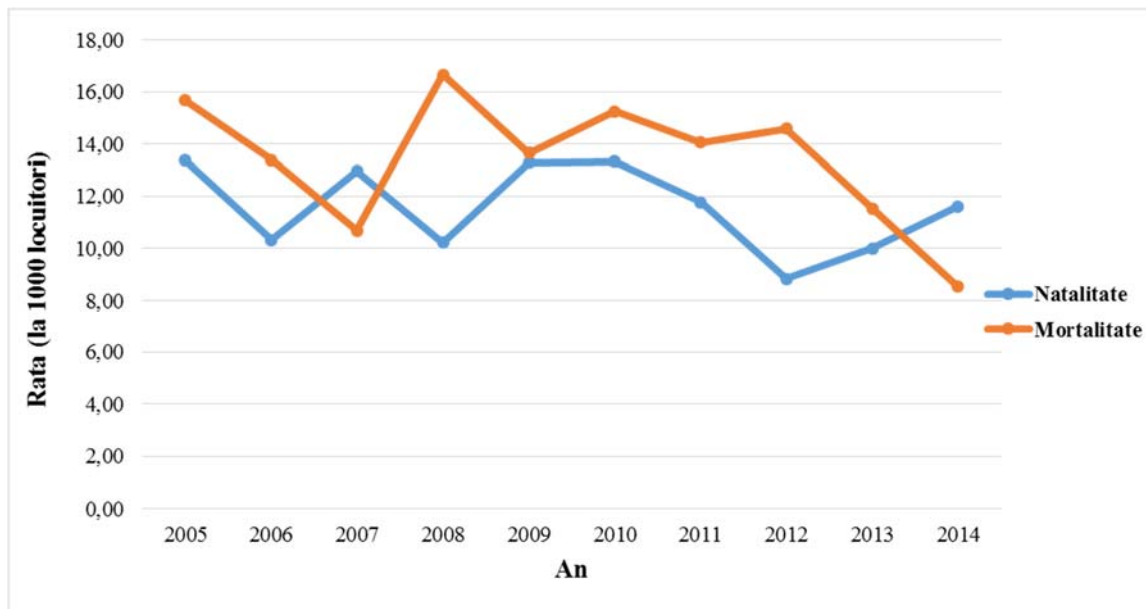
Structura populației pe grupe mari de vârstă, indică o pondere ridicată (67.57%) a populației adulte și în vârstă de muncă (15-64 ani). Populația varstnică (de 65 de ani și peste) reprezintă 13.99%, în timp ce ponderea populației tinere (0-14 ani) este de 18.44%.



Structura pe grupe mari de vârstă a populației comunei Istria
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Natalitate, Mortalitate, Spor natural

În ceea ce privește analiza sporului natural în perioada 2005-2014 se constată un spor demografic negativ, datorat mortalității mai mari decât a natalității, cu excepția anului 2014.



Evoluția natalității și mortalității în perioada 2005-2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Miscarea migratorie a populației

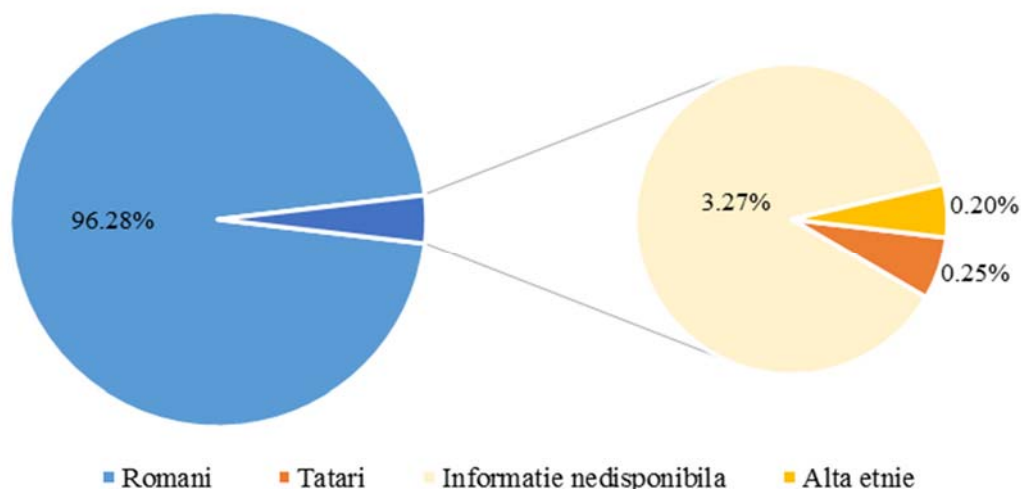
Conform tabelului de mai jos, numărul plecarilor cu reședință din localitate a fost mai mare decât numărul stabilirilor de reședință, pe toată perioada de analizat (2005-2014):

An	Stabiliri de resedinta in localitate	Plecari cu resedinta din localitate
2005	2	24
2006	0	17
2007	5	20
2008	9	18
2009	8	15
2010	6	19
2011	3	15
2012	2	15
2013	8	13
2014	5	16

*Miscarea migratorie a populatiei comunei Istria
 (Sursa:baza de date TEMPO-Online)*

Structura populatiei dupa etnie

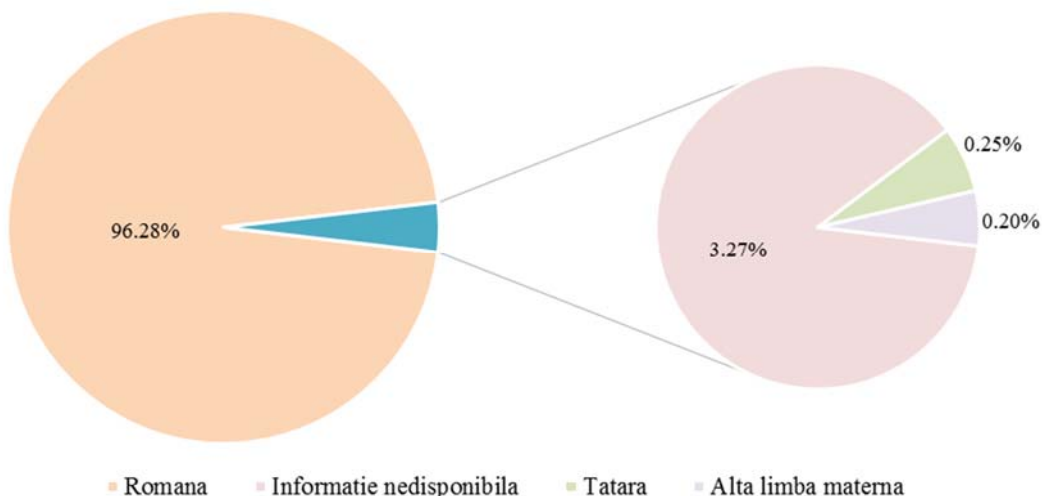
Structura etnica a comunei Istria este diversificata, romani constituind etnia cu cel mai ridicat procent 96.28%. Alta etnie ca importanta numerica, sunt tatarii bine reprezentati in zona cu un procent de 0.25%. Pentru un procent al populatiei, 3.27%, informatia privind etnia este indisponibila.



*Populatia comunei Istria dupa etnie
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Structura populatiei dupa limba materna

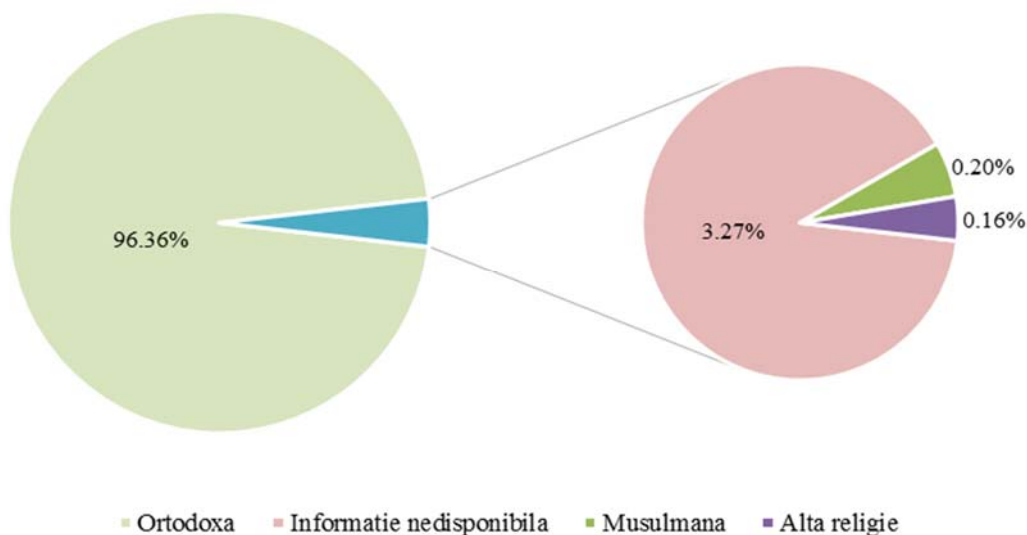
In ceea ce priveste structura populatiei dupa limba materna, ponderea populatiei cu limba materna romana este ridicata (96.28%), urmata de limba tatara (0.25%). Pentru un procent foarte mare de 3.27%, informatia nu este disponibila.



Populatia comunei Istria dupa limba materna
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)

Structura populatiei dupa religie

Structura populatiei comunei Istria, dupa religie, arata ca populatia de confesiune ortodoxa este majoritara cu un procent de 96.36% din numarul locuitorilor. Principalul grup confesional in afara celui ortodox este cel musulman, ce reprezinta 0.20% din populatia comunei. Pentru un procent de 3.27% din populatie, apartenenta confesionala nu este disponibila.



Populatia comunei Istria dupa religie
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)

Educatie

In anul 2014, populatia scolara pe niveluri de educatie a fost urmatoarea:

Niveluri de instruire	Numar persoane
Copii inscrisi in gradinite	34
Elevi inscrisi in invatamantul preuniversitar	252
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial (inclusiv invatamantul special)	252
Elevi inscrisi in invatamantul primar (inclusiv invatamantul special)	132
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial (inclusiv invatamantul special)	120
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial	252
Elevi inscrisi in invatamantul primar	132
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial	120

*Populatia scolara pe niveluri de educatie, in anul 2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

COMUNA MIHAI VITEAZU

Localizare

Comuna Mihai Viteazu este situata in extremitatea de nord-est a judetului Constanta chiar la granita cu judetul Tulcea.

Din punct de vedere geografic face parte din cadrul Complexului Razelm – Sinoe, important obiectiv turistic, situat la marginea sudica a Podisului Casimcea, podis cu o altitudine cuprinsa intre 200-250 m.

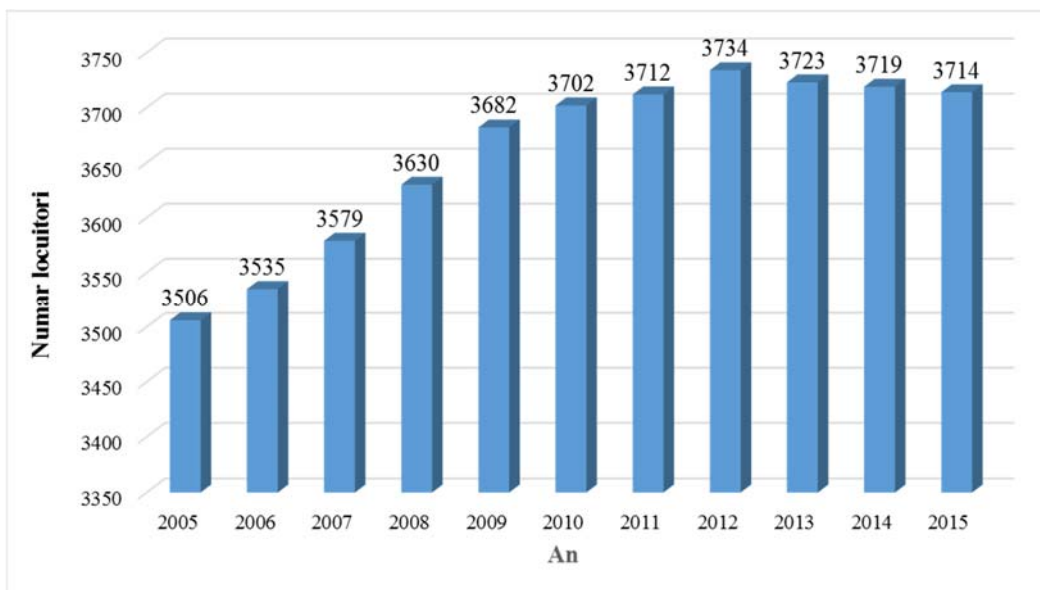
Comuna se afla pe drumul national 22 Constanta – Tulcea si DJ 226 Navodari - Mihai Viteazu.

Comuna Mihai Viteazu are in componenta satele: Mihai Viteazu – resedinta de comuna si Sinoe.

Demografie

Numarul si evolutia populatiei

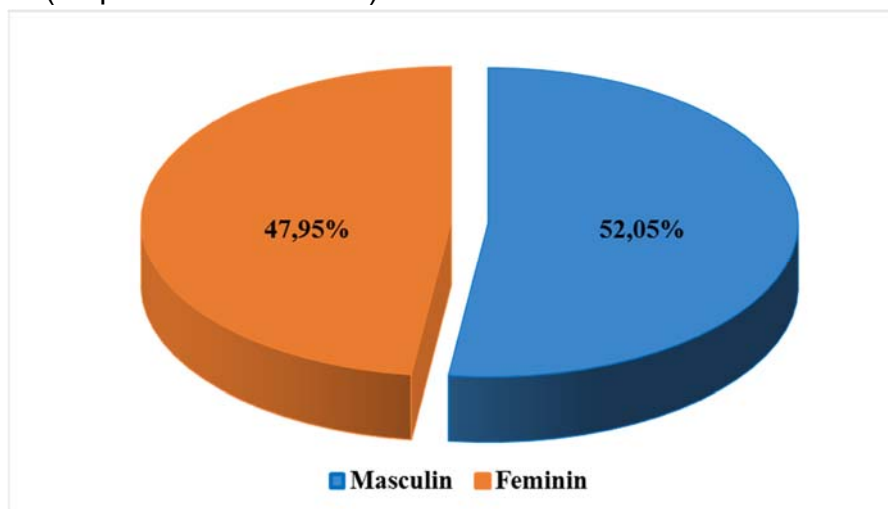
La nivelul anului 2015, populatia comunei Mihai Viteazu a fost de 3714 locuitori. Conform graficului urmator, se constata o scadere usoara a populatiei incepand cu anul 2012.



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Mihai Viteazu, in perioada 2005-2015
 (Sursa:baza de date TEMPO-Online)

Structura populatiei pe sexe

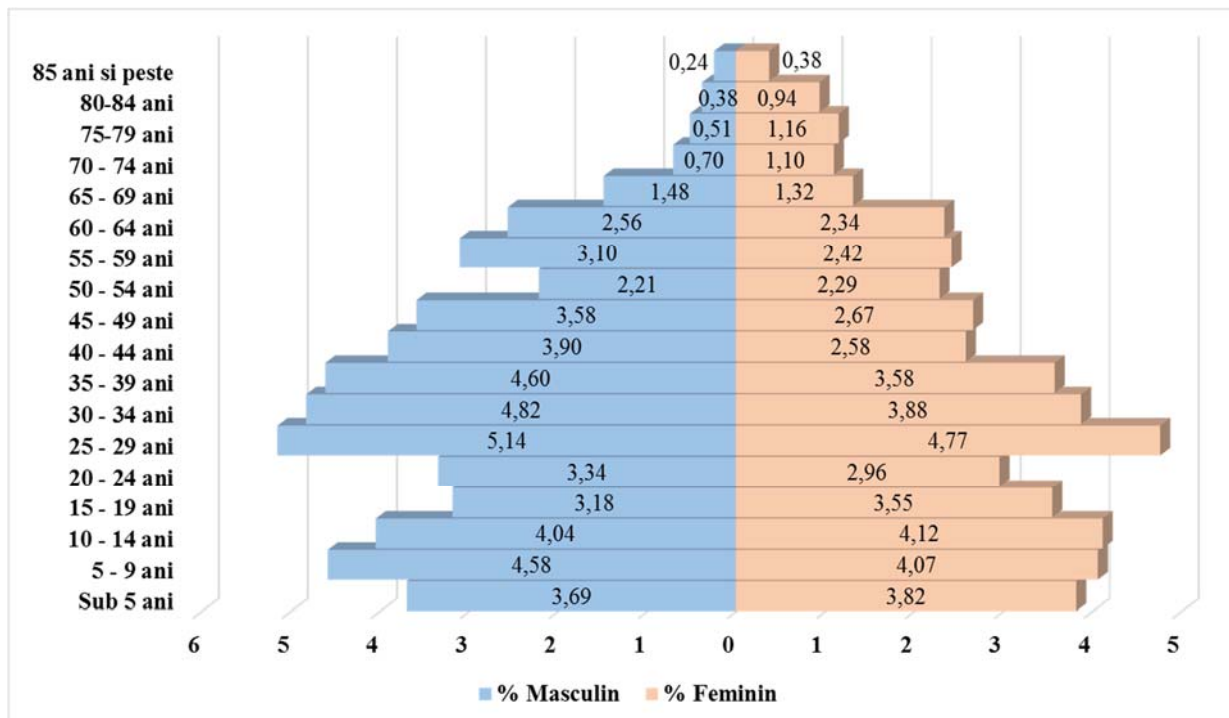
In ceea ce priveste structura pe sexe a populatiei, se evidentiaza o usoara predominare a populatiei de sex masculin (cu un procent de 52.05%), fata de populatia de sex feminin (un procent de 47.95%).



Populatia pe sexe a comunei Mihai Viteazu, la nivelul anului 2015
 (Sursa:baza de date TEMPO-Online)

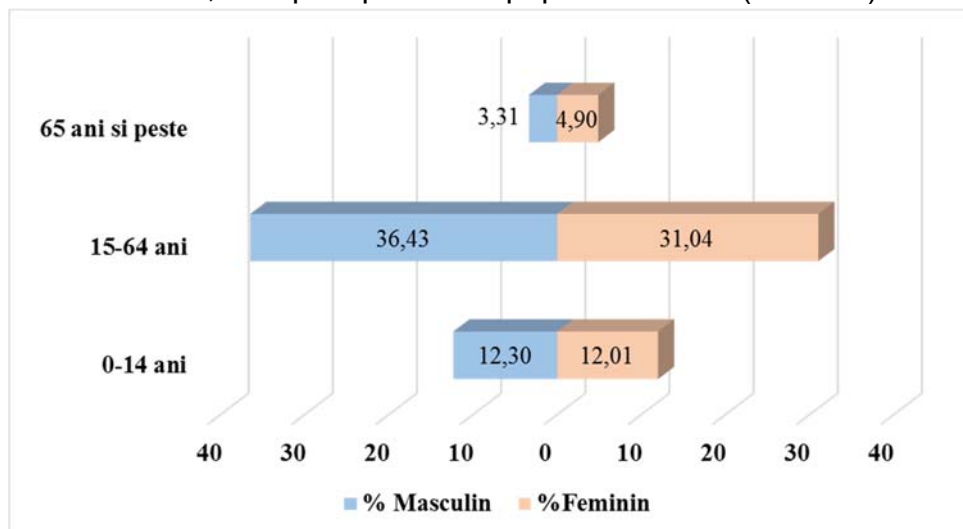
Structura populatiei pe grupe de varsta si sexe

Piramida varstelor comunei Mihai Vitezu, este o piramida sub forma de trefla (cu baza mai larga), ce arata ca dupa un proces de imbatranire demografica, rezultat al cresterii numarului de persoane adulte, are loc un proces de reintinerire demografica, datorita natalitatii crescute.



Populatia dupa domiciliu (la 1 ianuarie) a comunei Mihai Viteazu pe sexe si grupe de varsta (piramida varstelor -2015)
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

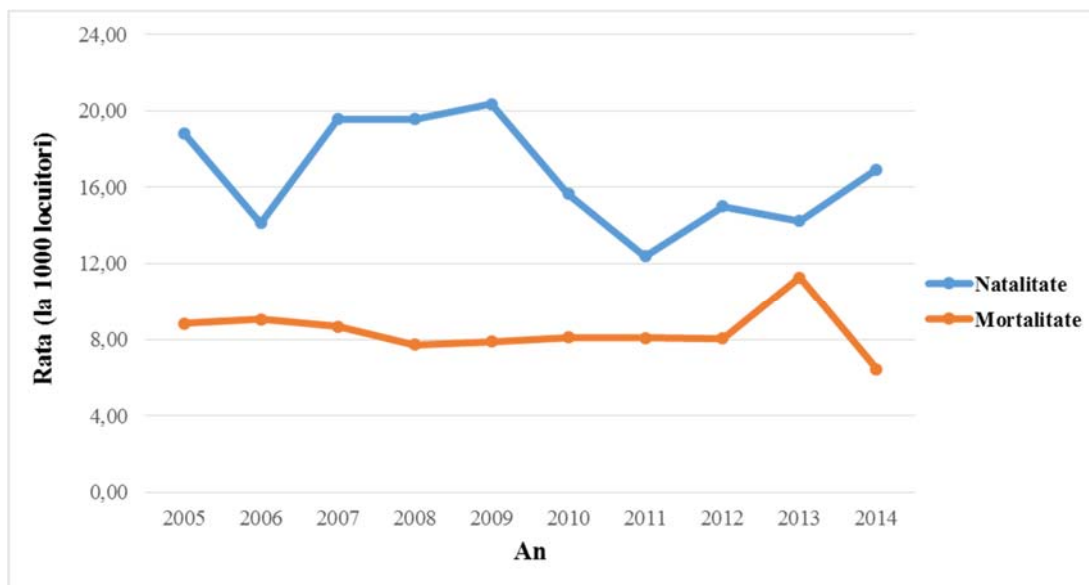
Structura populatiei pe grupe mari de varsta, indica o pondere ridicata (67.47%) a populatiei adulte si in varsta de munca (15-64 ani). Populatia varstnica (de 65 de ani si peste) reprezinta 8.21%, in timp ce ponderea populatiei tinere (0-14 ani) este de 24.31%.



Structura pe grupe mari de varsta a populatiei comunei Mihai Viteazu
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)

Natalitate, Mortalitate, Spor natural

In ceea ce priveste analiza sporului natural in perioada 2005-2014 se constata un spor demografic pozitiv, datorat natalitatii mai mari decat a mortalitatii.



*Evolutia natalitatii si mortalitatii in perioada 2005-2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Miscarea migratorie a populatiei

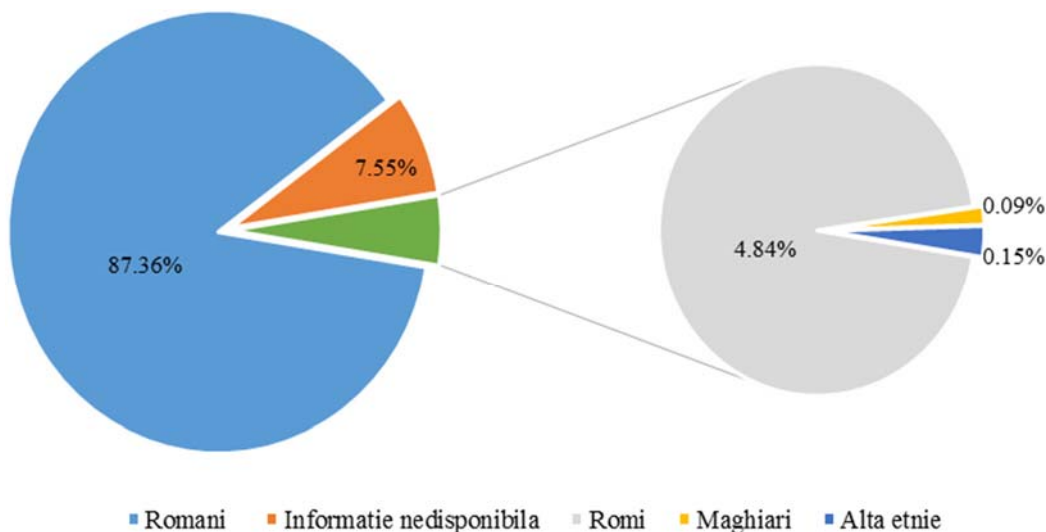
Conform tabelului de mai jos, numarul plecarilor cu resedinta din localitate a fost mai mare decat numarul stabilirilor de resedinta, pe aproape toata perioada analizata (2005-2014), cu exceptia anului 2014:

An	Stabiliri de resedinta in localitate	Plecari cu resedinta din localitate
2005	1	19
2006	2	19
2007	1	22
2008	3	18
2009	7	12
2010	5	11
2011	3	8
2012	5	14
2013	8	15
2014	11	9

*Miscarea migratorie a populatiei comunei Mihai Viteazu
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

Structura populatiei dupa etnie

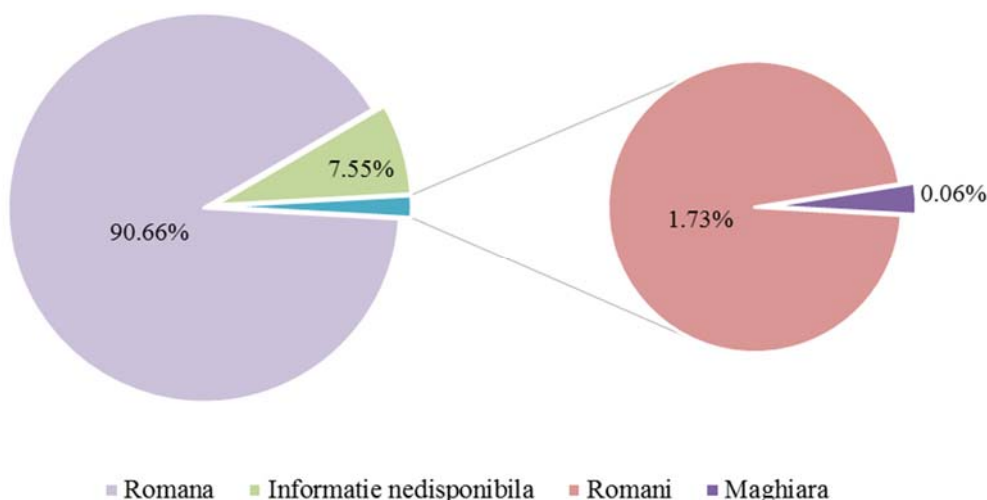
Structura etnica a comunei Mihai Viteazu este diversificata, romani constituind etnia cu cel mai ridicat procent 87.36%. Alte etnii ca importanta numerica sunt romi (4.84%) si maghiari (0.09%), etc. Pentru un procent mare al populatiei, 7.55%, informatia privind etnia este indisponibila.



*Populatia comunei Mihai Viteazu dupa etnie
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Structura populatiei dupa limba materna

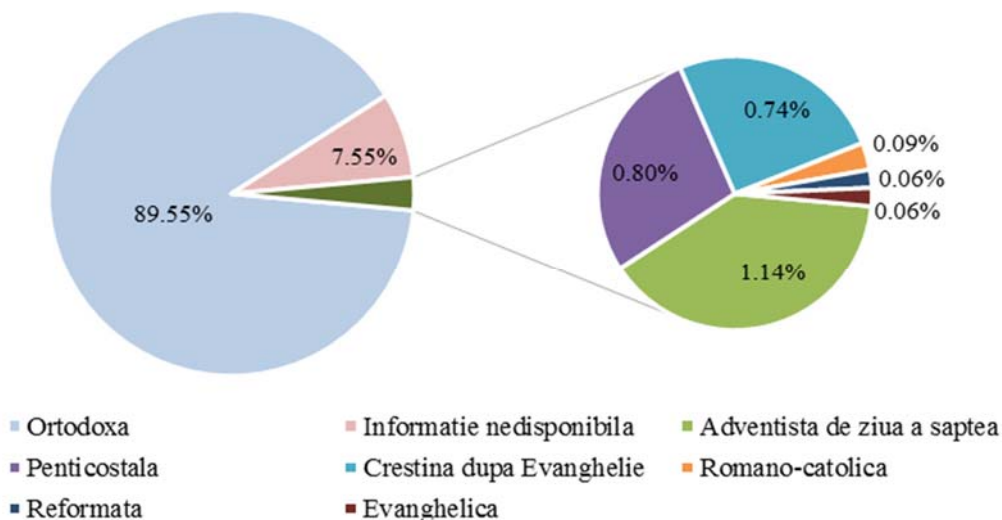
In ceea ce priveste structura populatiei dupa limba materna, ponderea populatiei cu limba materna romana este ridicata (90.66%), urmata de limba romani (1.73%). Pentru un procent foarte mare de 7.55%, informatia nu este disponibila.



*Populatia comunei Mihai Viteazu, dupa limba materna
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Structura populatiei dupa religie

Structura populatiei comunei Mihai Viteazu, dupa religie, arata ca populatia de confesiune ortodoxa este majoritara cu un procent de 89.55% din numarul locuitorilor. Principalul grup confesional in afara celui ortodox este cel adventist de ziua a saptea, ce reprezinta 1.14% din populatia comunei. Alte religii, reprezentate printr-un procent foarte mic sunt: penticostala (0.80%), crestina dupa Evanghelie (0.74%), etc. Pentru un procent de 7.55% din populatie, apartenenta confesionala nu este disponibila.



*Populatia comunei Mihai Viteazu dupa religie
 (conform Recensamantului Populatiei si Locuintelor, 2011)*

Educatie

In anul 2014, populatia scolara pe niveluri de educatie a fost urmatoarea:

Niveluri de instruire	Numar persoane
Copii inscrisi in gradinite	109
Elevi inscrisi in invatamantul preuniversitar	579
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial (inclusiv invatamantul special)	490
Elevi inscrisi in invatamantul primar (inclusiv invatamantul special)	287
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial (inclusiv invatamantul special)	203
Elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial	490
Elevi inscrisi in invatamantul primar	287
Elevi inscrisi in invatamantul gimnazial	203
Elevi inscrisi in invatamantul liceal	89

*Populatia scolara pe niveluri de educatie, in anul 2014
 (Sursa: baza de date TEMPO-Online)*

4.7.1.2. Date generale mediul economic

Infrastructura de transport

Zona costiera, compusa din judetele Constanta si Tulcea prezinta indicatori mai slabi decat media nationala in ceea ce priveste densitatea retelelor de transport insa aceasta se datoreaza in cea mai mare masura retelelor din judetul Tulcea care au cea mai slaba dezvoltare.

Municipiul Constanta, prin asezarea sa geografica, reprezinta o zona de intersectie a magistralelor internationale de transport, care leaga atat nordul de sudul Europei, cat si vestul de estul acestuia. Reteaua de transport existenta in zona asigura legatura cu toate retelele tarilor vecine, precum si cu cele din tarile Europei si Asiei.

Municipiul Constanta se afla situat pe coridorul de transport pan-european 4: Berlin – Nurnberg – Praga – Budapesta – Bucuresti – Constanta – Salonic - Istanbul. Totodata culoarul european nr 9 (Marea Baltica, Kiev, Chisinau, Iasi, Bucuresti) face confluenta la Bucuresti cu culoarul nr.4. De asemenea, aceasta zona este strabatuta de culoarul european nr.7 Constanta -Canalul Dunare - Marea Neagra – Dunare – Main – Rihn - Portul Rotterdam (Olanda).

Municipiul Constanta este traversat (de la nord la sud si de la est la vest) de doua drumuri europene: E60, care leaga Bucuresti de Constanta si E87, care leaga Constanta de Bulgaria prin Vama Veche. De asemenea, municipiul este tranzitat de urmatoarele drumuri nationale: DN 2A, DN39, DN 3, DN 3A-C, DN 3C.

Transportul in comun este asigurat in proportie de 80% de catre RATC, regie subordonata Consiliului Local Municipal Constanta, pe piata actionand insa si alti operatori privati.

Transportul feroviar, de marfa si calatori, se deruleaza in principal pe magistrala Bucuresti-Ciulnita-Fetesti-Constanta, dar si pe traseul Fetesti-Constanta-Tulcea. Prin linia ce strabate intreaga tara: Constanta-Bucuresti-Brasov-Deva-Arad, municipiul Constanta are legatura cu Ungaria, Austria si vestul Europei.

Caile ferate din zona de proximitate a municipiului Constanta au o lungime de cca 406 km. In ceea ce priveste transportul feroviar de marfa, acesta este foarte bine dezvoltat si beneficiaza de o infrastructura moderna si adaptata tuturor categoriilor de servicii solicitate.

Portul Constanta - cel mai important port la Marea Neagra si al patrulea ca marime din Europa, are o suprafata totala de 3926 ha, din care 1312 ha - uscat si 2614 ha- apa si este situat pe coasta vestica a Marii Negre, la 179 nM de stramtoarea Bosfor si la 85nM de Cotul Sulina prin care Dunarea se varsa in mare.

Situat la intretaiera rutelor comerciale care leaga tarile dezvoltate ale Europei Occidentale si pietele in dezvoltare ale Europei Centrale de furnizorii de materii prime din C.S.I., Asia Centrala si Transcaucaz, Portul Constanta ofera o serie de avantaje, dintre care cele mai importante sunt:

- Port multifunctional cu facilitati moderne si adancimi ale apei in bazinul portuar suficiente pentru acostarea navelor cu o capacitate de 220000 dwt;

- Acces direct la Coridorul Pan European VII- Dunarea prin Canalul Dunare-Marea Neagra oferind o alternativa de transport catre Europa Centrala mai scurta si mai ieftina decat rutele care folosesc porturile din partra de nord a Europei;
- Conexiuni bune cu toate modalitatile de transport: feroviar, rutier, fluvial, aerian si prin conducte;
- Noul terminal de containere de pe molul II S, prin care capacitatile de operare a containerelor in Portul Constanta au crescut considerabil;
- Terminale RO-RO si Ferry Boat potrivite pentru dezvoltarea navigatiei de cabotaj care deserveste tarile riverane Marii Negre si Dunarii
- Statutul de "port cu facilitati vamale"

Infrastructura existenta si cea prevazuta pentru dezvoltare are la baza pozitia portului Constanta si avantajele naturale ale acestuia pentru a putea primi nave de pana la 200.000 tdw.

Principalele caracteristici tehnice ale portului Constanta sunt definite de:

- suprafata totala de 3.626 ha (teren portuar de 1.049 ha si acvatorii de 2.532 ha);
- lungimi de diguri de 18,2 km;
- lungimi de cheu existente de 25 km si in perspectiva de 65 km;
- adancimi de bazin cuprinse intre 7-19 m, in perspectiva intre 7-22,5 m;
- capacitate totala de trafic 83,5 milioane tone/an, in prezent, si, in perspectiva, 233,5 milioane tone/an (marfuri uscate: 203,5 milioane tone/an si lichide 30 milioane tone/an);
- nave care au acces in prezent in port: produse uscate (nave de 150.000 tdw); produse lichide (nave de 250.000 tdw);
- nave care vor avea acces in port, dupa modernizarea acestuia: produse uscate (nave cu 165.000 tdw); produse lichide (nave cu 250.000 tdw);
- legaturi cu celelalte moduri de transport.

In ceea ce priveste traficul fluvial in Portul Constanta, acesta este de aproximativ 10 milioane tone/an si reprezinta 24% din traficul total anual. Zilnic, mai mult de 200 barje se afla sub operare sau sunt acostate in asteptarea incarcarii sau descarcarii marfii.

Infrastructura portuara destinata navelor de pasageri si ambarcatiunilor de agrement este asigurata de Portul turistic Tomis. Acesta este situat la 1200 m nord de Portul Constanta si are o suprafata totala de circa 200.000 m², din care 17.000 platforma betonata de-a lungul cheurilor.

Portul Tomis se integreaza armonios in arhitectura urbanistica a orasului Constanta, reprezentand o prelungire a falezei Cazinoului si realizeaza o trecere echilibrata la plaja orasului. Accesul din oras in port este deosebit de facil, putand fi realizat atat cu mijloace auto, cat si pietonal. In apropiata vecinatate se afla o serie de obiective turistice care sporesc gradul de atractivitate: Piata Ovidiu cu statuia poetului Ovidiu, Muzeul de Istorie Nationala si Arheologie Constanta, Edificiul Roman cu Mozaic cu vestigiile antice ale vechiului Tomis, Acvariul, Farul Genovez, Cazinoul.

Prin amplasament si infrastructura, Portul Tomis ofera un potential ridicat de valorificare a turismului nautic, activitati sportive si de agrement, constituind un adpost

pentru ambarcatiunile sportive cu vele. Capacitatea portului permite organizarea unei game largi de activități sportive, ca de exemplu regate, care se desfășoară pe durata a mai multor zile. Se intenționează ca Portul Tomis să devină o destinație importantă pentru navele de agrement costiere care navighează de-a lungul litoralului românesc, cu escale spre sud la Eforie, Costinesti, Neptun, Mangalia sau spre nord, la Mamaia, Midia.

Portul Midia este situat pe coasta Marii Negre, la aproximativ 13.5nm N de Constanta. A fost proiectat și construit pentru a pune la dispoziție facilitățile pentru centrul industrial și petrochimic adiacent.

Digurile de Nord și de Sud au o lungime totală de 6,97 m. Portul acoperă o suprafață de 834 ha, din care 234 ha reprezintă uscat și 600 ha - apă. Dispune de 14 dane (11 sunt dane operationale, 3 dane ale Santierului Naval), iar lungimea totală a cheului este de 2,24 km.

În urma lucrărilor de dragaj efectuate adâncimile apei au crescut la 9 m la danele 1-4 de descarcare petrol brut, permitând accesul tancurilor având pescaj maxim de 8 m și 20.000 dwt.

Principalele categorii de marfuri operate: petrol brut și produse derivate, cereale, GPL, produse metalice.

Linia de încărcare: Vara Conexiuni: rutier, cale ferată, fluvial (există o zonă de acces fluvio-maritimă în port prin Canalul Poarta Alba-Midia Navodari).

Navigație:

Limitele portului: Portul este delimitat de Digurile de Nord și Sud

Geamanduri, senalul navigabil și canale: Accesul în port se face printr-un canal de apropiere cu lățime de 80 m și adâncime de 5,6 m.

La 23 km de municipiul Constanta, se găsește **Aeroportul Internațional Mihail Kogălniceanu**, în perioada sezonului estival acesta asigurând legături aeriene către toate orașele importante din Europa. Aeroportul posedă o pistă de aterizare și decolare în lungime de peste 3500 m și are o capacitate de operare de 6 avioane pe oră.

Municipiul Mangalia beneficiază de acces direct la magistrale feroviare și rutiere, fiind asigurate condiții optime în vederea desfășurării atât transportului de călători cât și de marfuri.

Facilitățile de transport spre Mangalia și pe raza municipiului sunt:

- Autostrada București-Constanta
- Drumul național DN39
- **Portul comercial Mangalia**- este situat pe coasta Marii Negre, în apropierea graniței de sud cu Bulgaria și la peste 260 Km N de Istanbul. Are o suprafață de 142,19ha din care 27,47 ha este uscat și 114,72 ha este apă.
- Digurile de Nord și de Sud au o lungime totală de 2,74 km.
- Există 4 dane (2 dane operationale) cu o lungime totală de 540 m. Adâncimea maximă este de 9 m.
- Gara Mangalia - punct terminus al rețelei de cai ferate din partea de sud-est a României
- Aeroportul Internațional Mihail Kogălniceanu (la 70 km)

- Aerodromul Tuzla (pentru avioane usoare), cu heliport (la 20 km)
- Microbuze catre statiuni, microbuze si autocare pe ruta Mangalia-Constanta
- Portul Turistic Mangalia, cu 146 locuri de acostare yachturi si ambarcatiuni
- Mini croaziere cu ambarcatiuni private, din Portul Turistic Mangalia.

Turism

Zona studiata este caracterizata de existenta unor bogate resurse turistice naturale si antropice, atat prin zona deltaica cat si prin zona litoralului Marii Negre

Litoralul romanesc prezinta o mare varietate de atractii naturale, oferind posibilitati de a face cura heliomarina, tratament balneo-medical, practicarea de sporturi nautice, cercetari stiintifice si, nu in ultimul rand, recreere.

Asezarea geografica a Constantei reprezinta un element esential in ecuatia consolidarii turismului in zona. Situat la confluenta mai multor coridoare de transport pan-european si beneficiind de generoasa proximitate a Marii Negre, municipiul Constanta poate dezvolta cu usurinta o serie intreaga de produse turistice, cum ar fi: turismul estival, turismul balnear, turismul de odihna si recreere, turismul sportiv si nautic, turismul de afaceri si turismul de croaziera si de itinerar.

Statiunea Mamaia, situata in parte de nord a municipiului Constanta, are cel mai fin nisip si cea mai neteda plaja de pe intreaga coasta. Plaja se intinde pe o lungime de 8 km si are o latime de 100-200 m. Perioada favorabila helioterapiei este mai lunga de 12 ore pe zi.

Zona turistica Constanta-Mamaia este incadrata de baruri si restaurante de toate categoriile, terase, magazine, cinematografe, sali de sport, piscine, baze nautice, Sali de conferinta, unitati medicale specializate, banci si institutii de credit, etc.

In statiunea Mamaia functioneaza 8 baze nautice de agrement, 4 la Marea Neagra si 4 pe Lacul Siutghiol. Acestea ofera turistilor o gama larga de servicii specifice: plimbari cu hidro bicicleta, ridicari cu parapanta, windsurfing, si scoala de yachting, scufundari, scutere acvatice, agrement cu barci cu vele tip Catamaran si Caravelle.

Cu scopul de a diversifica gama serviciilor si atractiilor turistice pe care le ofera zona, au fost create si lansate noi produse turistice, unice la nivelul regiunii extinse:

- **Aqua Magic**- cel mai mare parc de distractii acvatice din Europa Centrala si de Est, este situat la intrarea in statiunea Mamaia, avand o suprafata de 27.200 mp, adresandu-se tuturor categoriilor de varsta si putand primi 2500 vizitatori pe zi.
- **Telegondola** – instalatie complexa de transport pe cablu, destinata tuturor persoanelor care doresc sa admire panorama statiunii Mamaia. Capacitatea de transport este de 600-1500 de persoane/ora, iar turistii se imbarca in doua statii, prima in zona Perla iar cea de-a doua in zona Casino, lungimea traseului fiind de 2000 m. In acest fel, turistii au ocazia exceptionala sa pluteasca pe deasupra statiunii Mamaia, timp de aproximativ sapte minute, la o inaltime maxima de 50 de metri. Capacitatea unei gondole este de opt locuri, aceasta fiind inchisa, cu ventilatie naturala, cu protectie la soare si puternic vitrata, pentru a asigura o vizibilitate foarte buna.

Ca și unități teritoriale administrative, se remarcă faptul că municipiul Mangalia oferă cele mai multe unități de cazare (166 structuri de primire turistică) și totodată locuri de cazare (35930 locuri de cazare), urmat de Eforie și Municipiul Constanța, care dețin 196 de structuri de cazare cu 15747 de locuri de cazare și respectiv, cu 128 de structuri de primire turistică totalizând însă 22774 locuri de cazare.

Conform Hotărârii nr. 867 din 28.06.2006 pentru aprobarea normelor și criteriilor de atestare a stațiunilor turistice, stațiunile turistice de pe litoralul românesc au fost clasificate ca stațiuni de interes național; este vorba despre Cap Aurora, Costinesti, Eforie Nord, Eforie Sud, Jupiter, Mamaia, Mangalia, Neptun-Olimp, Saturn, Techirghiol și Venus.

4.7.2. Impactul potențial al activității propuse asupra caracteristicilor demografice / populației locale

Perioada de construcție

Din punct de vedere demografic nu vor avea loc schimbări în structura populației stabile din zona datorită lucrărilor de construcție.

Perioada de exploatare

Din punct de vedere demografic nu vor avea loc schimbări în structura populației stabile din zona ca urmare a implementării proiectului.

Privitor la numărul de turiști / vizitatori, extinderea plajelor va avea ca efect creșterea potențialului turistic, implicit creșterea numărului turiștilor / vizitatorilor în urma realizării lucrărilor propuse prin proiect, astfel se estimează un impact benefic asupra mediului social și economic.

4.7.3. Impactul potențial al proiectului asupra condițiilor economice locale, piața de muncă, dinamica somerilor

În perioada desfășurării lucrărilor de construcție există un impact pozitiv asupra pieței muncii, respectiv crearea unor noi locuri de muncă, pe șantierele de construcție, dar și la activitățile conexe ce se vor efectua în afara șantierului (de ex. cazare alimentatie publică, etc.).

De asemenea, fondurile colectate de la companiile de construcție ce vor realiza lucrările de protecție și reabilitare a litoralului vor contribui la creșterea sumelor colectate de către bugetele locale.

Având în vedere faptul că lucrările de construcție vor fi efectuate în afara sezonului estival, activitatea economică specifică zonelor supuse lucrărilor de protecție și reabilitare costiera, respectiv activitatea de turism nu va fi afectată de realizarea lucrărilor specifice de construcție / organizării de șantier.

Traficul pe drumurile publice poate fi îngreunat în timpul activităților de construcție, pe traseele stabilite a fi utilizate în vederea transportului de materiale, accesului mijloacelor de transport și utilajelor către zonele ce urmează a fi supuse lucrărilor de protecție și reabilitare a zonei costiere, dar și această situație are un caracter temporar.

În cazul în care traseele utilizate vor suferi daune datorită traficului greu, acestea vor fi refacute de contractorii lucrărilor de construcții.

În cazul întreruperii temporare a accesului la țarm și mare din timpul lucrărilor de construcție se poate manifesta un impact temporar negativ asupra mediului social și economic, însă imediat după finalizarea lucrărilor de construcție zonele vor fi aduse în starea impusă de proiect.

În timpul întreruperii temporare a accesului pe mare datorită ambarcațiunilor / vaselor / barjelor implicate în activitățile de construire desfășurate pe mare (de ex. înnisiparea plajelor), va fi împiedicată activitatea pescarilor și a utilizatorilor de agrement ai spațiului maritim în zonele respective.

Activitatea de pescuit poate fi afectată și ca urmare a creșterii turbidității apei în zonele în care se desfășoară lucrările de protecție și reabilitare a zonei costiere, creștere datorată:

- activității de construcție sau unor accidente în activitatea de înnisipare, acolo unde această activitate va fi realizată
- alimentării artificiale cu nisip a plajelor ce va produce o creștere importantă a turbidității, pe durata efectuării lucrărilor. Impactul va fi temporar și va dura până la resedimentarea materialelor deversate în zonă. De aceea, se estimează că, pe termen mediu, impactul lucrărilor de alimentare artificială va fi redus
- activitatea de demolare a unora dintre structurile existente poate provoca creșterea turbidității și afecta biodiversitatea din zonă
- activitatea de excavare realizată pentru a pune în opera structurile de piatră

De asemenea, activitatea de pescuit poate fi afectată în cazul apariției unor poluări accidentale în apa Mării Negre în timpul construcției, precum: deversări accidentale a diverse substanțe poluante aflate la bordul navelor, scurgeri accidentale de combustibil, uleiuri, produse chimice sau alte materiale periculoase datorită unor defectiuni sau efectuării unor manevre necorespunzătoare, deversarea accidentală de ape uzate de la ambarcațiuni, etc.

Implementarea proiectului, mărirea suprafețelor plajelor, construcțiile hidrotehnice, de-a lungul coastei Mării Negre, ajută la minimizarea efectelor eroziunii costiere, în avantajul turiștilor și al locuitorilor din zonă. Măsurile respective vor spori atractivitatea regiunii din punctul de vedere al dezvoltării afacerilor și turismului.

Prin refacerea și construirea unor noi structuri (diguri, protecții, etc.), acestea pot fi utilizate pentru a crea plaje mai atractive iar structurile pot fi proiectate cu acces pietonal, contribuind în acest fel la creșterea atractivității turistice a zonei, atrăgând angajarea de forță de muncă, ceea ce reprezintă un aspect pozitiv pe piața de muncă, implicit de ridicare a nivelului economic al zonei.

4.7.4. Investițiile locale și dinamica acestora

Întreaga municipalitate **Constanța** a fost supusă în ultimii ani unor puternice transformări și prefaceri, proiectul este un exemplu concret pentru modul în care fondurile structurale contribuie atât la protecția mediului, cât și la dezvoltarea economică regională

(Johannes Hahn), constituind premiza unor dezvoltări economice viitoare: apariția de noi obiective turistice, dezvoltarea celor existente.

S-a acordat prioritate proiectelor de mari dimensiuni, care îmbină un număr mai mare de sectoare economice și care au un impact substanțial asupra dezvoltării zonei:

- Ansamblu rezidențial și de business MAMAIA BEACH care cuprinde:
 - Portul turistic și lucrările hidrotehnice;
 - Alimentarea cu apă și evacuarea apelor uzate asigurate prin racordare la rețelele existente din zona complexului;
 - Racord la rețeaua electrică municipală, alături de amplasarea unui grup electrogen pentru situații de urgență;
 - Racord la rețeaua de distribuție a gazului natural din zonă; sunt propuse centrale termice de tip modern, echipate cu utilaje performante, cu randament al arderii minimum 90%, cu nivel scăzut de noxe;
- Prelungirea Digului de Larg în Portul Constanța – extindere cu 1050 m
- Parcuri industriale în Portul Constanța
- Portul Constanța Zona 1 „DOCURI”
- Portul Constanța Zona 2 „INTERIOARA”
- Portul Constanța Zona 3 (Zonele 3A și 3B) „REZERVA”
- Portul Constanța Zona 4 „INSULA”
- Dublarea liniei C.F. Agigea Ecluză – Constanța Ferry-Boat și sistematizarea punctului de racord Agigea Ecluză

Aceeași tendință a existat și pentru Municipiul **Mangalia** care prin noul Plan Urbanistic General a stabilit tendințele de dezvoltare urbanistică a zonei, cu impact direct asupra tendințelor de realizare a acestora.

- Paradis Mangalia – Complex balneo-turistic;
 - Parc Industrial „Mangalia Park”
- Proiectele de investiții pentru orașul Eforie se încadrează în următoarele domenii:
- Infrastructură
 - Utilități
 - Concesionare faleze și promenade
 - Baze de tratament
 - Amenajări urbane
 - Locuințe sociale.

Obiectivele principale de dezvoltare ale comunei **Costinesti** fac referire la dezvoltarea economico-socială a zonei prin valorificarea potențialului economic și cultural al acesteia. În acest sens, proiectele de investiții includ:

- Port turistic
- Amenajare și consolidare faleză
- Drumuri

- Alimentare cu apa
- Canalizare
- Energie electrica

Implementarea proiectului prin marirea suprafețelor plajelor, construcțiile hidrotehnice de-a lungul coastei Marii Negre, vor spori atractivitatea regiunii din punctul de vedere al dezvoltării afacerilor și turismului. Prin refacerea și construirea unor noi structuri (diguri, protecții, etc.), acestea pot fi utilizate pentru a crea plaje mai atractive iar structurile pot fi proiectate cu acces pietonal, contribuind în acest fel la creșterea atractivității turistice a zonei.

4.7.5. Pretul terenului in zona aflata in discutie (rezidentiala, comerciala, zone industriale) si dinamica acestuia

Pretul terenurilor aflate în zonele supuse lucrărilor de reabilitare și protecție costiera poate fi influențat de realizarea proiectului, prin creșterea atractivității zonelor din punctul de vedere al dezvoltării afacerilor și turismului, însă nu reprezintă scopul proiectului și nu face obiectul analizei.

4.7.6. Impactul potential asupra activitatilor economice (agricultura, silvicultura, piscicultura, recreere, turism, transport, minerit, constructia de locuinte cu unul sau mai multe etaje, comert angro sau en detail)

Principalele activități economice care se desfășoară în zona sunt activitățile de recreere, turismul și agrementul.

Prin implementarea proiectului se asigură dezvoltarea economică a zonei de coasta care asigură economia unui întreg județ.

Pe perioada implementării proiectului activitatea turistică și piscicultura va suferi unele restricții: vor fi zone interzise accesului turistic, restricții pentru accesul pe mare al navelor de agrement. Aceste restricții vor fi unele temporare, fără un efect semnificativ asupra activităților desfășurate în zona, **cu mențiunea ca lucrările de construcție vor fi efectuate în afara sezonului estival, astfel încât impactul asupra activităților economice de turism și a activităților asociate turismului să fie redus.**

Traficul pe drumurile publice poate fi îngreunat în timpul activităților de construcție, pe traseele stabilite a fi utilizate în vederea transportului de materiale, accesului mijloacelor de transport și utilajelor către zonele ce urmează a fi supuse lucrărilor de protecție și reabilitare a zonei costiere, dar și această situație are un caracter temporar. În cazul în care traseele utilizate vor suferi daune datorită traficului greu, acestea vor fi refăcute de contractorii lucrărilor de construcții.

În cazul întreruperii temporare a accesului la tarm și mare din timpul lucrărilor de construcție se poate manifesta un impact temporar negativ asupra mediului social și economic, însă imediat după finalizarea lucrărilor de construcție zonele vor fi eliberate de construcțiile și dotările provizorii și vor fi amenajate conform proiectului.

În timpul întreruperii temporare a accesului pe mare datorită ambarcațiunilor / vaselor / barjelor implicate în activitățile de construire desfășurate pe mare (de ex. înnisiparea plajelor, ridicarea de construcții hidrotehnice), va fi împiedicată activitatea pescarilor și a utilizatorilor de agrement ai spațiului maritim în zonele respective, putându-se manifesta în aceste situații un impact negativ minor asupra acestor activități.

Activitatea de pescuit poate fi afectată și ca urmare a creșterii turbidității apei în zonele în care se desfășoară lucrările de protecție și reabilitare a zonei costiere, după cum a fost descris anterior, dar și în cazul apariției unor poluări accidentale în apa Mării Negre în timpul construcției, precum: deversări accidentale a diverse substanțe poluante aflate la bordul navelor, scurgeri accidentale de combustibil, uleiuri, produse chimice sau alte materiale periculoase datorită unor defectiuni sau efectuării unor manevre necorespunzătoare, deversarea accidentală de ape uzate de la ambarcațiuni, etc.

În faza de exploatare aceste impedimente vor dispărea, se va manifesta un impact pozitiv asupra activităților economice din zona prin mărirea posibilității de desfășurare a activităților de turism, datorată atât mării plajelor cât și diminuarii factorilor de eroziune costieră, așa cum s-a întâmplat și cu zonele în care deja au fost efectuate lucrările de reabilitare a zonei costiere, din prima etapă.

4.7.7. Impact potential al proiectului asupra condițiilor de viață din zona În timpul execuției lucrărilor de construcții

În perioada de construcție va exista un impact asupra condițiilor de viață din zona, impact analizat în capitolele precedente pentru factorii de mediu apă, aer, sol/substrat, peisaj și care constă din disconfortul creat de:

- circulația intensă a utilajelor de construcție la punctele de lucru
- funcționarea utilajelor
- pulberile generate în timpul lucrărilor de construcție
- activitățile de demolare și construcție propriu-zise
- devierea și restricționarea temporară a circulației rutiere
- accesul restricționat pe plaje și în zonele digurilor
- accesul restricționat pe anumite perioade în anumite zone ale localităților
- zgomotul produs de utilaje / mijloace de transport / activitatea de construcție propriu-zisă, etc.

Având în vedere tehnologia de execuție utilizată, etapizarea lucrărilor, programul de lucru care va fi impus, monitorizarea permanentă a lucrărilor de investiție, nu se prognozează un impact semnificativ permanent asupra așezărilor umane și a altor obiective din zona, inclusiv a turiștilor care utilizează facilitățile din zona.

În ceea ce privește siguranța populației, va exista un grad de risc datorat șantierelor și activităților desfășurate pe perioada proiectului, riscul ca populația să ajungă în zonele interzise și în aceste condiții să aibă loc posibile accidente.

De asemenea, zonele de îmbarcare în perioada imediat următoare înnisipării prezintă risc în cazul în care nu sunt respectate restricțiile impuse și populația intră în apă, existând pericolul de inec, pericol de accidente.

In perioada exploatarei

In ceea ce priveste impactul in perioada de functionare, se poate resimti un trafic usor crescut si o usoara aglomerare umana datorata cresterii activitatii de turism si a activitatilor asociate (cresterea numarului de spatii comerciale si alimentatie publica si oferta de divertisment).

Se va manifesta si un impact pozitiv, prin cresterea numarului de persoane angrenate in activitatea de turism, prin cresterea activitatii economice din zona care va fi resimtit in sens pozitiv in economia locala, deci implicit in conditiile de viata ale locuitorilor.

4.7.8. Public posibil nemulțumit de existența proiectului

In perioada desfasurarii lucrarilor de constructii se poate sa apara nemulțumiri din partea locuitorilor din zona sau vizitatorilor datorate inconvenientelor determinate de activitatea de constructie, de eventualele restrictii de circulatie, zgomot, praf, disconfort vizual, posibile poluări accidentale, etc.

4.7.9. Informatii despre rata imbolnavirilor la nivelul locuitorilor

Nu este cazul.

4.7.10. Impactul potential al proiectului asupra conditiilor de viata ale locuitorilor (schimbări asupra calitatii mediului, zgomot, scaderea calitatii hranei)

In timpul executiei lucrarilor de constructii

Impactul este cauzat in special de zgomotul utilajelor de pe santier si pulberile sedimentabile, eventualele restrictii de circulatie.

Calitatea factorilor de mediu va suferi modificari pe perioada implementarii proiectului, descrise atat la capitolul 4.7.7. cat si la capitolele anterioare, dar va fi pe o perioada limitata de timp.

In perioada exploatarei

In ceea ce priveste impactul in perioada de functionare, se poate resimti un trafic usor crescut si o usoara aglomerare umana datorata cresterii activitatii de turism si a activitatilor asociate (cresterea numarului de spatii comerciale si alimentatie publica si oferta de divertisment).

Obiectivul nu are impact asupra sanatatii oamenilor deoarece activitatile desfasurate nu prezinta alte pericole pentru populatie decat cele din prezent, in cazul neimplementarii proiectului:

- cadere de pe diguri, faleze, etc.
- inec
- poluări accidentale ale factorilor de mediu

4.7.11. Zgomotul

In timpul executiei lucrarilor de constructii

Este important de mentionat ca santierele de constructii vor functiona o perioada limitata, comparativ cu faza operationala proiectului.

Prin utilajele / mijloacele de transport / echipamentele / ambarcatiunile folosite si activitatile desfasurate, santierele de constructii reprezinta o sursa tipica de zgomot de natura industrială.

Zgomotul poate afecta atat personalul angrenat in activitatile de constructii cat si restul populatiei din vecinatatea zonelor vizate din proiect (rezidenti, vizitatori, turisti).

De asemenea zgomotul generat de activitatile de construire pot afecta avifauna si mamiferele marine din zonele proiectului

Avand in vedere caracterul temporar al lucrarilor de constructii, gradul ridicat de antropizare al zonelor proiectului si faptul ca pasarile se pot deplasa in alte zone invecinate in aceasta perioada, se estimeaza ca impactul nu va fi semnificativ.

Privitor la mamiferele marine, acestea au suprafete largi de mare disponibile in care sa se deplaseze, comportamentul general al acestora fiind de evitare a zonelor cu niveluri ridicate de zgomot. Tinand cont si de caracterul temporar al lucrarilor de constructie nu se estimeaza manifestarea unui impact semnificativ asupra acestora.

In etapa de constructie / montaj sursele de zgomot sunt reprezentate de:

- traficul vehiculelor grele - zgomotul generat de traficul greu include atat zgomotul produs de motoare si esapament cat si zgomotul produs de pneurile acestora la rulara pe drumurile de acces catre amplasamente
- operarea utilajelor - zgomotul generat de aceste utilaje va include atat zgomotul generat de motoare, zgomotul de activitatile propriu-zise de constructie cat si de alarmele de protectie ale acestor utilaje.
- manevrarea utilajelor in amplasament, operatiile de incarcare / descarcare – toate acestea vor fi insotite de emisii sonore specifice
- zgomotul produs de diverse unelte / echipamente
- functionarea defectuoasa a utilajelor / mijloacelor de transport / echipamentelor
- aprovizionarea cu materiale
- circulatia ingreunata a utilajelor / mijloacelor de transport in cazul drumurilor degradate
- zgomotul produs de nave si utilajele instalate pe acestea, respectiv:
 - motoarele navelor / utilajelor
 - zgomot produs de elicele navelor
 - activitatile desfasurate la bordul navelor
 - activitatile de semnalizare / avertizare de la bordul navelor
- zgomotul produs de sedimentele transportate prin conducte in vederea innisiparii plajelor
- fondul natural

În perioada de construcție se pot cumula efectele negative datorate activităților existente, cu cel generat de creșterea traficului în zona datorită excavărilor, transportului materialelor, execuția propriu-zisă a lucrărilor.

Nivelul echivalent de zgomot la transport este determinat de volumul traficului pe șantier / în zonele de lucru, structura fluxului de vehicule, condițiile meteorologice, etc.

De asemenea intensitatea zgomotului scade odată cu creșterea distanței față de receptor și cu rugozitatea terenului (gradul de denivelare al terenului și prezența construcțiilor sau a vegetației).

La utilajele de pe șantier nivelul de zgomot este variabil, în jurul valorii de până la 90 dB(A), valorile mai mari fiind la excavatoare - cca. 80-117dB(A), buldozere - cca. 80-115dB(A), etc.

Autobasculantele care deserveșc șantierul și străbat localitățile pot genera niveluri echivalente de zgomot pentru perioada de referință de 24 ore, de cca. 50 dB(A).

STAS-ul nr. 10009- 88 (Acustică urbană) - tabelul nr. 3 - admite un nivel de zgomot între 60 dB(A) - pt. străzi de categoria IV- și de 75- 85 dB(A) - pentru străzi de categoria I.

Nivelul de zgomot echivalent măsurat în condiții legale trebuie să se încadreze în valorile limita legale cuprinse în STAS 10009/1988, astfel încât activitățile desfășurate nu reprezintă surse de poluare fonică.

Pentru zgomotul la locul de muncă, în conformitate cu Hotărârea Guvernului nr. 493/12.04.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în munca referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot sunt precizați atât parametrii fizici descriptori, limitele admisibile, cât și recomandări adecvate.

Impactul cauzat de zgomot poate fi amplificat dacă lucrările ce produc zgomote puternice se realizează în intervalul orelor legale de odihnă.

În această etapă nu se poate estima impactul generat de zgomotul produs în timpul lucrărilor de construcție, deoarece nu se cunoaște proiectul de execuție (nu există informații cu privire la tipul și numărul de utilaje ce vor fi utilizate, programul de lucru, etc.), având în vedere că toate aceste detalii vor fi stabilite într-o etapă ulterioară, de către fiecare antreprenor în parte pentru segmentul de plajă pe care urmează să desfășoare lucrările propuse prin proiect.

În aceste condiții, impactul potențial cauzat de zgomot și vibrații în perioada de execuție este considerat temporar și reversibil.

În perioada exploatarei

În perioada de exploatare, zgomotul generat de activitățile de turism și activitățile asociate desfășurate în zonele propuse prin proiect poate să crească față de nivelul actual, însă acesta nu este de natură să genereze un impact semnificativ asupra populației sau biodiversității.

Impactul transfrontiera

Nu se manifesta niciun impact transfrontiera provocat de zgomot sau vibratii deoarece acesta poate fi resimtit doar local, de personalul implicat in activitatea de constructii, populatia care traieste sau se deplaseaza in apropierea punctelor de lucru, faunei din zonele adiacente.

4.7.12. Masuri de diminuare a impactului - masuri pentru diminuarea impactului proiectului asupra mediului natural si economic

In timpul executiei lucrarilor de constructii

Masurile de reducere a zgomotului asupra factorului uman angrenat in activitatea sunt masuri tehnice si organizatorice: masuri de combatere a zgomotului la sursa, de izolare a surselor de zgomot, de combatere a zgomotului la receptor, instruirea personalului privind riscul expunerii la actiunea zgomotului si modul de utilizare a echipamentului individual de protectie impotriva zgomotului, stabilirea programului de lucru pe posturi de munca in functie de durata expunerii la zgomot.

Masurile de diminuare a impactului asupra mediului social si economic deriva din masurile de diminuare a impactului asupra factorilor de mediu Aer, Apa, Sol/Substrat - Subsoli, Peisaj, prezentate pe larg in capitolele precedente, respectiv:

- lucrarile de constructie vor fi efectuate in afara sezonului estival, atat pentru a se evita blocarea accesului turistilor la plajele in care se realizeaza lucrarile propuse prin proiect, cat si pentru a evita orice alte perturbari produse de activitatile de construire propriu-zise: cresterea turbiditatii apei in zonele de lucru si in vecinatatea acestora, zgomot, traficul aferent transportului de materiale care ar induce o perturbare a traficului turistilor in aceste zone, etc.;
- inainte de inceperea lucrarilor de constructii populatia trebuie sa fie informata cu privire la natura, momentul si durata activitatilor de constructii, rute de acces pe plaja, controlul traficului, etc. ;
- monitorizarea periodica a calitatii componentelor de mediu, conform programelor de monitorizare stabilite;
- respectarea reglementarilor in vigoare referitoare la poluarea aerului, deversarile in apa de mare, pe sol / substrat;
- monitorizarea calitatii apei: metale grele, hidrocarburi, substante chimice periculoase, turbiditate;
- monitorizarea calitatii nisipului utilizat pentru innisipare;
- supravegherea aplicarii datelor de proiect si a modului de realizare a proiectului si a normelor impuse de legislatia in vigoare;
- respectarea tuturor tehnologiilor de lucru in vederea evitarii aparitiei unor poluari accidentale in apa Marii Negre sau pe sol / substrat;
- prin proiect trebuie sa se prevada masuri de interventie in cazul poluarilor accidentale, pentru stoparea si diminuarea pana la reducerea efectelor acestora;

- in cazul producerii de scurgeri de produse petroliere, uleiuri sau alte substante periculoase, este necesara luarea masurilor de stopare a poluarii si de inlaturare a afecetelor poluarii, inclusiv colaborarea cu firme specializate in astfel de interventii;
- traficul utilajelor / mijloacelor de transport se va realiza doar pe traseele stabilite, in orarul stabilit;
- in cazul in care traseele utilizate vor suferi daune datorita traficului greu, acestea vor fi refacute;
- avand in vedere amplarea lucrarilor de transport deseuri din constructii rezultate de la demolarea structurilor costiere si transport materiale, Constructorii vor intocmi Planuri de management al traficului
- limitarea perioadei de restrictie si efectuarea lucrarilor intr-un timp cat mai scurt posibil, conform graficelor de lucru;
- limitarea turbiditatii la minimum;
- ambarcatiunile implicate in activitatile de construire trebuie sa fie iluminate corespunzator pe timp de noapte sau in conditii de ceata;
- activitatea desfasurata pe mare trebuie sa tina cont de conditiile hidrometeorologice, evitandu-se lucrul in conditii hidrometeorologie extreme care implica riscuri atat pentru factorii de mediu apa, aer , so/subsol cat si pentru si pentru factorul uman;
- imprejmuirea organizarii de santier si a zonelor de lucru in vederea impiedicarii accesului populatiei si realizarea de semnalizari si alte avertizari corespunzatoare pentru delimitarea perimetrelor in care sunt efectuate lucrari;
- aplicarea masurilor corespunzatoare in vederea limitarii poluarii cu praf, respectiv:
 - viteza de circulatie a mijloacelor de transport si utilajelor in zonele de lucru va fi limitata astfel incat sa se reduca riscul producerii de praf;
 - operatiile tehnologice care produc mult praf vor fi reduse in perioadele cu vant puternic; in cazul in care este posibil, aceste zone vor fi stropite cu apa;
 - drumurile de acces pana la plaja vor fi permanent stropite cu apa pentru a se reduce praful;
 - masinile de transport vor fi prevazute cu prelate pentru acoperirea pietrei, in scopul reducerii emisiilor de praf;
- constructorul va mentine caile de acces libere, curate si care sa impiedice producerea unor accidente;
- in vederea reducerii impactului cauzat de zgomotul din perioada de realizare a lucrarilor de constructie se propun urmatoarele masuri:
 - lucrarile de constructii se vor desfasura dupa un program agreat de administratiile locale, astfel incat sa se asigure orele de odihna ale locatarilor din zonele cele mai apropiate;
 - optimizarea rutelor de transport a autovehiculelor care transporta materialele de constructii, deseurile generate pe amplasamente, etc.;
 - optimizarea graficului de lucru va conduce la diminuarea zgomotului generat de lucrarile de constructii ;

- organizarea muncii astfel încât să se reducă zgomotul prin limitarea duratei și intensității expunerii prin stabilirea unor pauze suficiente de odihnă în timpul programului de lucru;
- în cazul în care este necesară realizarea de lucrări ce produc un nivel ridicat de zgomot în afara orelor normale de lucru, pe timpul nopții, acestea trebuie să respecte legislația în vigoare;
- populația din zonele limitrofe trebuie să fie informată cu privire la realizarea lucrărilor, orarul de lucru și trebuie să li se pună la dispoziție date de contact în cazul în care există reclamații cu privire la depășirea nivelului de zgomot sau dacă există alte motive de disconfort cauzate de lucrările de construcții
- se vor efectua măsurători de zgomot pe toată perioada lucrărilor pentru a preveni depășirea nivelurilor de zgomot aprobate prin ordinul ministrului sănătății. În cazul în care se vor înregistra depășiri se vor opri lucrările și se vor lua măsurile care se impun pentru încadrarea în limitele legale
- dacă va fi necesar, locațiile vor fi împrejmuite cu panouri fonoizolante
- utilajele / mijloacele de transport vor trebui să fie dotate cu amortizoare de zgomot, captatoare de zgomot, difuzoare și amortizoare pentru ventilatoare
- uneltele / echipamentele vor fi izolate corespunzător sau vor fi alese acele unelte / echipamente care să se încadreze într-un nivel acceptabil de zgomot, care să emită cel mai mic nivel de zgomot tinând seama de natura activității desfășurate
- utilajele și echipamentele vor fi întreținute corespunzător pentru a se evita zgomotele cauzate de defectuni; în cazul apariției defectiunilor, acestea vor fi remediate în cel mai scurt timp, în centre specializate
- în pauzele de activitate motoarele mijloacelor de transport și ale utilajelor vor fi oprite, evitându-se funcționarea nejustificată a acestora și zgomotul aferent funcționării
- informarea și instruirea personalului privind utilizarea corectă a echipamentelor de lucru / utilajelor în scopul reducerii expunerii minime la zgomot
- în cazul în care se înregistrează depășiri ale nivelurilor de expunere zilnică la zgomot și presiune acustică de vârf a angajaților, în conformitate cu Hotărârea Guvernului nr. 493/12.04.2006 se vor identifica zonele în care nivelurile de expunere pot depăși pragul minim, și se va declanșa acțiunea angajatorului privind securitatea și protecția sănătății lucrătorilor

Este obligatorie monitorizarea zgomotului la santierele de construcții și monitorizarea vibrațiilor utilajelor este utilizată pentru a preveni atingerea în utilizare a unor niveluri ridicate ale vibrațiilor și zgomotului, pentru a asigura respectarea duratei de lucru autorizată și identificarea surselor importante de zgomot și vibrații.

In perioada de exploatare

- interzicerea accesului in zonele in care exista pericol de accidente;
- monitorizarea factorilor de mediu: apa imbaiere, aer, substrat conform programului de monitorizare aprobat;
- aplicarea masurilor de diminuare a impactului asupra factorilor de mediu in activitatea de mentenanta a lucrarilor care fac obiectul proiectului.

4.8. Conditii culturale si entice, patrimoniu cultural

4.8.1. Impactul potential al proiectului asupra conditiilor etnice si culturale

Zona de desfasurare a proiectului nu implica un impact potential asupra conditiilor etnice si culturale.

4.8.2. Impactul potential al proiectului asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice.

Judetul Constanta face parte din vechea provincie istorica a Dobrogei. Prin pozitia geografica (la intretaierea marilor drumuri comerciale, nautice si terestre), Dobrogea a avut rol de punte si poarta intre civilizatii – atat in ceea ce priveste schimburile comerciale, cat si amestecul popoarelor. O tendinta continua de-a lungul veacurilor, specifica istoriei dobrogene, este comuniunea culturala, teritoriala si etnica cu zona de la nord-vest de Dunare.

Valorile de patrimoniu construit din Romania intra sub incidenta a doua acte legislative: Legea nr. 5/2000 privind aprobarea P.A.T.N. - Sectiunea a III-a, Zone protejate si Ordinul nr. 2314/2004 privind aprobarea listei monumentelor istorice actualizata.

Prin Legea nr. 5/2000 se evidentiaza zonele construite protejate de interes national si se identifica valorile de patrimoniu cultural national in vederea asigurarii protectiei specifice. Conform acestei legi se stabilesc monumentele istorice de valoare nationala exceptionala, care cuprind doua categorii principale: monumente si ansambluri de arhitectura si monumente si situri arheologice.

Fiecare din aceste grupari este diferentiata pe categorii specifice de monumente de arhitectura laica si religioasa sau situri arheologice apartinand unor epoci istorice diferite.

Obiectivele clasificate in „Lista monumentelor istorice” elaborata in 2004 de Ministerul Culturii si Cultelor se constituie in patru categorii: monumente si situri arheologice:

- (I) monumente si ansambluri de arhitectura
- (II) cladiri memoriale
- (III) monumente de arta plastic
- (IV) monumente cu valoare memoriala.

Pentru zona studiata in cadrul proiectului, principalele tipuri de situri arheologice submerse (subacvatice) sunt urmatoarele:

- Epave

Majoritatea epavelor descoperite în zilele noastre se afla în zona de coasta la adâncimi de până la patruzeci de metri. Au fost identificate însă epave și la sute de metri adâncime, ceea ce atestă încă o dată că vechii marinari urmau și rute de navigație în plină mare. Studiarea acestor epave a oferit cercetătorilor date privitoare la istoria economică, politică și culturală a epocilor în care au fost construite și întreținute precum și informații legate de elementele constructive ale navelor, despre care nu se știa nimic sau prea puțin din izvoarele scrise.

Situri terestre scufundate

Aceste situri, denumite și structuri scufundate, prezintă o mare diversitate (jetele, moluri și alte amenajări portuare, așezări preistorice lacustre, orașe din toate perioadele istorice ș.a.) și se întind pe suprafețe cuprinse între câteva sute de metri pătrați sau zeci de hectare. Studiarea siturilor terestre scufundate oferă istoricilor informații importante privitoare la viața și activitatea celor ce au locuit în așezările aflate astăzi sub apă.

Sanctuare subacvatice (depozitele rituale)

Ca și siturile terestre scufundate, ele fac parte din categoria siturilor de acumulare. Sanctuarele subacvatice sunt rezultatul activității de depunere rituală a unor obiecte în puturi adânci, în lacuri, mări sau oceane.

Depozitele subacvatice fără caracter ritual

Sunt situri de acumulare alcătuite din diferite obiecte care au fost depuse sub apă, în mod intenționat sau nu, de către comunitățile umane de-a lungul timpului. Aceste depozite subacvatice nu au un caracter ritual. Ele s-au constituit treptat, prin depunerea reziduurilor menajere și a altor resturi materiale ale vieții casnice devenite inutilizabile. Cercetarea lor, strat după strat, oferă istoricilor prețioase indicii despre activitatea comunității care le-a creat (Flaut, D. 2006).

Se estimează că patrimoniul cultural submers este cunoscut, localizat și cercetat în procent de maxim 5%, în zona litoralului romano-bulgar, conform opiniei generale a arheologilor și cercetătorilor marini. Cu toate acestea, cercetările geo-arheologice desfășurate până în prezent au putut furniza informații cu privire la vestigii istorice scufundate datând încă din perioada preistorică.

Începând cu 5200-2500 î.C. zonele de varsare a râurilor din partea de vest a Mării Negre au fost intens locuite de comunitățile Hamangia peste o jumătate de mileniu. Așezările, dintre care unele sunt submerse, sunt concentrate în jurul lacurilor Mangalia, Tatlageac, Techirghiol-Zarguzon, Agigea, Siutghiol, Tasaul, Gargalac, Sinoe, Istria, Golovita, precum și în lungul văilor Casimcea și Carasu. Schimburile comerciale circum-pontico-geeo-anatoliene sunt clar demonstrate de prezenta, în special în Balcani, a unor materiale și artefacte comune în așezările egeo-anatoliene cum sunt: ornamente de Spondylus, Dentalium, marmura, obsidian, tipuri comune de reprezentări antropomorfe,

ceramica. Curentii marini din zona costiera vest pontica erau favorabili pentru navigatia de cabotaj, permitand legaturi pe mare si pe vaile de rau (Caraivan, G., Voinea, V., 2011).

Zona costiera vestica a Marii Negre se remarca si prin disparitia rapida a in floritoarelor asezari neolitice, lipsite de metamorfozarile culturale, atat de obisnuite in alte regiuni. Asezarea Gumelnita, descoperita pe insula La Ostrov din lacul Tasaul, aduce noi argumente asupra schimbarilor climatice produse la sfarsitul Eneoliticului care se presupune ca au determinat sfarsitul acestor comunitati prospere. Aspectele stratigrafice identificate pe malul nord-vestic al insulei indica inundarea asezarii Gumelnita.

Epoca antica este bogat reprezentata in tabloul arheologic submers al Marii Negre, incepand din cele mai nordice zone ale litoralului romanesc. In cazul Cetatii Histria este cunoscuta existenta unui veritabil oras submers, la Corbu pe plaja investigatiile magnetometrice si electrometrice indica o continuitate a siturilor pe linia tarmului (Caraivan, G., Voinea, V., 2011), in Constanta cartiere ale cetatii Tomis se afla sub nivelul mării, la fel ca si in cazul cetatii Callatis din Mangalia, la Tuzla, 23 August, Eforie si dincolo de frontiera cu Bulgaria.

Alaturi de acestea, pe fundul mării exista si epave apartinand epocii antice, una fiind descoperita recent in dreptul Cazinoului din Constanta, la mai putin de 2 km de mal. Corabia transporta blocuri de piatra fasonata dintre care unul a fost transportat si depozitat intr-o anexa a Muzeului de Istorie Nationala si Arheologie Constanta pentru fi studiat de catre specialisti in domeniu.

In functie de categoriile tipologice si valorice de monumente, ansambluri si situri clasate, in zona costiera aferenta judetului Tulcea se distinge un element apartinand categoriei Monumente si ansambluri de arhitectura Categoria II, reprezentat prin Farul Comisiunii Europene a Dunarii [534. TL-II-m-A-06023], construit in anii 1869-1870, este astazi transformat in muzeu. Prezenta Comisiei Europene a Dunarii la Sulina in perioada 1856-1937 a determinat transformarea acesteia dintr-o asezare pescareasca, in oras, port liber cu o economie in floritoare bazata pe comert si navigatie.

In judetele Constanta sunt cunoscute 5 puncte cu descoperiri arheologice submarine. Toate sunt inscrise in Lista Monumentelor Istorice editia 2010, aprobata prin Ordinul Ministrului Culturii nr. 2361/2010, fiind incadrate in categoria monumentelor istorice de importanta nationala.

JUDETUL CONSTANTA

1. Sit arheologic subacvatic.

Cod LMI 2010: CT-I-m-A-02561.01

Incadrare cronologica: epoca medievala

Localizare: platforma continentală a litoralului romanesc al Marii Negre (jud.Constanta)

2. Sit arheologic subacvatic.
 Cod LMI 2010: CT-I-m-A-02561.02
 Incadrare cronologica: epoca romano-bizantina
 Localizare: platforma continentală a litoralului românesc al Mării Negre
 (jud.Constanta)
3. Sit arheologic subacvatic.
 Cod LMI 2010: CT-I-m-A-02561.03
 Incadrare cronologica: epoca romana
 Localizare: platforma continentală a litoralului românesc al Mării Negre
 (jud.Constanta)
4. Sit arheologic subacvatic.
 Cod LMI 2010: CT-I-m-A-02561.04
 Incadrare cronologica: epoca elenistica
 Localizare: platforma continentală a litoralului românesc al Mării Negre
 (jud.Constanta)
5. Sit arheologic subacvatic.
 Cod LMI 2010: CT-I-m-A-02561.05
 Incadrare cronologica: epoca greacă
 Localizare: platforma continentală a litoralului românesc al Mării Negre
 (jud.Constanta)

Trebuie menționat faptul că platforma continentală a Mării Negre este sit arheologic protejat, clasat în Lista Monumentelor Istorice publicată în M.O. nr. 670 bis din 1.10.2010, și în consecință, în conformitate cu Legea 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice, orice lucrări de construire, amenajare a terenului sau de săpătură trebuie avizate de Direcțiile Județene pentru Cultură Constanța și Tulcea.

Principalele obiective ale patrimoniului cultural și arheologic identificate în zona lucrărilor propuse sunt descrise în cele de mai jos:

În **perimetrul zonei 2 Mai** care urmează a fi reabilitată a fost identificat următorul sit arheologic:

Obiective ale patrimoniului cultural și arheologic din zona 2 Mai

Nr. crt.	Cod LMI/RAN	Denumire	Localitate	Adresa	Datare
1	CT-I-s-A-02561	Tumuli	sat 2 MAI; comuna LIMANU	plaja de la 2 Mai	sec. IV - III a. Chr., Latène

In **perimetrul zonei Mangalia-Saturn** care urmeaza a fi reabilitata au fost identificate urmatoarele situri arheologice:

Obiective ale patrimoniului cultural si arheologic din zona Mangalia-Saturn

Nr. crt.	Cod LMI/RAN	Denumire	Localitate	Adresa	Datare
1	CT-I-m-A-02696.07	Necropola tumulara	municipiul MANGALIA	In perimetrul intregului teritoriu administrativ Mangalia	sec. III - I a. Chr., Epoca elenistica
2	CT-I-m-A-02696.11	Mormantul cu bolta (scitic)	municipiul MANGALIA	Pe malul lacului Mangalia, la V de satul 2 Mai	sec. IV - III a. Chr., Latène

In **perimetrul zonelor Balta Mangalia-Venus-Aurora, respectiv Jupiter – Neptun si Olimp** care urmeaza a fi reabilite sau in imediata apropiere nu au fost identificate situri arheologice sau cladiri de patrimoniu.

In **perimetrul zonei Costinesti** care urmeaza a fi reabilitata au fost identificate urmatoarele situri arheologice:

Obiective ale patrimoniului cultural si arheologic din zona Costinesti:

Nr. crt.	Cod LMI/RAN	Denumire	Localitate	Adresa	Datare
1	CT-I-s-B-02638	Situl arheologic de la Costinesti, punct "Parthenopolis"	sat COSTINESTI; comuna COSTINESTI	La cca. 250 m N de Pescarie, in malul mancat de ape; la 200-300 m N - obiectivul 2	
2	CT-I-m-B-02638.01	Asezare	sat COSTINESTI; comuna COSTINESTI	La cca. 250 m N de Pescarie, in malul mancat de ape; la 200-300 m N - obiectivul 2	Epoca romana
3	CT-I-m-B-02638.02	Asezare (Parthenopolis)	sat COSTINESTI; comuna COSTINESTI	La cca. 250 m N de Pescarie, in malul mancat de ape	sec. IV a. Chr. - sec. VI p. Chr.
4	CT-I-m-B-02638.03	Tumuli	sat COSTINESTI; comuna COSTINESTI	La cca. 250 m N de Pescarie, in malul mancat de ape	Epoca antica
5	CT-I-s-B-02639	Asezare	sat COSTINESTI; comuna COSTINESTI	La 2 km NE de intersectia soselei nationale Constanta - Mangalia cu drumul spre Costinesti, la 200 m de punctul electric	sec. IV a. Chr., Epoca elenistica, Cultura Albesti
6	CT-I-s-B-02640	Situl arheologic de la Costinesti	sat COSTINESTI; comuna COSTINESTI	La N de tabara, pe micul promontoriu intre mare si lac	
7	CT-I-m-B-02640.01	Asezare	sat COSTINESTI; comuna COSTINESTI	La N de tabara, pe micul promontoriu intre mare si lac	Epoca romana

Nr. crt.	Cod LMI/RAN	Denumire	Localitate	Adresa	Datare
8	CT-I-m-B-02640.02	Asezare	sat COSTINEȘTI; comuna Costinești	La N de tabara, pe micul promontoriu între mare și lac	Neolitic

Monumente istorice din **zona Eforie** sunt localizate în interiorul localității, la o distanță de peste 200 m de zona costiera. În vecinătatea zonei Eforie care urmează a fi reabilitată au fost identificate următoarele situri arheologice:

Obiective ale patrimoniului cultural și arheologic din zona Eforie

Nr. crt.	Cod LMI/RAN	Denumire	Localitate	Adresa	Datare
1	CT-I-s-B-02656	Situl arheologic de la Eforie Sud	localitatea EFORIE SUD; oras EFORIE	În sudul localității	
2	CT-I-m-B-02656.01	Asezare	localitatea EFORIE SUD; oras EFORIE	În sudul localității	sec. II - IV p. Chr., Epoca română
3	CT-I-m-B-02656.02	Asezare	localitatea EFORIE SUD; oras EFORIE	În sudul localității	sec. IV - I a. Chr., Latène

Monumente istorice din **zona Agigea** sunt localizate în interiorul localității, la o distanță de peste 2 km de zona costiera. În vecinătatea zonei Agigea care urmează a fi reabilitată au fost identificate următoarele situri arheologice:

Obiective ale patrimoniului cultural și arheologic din zona Agigea

Nr. crt.	Cod LMI/RAN	Denumire	Localitate	Adresa	Datare
1	CT-I-s-B-02573	Situl arheologic de la Agigea	sat AGIGEA; comuna AGIGEA	La cca. 500 m V de moara de macinat scoici	
2	CT-I-m-B-02573.01	Asezare	sat AGIGEA; comuna AGIGEA	La cca. 500 m V de moara de macinat scoici	sec. I a. Chr., Epoca română
3	CT-I-m-B-02573.02	Asezare	sat AGIGEA; comuna AGIGEA	La cca. 500 m V de moara de macinat scoici	sec. III - I a. Chr., Epoca elenistică
4	CT-I-s-A-02574	Ansamblu tumuli	sat AGIGEA; comuna AGIGEA	De-a lungul Canalului Dunare - Marea Neagră, la cca. 500 m SE de Lazu, 200 m V de lacul Agigea, între acestea și valea aflată la S de soseaua Constanta - Mangalia	sec. III - I a. Chr., Latène
5	CT-I-s-B-02575	Situl arheologic de la Agigea	sat AGIGEA; comuna AGIGEA	Pe valea actuală a localității	
6	CT-I-m-B-02575.01	Asezare	sat AGIGEA; comuna AGIGEA	Pe valea actuală a localității	Epoca medieval timpurie
7	CT-I-m-B-02575.02	Asezare	sat AGIGEA; comuna AGIGEA	Pe valea actuală a localității	Epoca română

Nr. crt.	Cod LMI/RAN	Denumire	Localitate	Adresa	Datare
8	CT-I-m-B-02575.03	Asezare	sat AGIGEA;	Pe valea actuala a localitatii	Latène
9	CT-I-s-B-02576	Asezare	sat AGIGEA; comuna AGIGEA	In N canalului, in zona statiei de ascultare radio	sec. IX - XI, Epoca medieval timpurie

Monumente istorice din **zona Tomis - Cazino** sunt localizate in interiorul municipiului Constanta, la distante variabile - minim sub 100 m de zona lucrarilor propuse. In vecinatatea zonei Tomis - Cazino care urmeaza a fi reabilitata au fost identificate urmatoarele situri arheologice sau cladiri de patrimoniu:

Obiective ale patrimoniului cultural si arheologic din zona Tomis - Cazino

Nr. crt.	Cod LMI/RAN	Denumire	Localitate	Adresa	Datare
1	CT-I-s-A-02553	Situl arheologic "Orasul antic Tomis"	municipiul CONSTANTA	Peninsula Constanta, intre Bd. Ferdinand, faleza de E a orasului pana la plaja Modern, Cazino, Poarta 1, port comercial, Bd. Termele Romane (fost Marinariilor), str. Traian	
2	CT-I-m-A-02553.08	Zidul de incinta al cetatii Tomis	municipiul CONSTANTA	de-a lungul Bd. Ferdinand pana la Teatrul Fantasio, cu prelungirea pana la intersectia Bd. Ferdinand cu str. St. Mihaileanu si in continuare pana la Poarta 3 Port	sec. III - VI p. Chr., Epoca romana
3	CT-I-m-A-02553.10	Apeducte - galerii	municipiul CONSTANTA	In subsolul orasului antic Tomis si la baza falezelor, cu intrari la Plaja "Modern", Portul Tomis, Scoala 2, Tribunal, Edificiul roman cu mozaic si Bd. Termele Romane	sec. III p. Chr., Epoca romana
4	CT-I-s-A-02555	Necropola orasului antic Tomis	municipiul CONSTANTA	Perimetrul delimitat de str. Iederei, Bd. Aurel Vlaicu de la intersectia cu bd. 1 Mai, str. Cumpenei, str. Nicolae Filimon, bd. Aurel Vlaicu pana la Pescarie - la S de Mamaia, malul mării si Portul Comercial	
5	CT-II-s-B-02832	Situl urban "Zona peninsulara Constanta"	municipiul CONSTANTA	Faleza Cazino, Poarta 1, Faleza Port Tomis, Faleza plaja Modern, bd. Ferdinand pana la str. Atelierelor, str. Traian, bd. Termele Romane (fost Marinariilor)	
6	CT-III-m-B-02923	Arta monumentala "Marea si navigatia	municipiul CONSTANTA	Parapetul digului Portului Tomis	1965

Nr. crt.	Cod LMI/RAN	Denumire	Localitate	Adresa	Datare
7	CT-II-m-A-02801	Cazino	municipiul CONSTANTA	Bd. Elisabeta 2	1910
8	CT-II-m-B-02802	Casa	municipiul CONSTANTA	Bd. Elisabeta 2	1902
9	CT-II-m-B-02802	Casa	municipiul CONSTANTA	Bd. Elisabeta 3	1902
10	CT-II-m-B-02803	Casa Barzanescu	municipiul CONSTANTA	Bd. Elisabeta 5	1900
11	CT-II-m-A-02804	Casa Cananau, azi Consulat Chinez	municipiul CONSTANTA	Bd. Elisabeta 7	1913-1926
12	CT-II-m-B-02805	Casa Zottu, azi Sediu ING BARING	municipiul CONSTANTA	Bd. Elisabeta 9	1904
13	CT-II-m-B-02806	Casa	municipiul CONSTANTA	Bd. Elisabeta 15	Inc sec XX
14	CT-II-m-A-02807	Casa Comanescu, azi Sediu COSENA S.A.	municipiul CONSTANTA	Bd. Elisabeta 17	1903

Obiective ale patrimoniului cultural si arheologic din zona Mamaia

Nr. crt.	Cod LMI/RAN	Denumire	Localitate	Adresa	Datare
1	CT-I-m-A-02555.01	Necropola romana	municipiul CONSTANTA	Perimetrul delimitat de str. Iederei, Bd. Aurel Vlaicu de la intersectia cu bd. 1 Mai, str. Cumpenei, str. Nicolae Filimon, bd. Aurel Vlaicu pana la Pescarie - la S de Mamaia, malul marii si Portul Comercial	sec. I - VI p. Chr., Epoca romana
2	CT-I-m-A-02555.02	Necropola	municipiul CONSTANTA	Perimetrul delimitat de str. Iederei, Bd. Aurel Vlaicu de la intersectia cu bd. 1 Mai, str. Cumpenei, str. Nicolae Filimon, bd. Aurel Vlaicu pana la Pescarie - la S de Mamaia, malul marii si Portul Comercial	sec. IV a. Chr. - sec. I p. Chr., Epoca elenistica
5	CT-II-m-A-02896	Fosta vila Regala, azi club "Castel"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	In centrul statiunii	1926
7	CT-III-m-B-02942	Statuia "Pe valuri"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Hotel IAKI, curtea interioara spre Promenada	1963
8	CT-III-m-B-02943	Arta monumentala "Artele"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Restaurant Central 1	1962
9	CT-III-m-B-02944	Statuia "Fata la mare"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Hotel Central, spatiu verde spre Promenada	1961
10	CT-III-m-B-02945	Statuia "Sirena si delfinul"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Hotel Doina Bazin spre Promenada	1961
11	CT-III-m-B-02946	Statuia "In soare"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Hotel Dacia, spatiu verde spre Promenada	1962
12	CT-III-m-B-	Grup statuar	localitatea MAMAIA;	Hotel Ovidiu,	

Nr. crt.	Cod LMI/RAN	Denumire	Localitate	Adresa	Datare
	02947	"Confidenta"	municipiul CONSTANTA	in spatiul verde spre Promenada	1963
13	CT-III-m-B-02948	Statuia "Rasaritul"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Hotel Pelican, spatiu verde spre Promenada	1961
14	CT-III-m-B-02951	Grup statuar "Maternitatea"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Hotel Select in spatiul verde spre Promenada	1956
15	CT-III-m-B-02952	Statuia "Nufarul"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Hotel Sulina in bazinul spre Promenada	1962
16	CT-III-m-B-02954	Statuia "Jucatoare de tenis"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Hotel Sulina in spatiul verde spre Promenada	1961
17	CT-III-m-B-20163	Statuie "Fata cu caprioara"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Cinema Albatros	1964
18	CT-III-m-B-20164	Statuia "Fecioara cu marul"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Hotel Cazino	1943
19	CT-III-m-B-20165	Grup statuar "Nou nascut"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Hotel Rex	1958
20	CT-III-m-B-20166	Bustul lui Ovidiu	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Hotel Ovidiu	1958
21	CT-III-m-B-20167	Grup statuar "Primavara"	localitatea MAMAIA; municipiul CONSTANTA	Hotel Ovidiu	1964

In **perimetrul zonei Stavilare Edighiol si Periboina** care urmeaza a fi reabilitata sau in imediata apropiere nu au fost identificate situri arheologice sau cladiri de patrimoniu.

In ultimii ani, cercetarile arheologice submerse au luat avant in cadrul proiectului european HERAS „Mostenirea arheologica submarina din partea de vest a Marii Negre”, un proiect interdisciplinar geo-arheologic prin care se vor studia siturile arheologice din bazinul de vest al Marii Negre ce urmeaza a fi introduse in patrimoniul cultural. Acesta a fost dezvoltat prin Programul de Cooperare Transfrontaliera Romania - Bulgaria de catre Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie si Geoecologie Marina (GeoEcoMar) in colaborare cu Muzeul de Istorie Nationala si Arheologie Constanta,

Clubul de Scufundari Subacvatice Respiro, Muzeul de Istorie Cavarna si Institutul de Oceanologie din Varna.

Proiectul HERAS este inca in desfasurare, insa pana in momentul de fata au fost identificate deja mai multe vestigii, printre care trei submarine si aproximativ cinci nave de razboi, precum cargouri metalice din timpul Primului Razboi Mondial (www.herasprojectcbc.eu).

In cazul proiectului analizat este necesara, in conformitate cu Ordonanta nr. 43 din 30 ianuarie 2000 privind protectia patrimoniului arheologic si declararea unor situri arheologice ca zone de interes national*) – republicare, o cercetare arheologica prealabila pentru zone cu patrimoniu arheologic, constituind unica modalitate de identificare, descriere si evaluare a efectelor directe si indirecte ale proiectelor investitionale asupra patrimoniului arheologic si obtinerea daca este cazul a avizului Ministerului Culturii si Cultelor, pentru aplicarea principiului conservarii integrate- Directia Judeteana pentru Cultura si Patrimoniu National.

Evaluarea rezultatelor cercetarii arheologice, concretizata in raportul arheologic elaborat conform standardelor in vigoare, sta la baza stabilirii statutului juridic de protejare a descoperirilor arheologice sau, dupa caz, a descarcarii de sarcina arheologica a zonei (upm.ro- CCI3 History).

Procedura de descarcare arheologica este un document necesar pentru buna desfasurare a lucrarilor, in vederea stabilirii unor standarde procedurale interne de lucru si pentru facilitarea controlului. Procedura contine urmatoarele puncte:

1. Domeniul de aplicare,
2. Obiectul si scopul procedurii,
3. Referinte in acte normative,
4. Conditii precedente,
5. Modul de lucru (pentru amplasamentele cu supraveghere arheologica si pentru amplasamentele cu cercetare arheologica preventiva),
6. Responsabilitati,
7. Semnaturi.

Procedura prezinta modul de gestionare a activitatii arheologice care are loc in proiectului, stabileste documentele ce trebuie intocmite si modul de transmitere si gestionare a acestora. Ea este un instrument de lucru al echipelor de experti implicati in proiect. Nu inlocuieste nici legislatia in vigoare si nici nu se substituie standardelor si procedurilor de lucru in arheologie, ci doreste sa aduca la un limbaj comun cele doua tabele contractuale , echipa de arheologi si beneficiarul (topografi, ingineri, arhitecti, constructori, diriginti de santier, alt personal administrativ).

In principal va defini, explica si specifica procedurile interne de predare-primire a sectoarelor de lucru, cum se realizeaza notificarile si in ce scop, cand se intocmesc procesele verbale, ce sunt Dispozitiile de santier, etc. Va stabili clar responsabilitatile tehnice de executie a unor lucrari si va aduce la un numitor comun opinii diferite privind limbajul de specialitate in ceea ce priveste cota de steril, cota de fundare, etc

Ca măsuri de diminuare a efectelor asupra patrimoniului este necesară aplicarea unei arheologii preventive cu respectarea unui fin echilibru între interesele antreprenorului (rapiditate, eficiență, costuri minime, etc.) și cele ale arheologului (colectarea unui maxim de informații, respectarea deontologiei profesionale, atenție și meticulozitate, etc.).

Acest lucru se va realiza în faza de proiect.

Impactul asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice se poate manifesta în cazul în care lucrările propuse prin proiect se vor suprapune cu situri arheologice. Astfel, pentru evitarea impactului asupra obiectivelor de patrimoniu cultural, arheologic sau asupra monumentelor istorice este obligatoriu să se respecte condițiile impuse prin Avizul ce urmează a fi emis de Ministerul Culturii prin instituțiile aflate în subordinea acestuia.

În condițiile respectării datelor de proiect nu va exista un impact semnificativ asupra patrimoniului cultural, asupra siturilor imerse.

Măsurile generale de evitare a producerii impactului ce trebuie respectate de antreprenorii implicați în activitățile de construcții sunt: în cazul în care în timpul lucrărilor desfășurate sunt descoperite obiective de patrimoniu cultural, arheologic, sit-uri marine scufundate, toate lucrările vor înceta în imediată apropiere a obiectelor găsite și vor fi consultate autoritățile competente și se vor lua măsurile de protecție în conformitate cu legislația specifică în vigoare.

4.9. Evaluarea efectelor cumulative

Cele mai importante planuri/proiecte ce se vor desfășura în zona costiera romanească care prevăd și lucrări hidrotehnice sunt: Master Plan al Portului Constanta, Lucrări de consolidare a falezelor în zona 2 Mai - Vama Veche, Reparații dig de larg (Port Constanta) și Reparații dig de sud (Port Midia).

Pentru Master Planul Portului Constanta s-a desfășurat în data de 03.06.2016 o nouă dezbatere publică a Raportului de Mediu. Stadiul actual al procedurii de mediu pentru avizarea acestui plan este reprezentat de analiza observațiilor publicului interesat ca urmare a dezbaterii publice.

Obiectivul general al Master Planului Portului Constanta constă în realizarea unei planificări strategice a Portului Constanta pe termen scurt, mediu și lung (2020, 2021-2030 și respectiv 2031-2040), în condițiile asigurării unei continuități a dezvoltării portuare, cu exploatarea eficientă a resurselor și infrastructurii existente, orientate spre necesitățile reale ale pietei, apt să deservească deopotrivă cerințele naționale, dar și pe cele ale hinterlandului său, în condiții de eficiență și în contextul competiției cu alte porturi și al globalizării.

Lista proiectelor incluse în Master Plan

Codificarea proiectelor în funcție de perioada de implementare:

S – proiecte propuse pe termen scurt (până în 2020)

M – proiecte propuse pe termen mediu (2021 - 2030)

L – proiecte propuse pe termen lung (2031 – 2040)

SM – proiecte de mentenanță propuse pe termen scurt (până în 2020)

Prezentare generală a proiectelor de dezvoltare pe termen scurt

Nr.	Denumirea proiectului- pe termen scurt	Principalele activități în cadrul proiectului
S1	Plan de dragaj de investiție pentru Portul Constanta	Lucrări de dragaj pentru creșterea adâncimii apei din port la nivelul proiectat.
S2	Implementarea unei dane specializate într-o zonă cu adâncimi mari (Dana 80)	Lucrări de construcție pentru modernizarea danei 80 Instalare echipamente de dana Extindere infrastructura feroviara
S3	Terminal RoRo și pentru autoturisme în Portul Constanta Sud (Mol IIIS)	Crearea de teritorii la molul IIIS Constanta Sud Agigea Construcția de noi dane Lucrări pentru infrastructura feroviara și rutiera Lucrări de dragaj Extinderea rețelelor de utilitate
S4	Implementarea sistemului port-comunitate, inclusiv de management al traficului	Îmbunătățirea infrastructurii IT
S5	Transformarea danelor RoRo3 și RoRo4 într-un nou terminal pentru pasageri	Lucrări de demolare a cailor de rulare a macaralelor, a cailor ferate. Lucrări de infrastructura pentru utilități
S6	Dublarea liniei CF Agigea Ecluză - Constanta Ferry-Boat și	Lucrări de terasamente pentru infrastructura feroviara

	sistematizarea punctului de racord Agigea ecluza	
S7	Dezvoltarea capacitatii feroviare in Portul Constanta Sud Agigea - Obiect II.b.1 – Dispozitiv feroviar pe Mol 2 S CSCT (**)	Lucrari de terasamente pentru infrastructura feroviara
S8	Extinderea la 4 benzi a drumului dintre Poarta 7 si jonctiunea cu obiectivul "Pod rutier la km 0+540 al Canalului Dunare Marea Neagra" cu drumul care realizeaza legatura intre Poarta 9 si Poarta 8 spre zona de Nord a Portului Constanta	Lucrari de terasamente pentru drum
S9	Extinderea la 4 benzi de circulatie a drumului existent intre Poarta nr. 10 bis si Poarta nr. 10 si sistematizarea zonei din spatele portii nr. 10 - Port Constanta	Lucrari de terasamente pentru drum
S10	Parcare in afara portului Constanta	Lucrari de amenajare a platformei pentru constructia parcii inclusiv a obiectelor ce fac parte din intreaga investitie
S11	Pasaj rutier denivelat pentru acces la noul terminal Ro-Ro din portul Constanta Sud Agigea	Lucrari de terasamente pentru drumuri si pasaje
S12	Extinderea si modernizarea infrastructurii electrice, de gaze si caldura	Lucrari de constructie pentru retele electrice, de gaze si caldura
S13	Extinderea si modernizarea infrastructurii de apa si canalizare	Lucrari de constructie pentru retele de apa, canalizare
S14	Cheu la gura de acces a Canalului Dunare-Marea Neagra (spre portul de lucru) (*)	Lucrari de umplutura pentru noi teritorii, lucrari de dragaj Lucrari de terasamente pentru infrastructura
S14	Cheu de acostare adiacent canal de legatura intre danele 85 – 89 (*)	Lucrari de umplutura pentru noi teritorii, lucrari de dragaj lucrari de terasamente pentru infrastructura
S15	Terminal GNL in Portul Constanta	Crearea de teritorii Constructia unui nou pod de acces Statia GNL (aflata in responsabilitatea viitorului operator de terminal) Conexiunea rutiera Retelele de utilitati

S16	Pod rutier peste canalul de legatura in zona fluvio-maritima si racorduri cu rețeaua de drumuri interioara si exterioara Portului Constanta	Lucrari de terasamente pentru drumuri si pasaje
S17	Lucrari de reparatii la digul de sud si de nord din Portul Constanta	Refacerea digului de larg si a sectiunii sale transversale cat mai fidel de starea proiectata pentru a preintampina viitoare furtuni
S18	Plan de dragaj in Portul Mangalia	Lucrari de dragaj pentru cresterea adancimii apei in aproape toate zonele de depunere din port.

(*) Proiecte propuse de CN APM

(**) Proiecte in responsabilitatea operatorilor privati de terminale/ investitorilor

Prezentare generala a proiectelor de dezvoltare pe termen mediu

Nr.	Denumirea proiectului- pe termen mediu	Principalele activitati in cadrul proiectului
M1	Terminal pentru barje din portul Constanta Sud - Etapa a II-a	Lucrari de amenajare a noilor terminale
M2	Lucrari pentru schimbarea destinatiei portului vechi	Lucrari de amenajare a unui nou spatiu urban
M3	Reafectarea portului de lucru in zona specializata pe cherestea	Lucrari de constructii pentru depozitare Instalarea de echipamente de cheu
M4	Reamplasarea terminalului de la Dana de Gabare	Lucrari de demolare lucrari de reamplasare a terminalelor modificarea accesului rutier si feroviar
M5	Terminal de containere pe insula Etapa I	Lucrari de dragaj, umplutura, terasamente de drumuri, cai ferate si rețele de utilitati
M7	Statie de alimentare GNL, Dana 99	Refacerea si modernizarea platformei si pavajului echiparea cu utilitati necesare capacitatilor GNL
M8	Marirea adancimii apei si consolidarea cheului danelor nr. 31-33	Lucrari de dragaj Lucrari de consolidare a cheului
M9	Dezvoltare capacitate CF zona fluvio-maritima (Danele 86-103) – Etapa II	Lucrari de terasamente pentru infrastructura feroviara
M11	Racord cale ferata la insula (Pod CF in paralel cu cel rutier)	Lucrari de terasamente pentru infrastructura feroviara

Prezentare generala a proiectelor de dezvoltare pe termen lung

Nr.	Denumirea proiectului- pe termen lung	Principalele activitati in cadrul proiectului
L1	Terminalul de containere pe insula (Etapa a 2-a)	Lucrari de umplutura pentru noi teritorii, lucrari de dragaj lucrari de terasamente pentru infrastructura rutiera si feroviara retele de utilitati
L2	Terminalul de containere pe insula (Etapa a 3-a)	Lucrari de umplutura pentru noi teritorii, lucrari de dragaj lucrari de terasamente pentru infrastructura rutiera si feroviara retele de utilitati
L3	Terminalul de cereale pe insula, inclusiv zona de prelucrare a exporturilor	Lucrari de umplutura pentru noi teritorii, lucrari de dragaj lucrari de terasamente pentru infrastructura rutiera si feroviara, retele de utilitati
L4	Extinderea terminalului pentru pasageri	Lucrari de constructii pentru cladirea Terminalului Lucrari de infrastruktura pentru utilitati

Proiecte de intretinere pe termen scurt

Scopul programului de intretinere pe termen scurt este de a pune bazele dezvoltarii portuare, ceea ce inseamna ca activitatile de intretinere vor fi efectuate pentru aducerea portului la starea proiectata in ce priveste infrastruktura.

Programul general de intretinere este corelat cu celelalte planuri de dezvoltare pe termen scurt, mediu si lung si trebuie implementat inainte de orice dezvoltare majora a portului.

Sumarul programului de intretinere pe termen scurt a infrastructurii feroviare

Nr.	Denumirea proiectului - Proiecte de intretinere pe termen scurt	Principalele activitati in cadrul proiectului
SM1	Plan de dragaj de mentenanta pentru Portul Constanta	Lucrari de dragaj de mentenanta in Portul Constanta Nord – Portul Vechi, Portul Constanta de Nord – Port Nou, Portul Constanta Sud - Zona fluvio-maritima si in Portul Constanta Sud Agigea
SM2	Lucrarile de dezafectare a liniilor de cale ferata din Portul Nou Constanta Nord	Lucrari de demontare a liniilor de cale ferata
SM3	Lucrari de dezafectare infrastruktura feroviara in port Constanta Nord - Port Vechi. (Pasaj peste DN 39, la Eforie si Pasaj peste racord cf la ferry-boat, la poarta 10).	Lucrari de demontare a liniilor de cale ferata
SM9	Lucrari infrastruktura feroviara in Portul Vechi Constanta Nord	Lucrari de terasamente pentru infrastruktura infrastruktura feroviara

SM10	Lucrarile la infrastructura feroviara din Portul Vechi Constanta Nord	Lucrari de terasamente pentru infrastructura feroviara
SM11	Lucrari infrastructura feroviara in Portul Constanta Sud – Zona Fluvio-maritima	Lucrari de terasamente pentru infrastructura feroviara
SM12	Lucrari infrastructura feroviara in Portul Constanta Sud – Agigea	Lucrari de terasamente pentru infrastructura feroviara

Rezumatul programului de intretinere pe termen scurt a infrastructurii rutiere

Nr.	Denumirea proiectului- Proiecte de intretinere pe termen scurt	Principalele activitati in cadrul proiectului
SM4	Lucrari de reparatii la poduri si pasaje in Portul Constanta Sud – Agigea. (Pasaj peste DN 39, la Eforie si Pasaj peste racord cf la ferry-boat, la poarta 10).	Lucrari de terasamente pentru poduri si pasaje
SM5	Lucrari de reparatii la poduri si pasaje in Portul Nou Constanta (Pasaj poarta 3 ;Pasaj pe drumul dintre poarta 3 si poarta 5 ; Pasaj poarta 5, acces la mol I ;Pasaj poarta 5, acces la mol III ; Pasaj la radacina molurilor III, IV si V ; Pasaj poarta 6 ;Pasaj pe drumul dintre poarta 6 si poarta 5).	Lucrari de terasamente pentru poduri si pasaje
SM6	Lucrari de reparatii drumuri in Portul Nou Constanta Nord	Lucrari de terasamente rutiere
SM7	Lucrari de reparatii drumuri in Portul Constanta Sud-Zona Fluvio-maritima	Lucrari de terasamente rutiere
SM8	Lucrari de reparatii drumuri in Portul Vechi Constanta	Lucrari de terasamente rutiere

Plan de dragaj pentru Portul Midia (SM13)

Nr	Denumire proiect- Proiecte de intretinere pe termen scurt	Principalele activitati in cadrul proiectului
SM13	Plan de dragaj pentru Portul Midia	Lucrari de dragaj de mentenanta in Senalul de acces in portul Midia si in Danele MD 9A - 9C, MD 1-8, zonele din proximitatea santierului naval Cape Midia Shipyard si zonele de bazin catre canal.

Alte proiecte planificate de CN APMC

Sumarul altor proiecte din Planul de investitii si dezvoltare al CN APM Constanta

Nr.	Denumirea proiectului	Comentarii
1	Extinderea digului de larg al Portului Tomis	Se recomanda aplicarea (prioritate medie)

2	Achiziționarea unei nave de stingere a incendiilor	Se recomandă aplicarea (prioritate ridicată)
3	Energie verde – Parc fotovoltaic	Se recomandă aplicarea ca parte a Strategiei UE privind porturile verzi
4	Achiziționarea de nave specializate (4 nave depoluante și 2 nave de colectare)	Se recomandă aplicarea (prioritate medie) și ar trebui să fie folosească GNL ca și combustibil, conform „Clean Fuel Strategy” al CE
5	Achiziționarea de nave dragare specializate	Se recomandă aplicarea (prioritate medie)
6	Construirea de centrale eoliene	Se recomandă aplicarea ca parte a Strategiei UE „Green Port”

Pentru proiectul Lucrari de consolidare a falezelor in zona 2 Mai – Vama Veche, jud. Constanta, amplasat in Com. Limanu, sat 2 Mai – Vama Veche, jud. Constanta, s-a emis decizie de emitere a acordului de mediu.

Obiectivul de investiții “Lucrari de consolidare a falezelor in zona 2 Mai- Vama Veche, jud. Constanta” este inclus in programul de investiții al ABADL.

Falezile sunt susceptibile de eroziune și prăbușire prin alunecări de teren. Lucrările de protecție costiera din dreptul localității 2 Mai au drept obiectiv consolidarea falezii pentru a împiedica eroziunea malurilor și înaintarea mării în teritoriu.

Lucrările de consolidare a falezii litorale constau în executia unor lucrări de terasamente și construcții pentru susținerea și protejarea falezii. Lucrările proiectate sunt amplasate în zona falezii din stațiunea 2 Mai, între tabara de copii (la nord) și Unitatea Militară de Transmisiuni (la sud), zona fiind situată la sud de lacul Mangalia.

Soluția constructivă constă în:

- Prismă din arcamente de piatră brută așezat pe un material geotextil,
- Umpluturi din materiale locale compacte, realizate în terase cu ajutorul planșelor din PVC.

Pentru cele două proiecte ale caror beneficiar este Compania Națională "Administrația Porturilor Maritime" SA Constanta: "REPARAȚII DIG DE LARG" în municipiul Constanta, Incinta Port, Dig de Larg, jud. Constanta și "REPARAȚII DIG DE SUD MIDIA", propus a se realiza în orașul Navodari, zona Bazin Portuar Midia - Dig de Sud, județul Constanta, urmează etapa de dezbateri publice a studiilor de mediu (Raportul privind impactul asupra mediului).

Caracteristicile proiectului "REPARAȚII DIG DE LARG" :

Digul de Larg din Portul Constanta are o lungime de 4850 m și o suprafață de cca. 511.300 m².

Deteriorările majore ale digului s-au produs în luna februarie 2012 ca urmare a celei mai puternice furtuni înregistrate pe litoralul românesc al Mării Negre .

Lucrarile ce trebuie realizate asupra digului constau in principal in reducerea sectiunii transversale cat mai aproape de sectiunea proiectata initial, solutiile fiind detaliate si personalizate pentru fiecare zona in parte, respectiv partea dinspre larg si partea dinspre port.

Partea dinspre larg

I. Manta de blocuri de piatra de 1-3 t/buc. si carapace din stabilopozi noi de 4,5 t/buc. deplasata, pe suport de blocuri evidente de 4,1 t/buc.:

- repositionare stabilopozi;

II. Manta de blocuri de piatra de 1-3 t/buc. si carapace din stabilopozi de 4,5 t/buc. deplasata, pe suport de blocuri de piatra cu deplasari pe verticala a acestora:

- completare suport din blocuri de piatra;

- completare manta de blocuri de piatra;

- repositionare stabilopozi;

- completare stabilopozi lipsa;

- inlocuire stabilopozi distrusi;

- completare cu piatra a bermei.

III. Manta de blocuri de piatra de 1-3 t/buc. si carapace din stabilopozi de 4,5 t/buc. inclinati inspre larg, pe suport de blocuri evidente de 4,1 t/buc. cu deplasari pe verticala a acestora:

- completare manta de blocuri de piatra;

- pozitionarea la cota a blocurilor evidente;

- inlocuirea blocurilor evidente distruse;

- repositionare stabilopozi;

- completare stabilopozi lipsa;

- inlocuire stabilopozi distrusi.

IV. Manta de blocuri de piatra de 1-3 t/buc. si carapace din stabilopozi de 4,5 t/buc. inclinati inspre larg, cu completari de stabilopozi noi de 4,5 t/buc. pe suport de blocuri evidente de 4,1 t/buc. ce prezinta deplasari atat pe orizontala cat si pe verticala:

- completare manta de blocuri de piatra;

- pozitionarea la cota a blocurilor evidente;

- inlocuirea blocurilor evidente distruse;

- repositionare stabilopozi;

- completare stabilopozi lipsa;

- inlocuire stabilopozi distrusi;

- completare cu piatra a bermei.

V. Manta de blocuri de piatra de 1-3 t/buc. si carapace din stabilopozi de 4,5 t/buc. inclinati inspre larg, pe suport de blocuri de piatra ce prezinta deplasari atat pe orizontala cat si pe verticala a acestora:

- completare manta de blocuri de piatra;

- pozitionarea la cota a suportului din blocuri piatra;

- repositionare stabilopozi;

- completare stabilopozi lipsa;

- inlocuire stabilopozi distrusi;

- completare cu piatra a bermei.

VI. Manta de blocuri de piatra de 1-3 t/buc. si carapace din blocuri de piatra cu zid de garda din blocuri evidate si canal de instalatii de 60x75 cm dimensiuni interioare in sectiune transversala:

- completare carapace din blocuri de piatra;
- pozitionarea blocurilor evidate la cota;
- inlocuirea blocurilor evidate distruse;
- completare cu piatra a bermei.

Partea dinspre port

VII. Manta din blocuri de piatra naturala cu canal de instalatii de 34x30 cm dimensiuni interioare in sectiune transversala:

- completare carapace din blocuri de piatra naturala;
- inlocuire casete cabluri degradate, completare carapace lipsa.

VIII. Refacerea rosturilor si a dalei de coronament pe zonele deteriorate:

- etansarea rosturilor;
- refacerea dalei prin betonare.

Caracteristicile proiectului si "REPARATII DIG DE SUD MIDIA":

Digul de Sud – Port Midia are o lungime de 4080 m si o suprafata de cca. 206.575 m². Deteriorarile digului s-au produs in luna februarie 2012, ca urmare a celei mai puternice furtuni inregistrate pe litoralul romanesc al Marii Negre.

Lucrarile ce trebuie realizate asupra digului constau in principal in reducerea sectiunii transversale cat mai aproape de sectiunea proiectata initial, solutiile fiind detaliate si personalizate pentru fiecare zona in parte: partea dinspre larg si partea dinspre port, fiind similare celor din proiectul "Reparatii dig de larg" propus a fi amplasat in municipiul Constanta, Incinta Port, Dig de Larg, judetul Constanta.

Protectia si reabilitarea zonei sudice a litoralului romanesc al Marii Negre - Faza I

La sfarsitul anului 2015 au fost finalizate lucrarile din cadrul proiectului Reducere a eroziunii costiere – Faza I, al carui principal scop este sa creeze un Sistem costier de protectie impotriva eroziunii in partea de sud a litoralului romanesc.

Lucrarile care au fost realizate pentru a indeplini acest scop constau, in general, in:

- Construirea unor diguri sparge-val emerse;
- Construirea unor diguri sparge-val submers;
- Extinderea plajelor prin innisipare.

Cele 5 zone pentru care au fost realizate lucrarile sunt toate situate in apropiere de Municipiul Constanta:

- Eforie Nord
- Tomis Sud
- Tomis Centru
- Tomis Nord
- Mamaia Sud

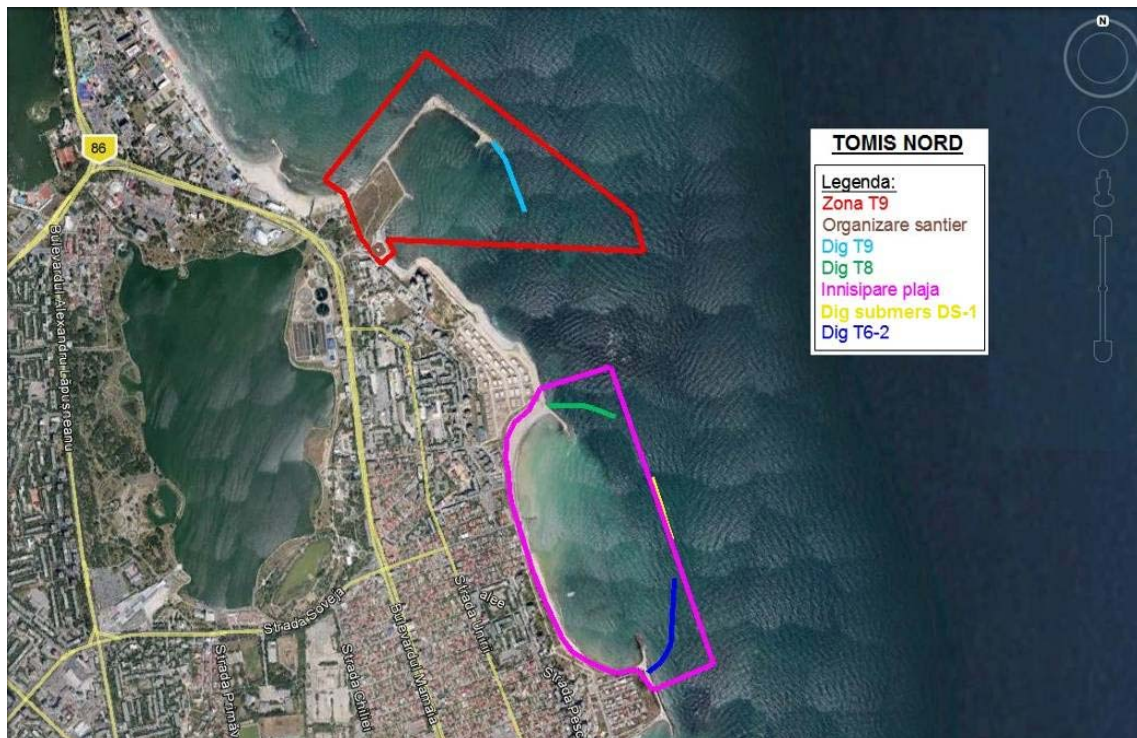
TOMIS NORD

Zona denumita **Tomis Nord** a cuprins un tronson de plaja de aproximativ 1.400 m, limitata la nord de Zona Pescariei, iar la sud limita este reprezentata de strada Inel « B » .

Suprafata pe care s-au desfasurat lucrarile de protectie a fost de aprox. 179.800 m².

In amplasamentul Tomis Nord au fost realizate urmatoarele lucrari:

- prelungirea cu 300 m a digului T9 a adapostului portuar de la Pescarie
- prelungirea cu 275 m a epiului existent T8
- prelungirea cu 400 m a epiului existent T6-2
- realizarea unui dig submers, paralel cu tarmul de 260 m lungime
- innisiparea zonei cuprinse intre epiurile T8 si T6-2 pe o lungime de 1,05 km
- Latimea bermei plajei este de min.60 m
- Cota bermei plajei este 2,50 m



Lucrari realizate Zona TOMIS NORD

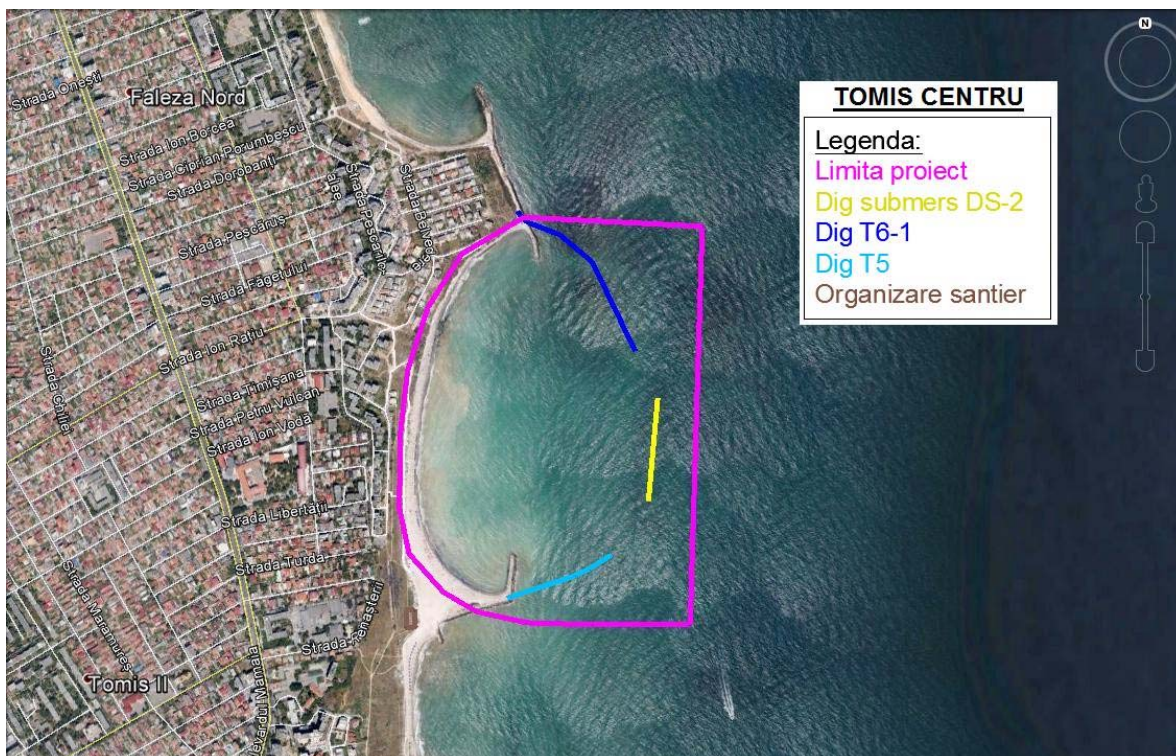
TOMIS CENTRU

Zona denumita **Tomis Centru** a cuprins un tronson de plaja de aproximativ 900m, limitata la nord de str. Inel "B", iar la sud limita se afla in zona str. Renasterii.

Suprafata pe care s-au desfasurat lucrarile de protectie a fost de aprox. 55.245 m².

In amplasamentul Tomis Centru au fost realizate urmatoarele lucrari:

- prelungirea cu 425 m a epiului T6-1
- prelungirea digului T5 cu 265 m
- realizarea unui dig submers paralel cu tarmul in lungime de 245 m
- innisiparea plajei intre epiurile existente T6-1 si T5 pe o lungime de 0,85 km
- Latimea bermei plajei este de min. 60 m
- Cota bermei plajei este de 2,50 m



Lucrari realizate Zona TOMIS CENTRU

TOMIS SUD

Zona denumita **Tomis Sud** a cuprins un tronson de plaja de aproximativ 1500m la nord de Portul turistic Tomis, mai precis intre digurile existente T1 si T5.

Suprafata pe care s-au desfasurat lucrarile de protectie a fost de aprox. 232904 m².

In amplasamentul Tomis Sud au fost realizate urmatoarele lucrari:

- Reabilitarea si extinderea epiului conectat de tarm existent T1 (190 m)
- Realizarea epiului T3, conectat la epiul existent (250 m)
- Realizarea epiului T4, conectat la epiul existent (220m)
- Demolarea epiului existent T2
- Innisiparea plajei intre epiurile existente T1 si T5 pe o lungime de aproximativ 1,47 km
- Latimea bermei plajei este de min. 60 m (masurata la nivelul MN75+2.00m) .
- Cota superioara a plajei este de +3.00m



Lucrari realizate Zona TOMIS SUD

EFORIE NORD

Zona denumita **Eforie Nord** a cuprins un tronson de plaja de aproximativ 1200 m, situat la Nord de Portul turistic Yacht Club Europa (Belona).

Suprafata pe care s-au desfasurat lucrarile de protectie a fost de aprox. 203381 m².

In amplasamentul Eforie Nord au fost realizate urmatoarele lucrari:

- Reabilitarea epiului conectat de tarm existent J2 (215m)
- Reabilitarea si extinderea epiului conectat de tarm existent J1 (255m)
- Reabilitarea si extinderea epiului conectat de tarm existent EN7 (174m)
- Constructia de noi diguri sparge-val paralele cu tarmul B-1 (L=130m), B-1' (L=265m) si B-2 (280m) - (in apropierea tarmului)
- Demolarea epiurilor conectate de tarm existente EN3, EN4 si EN6
- Reinnisiparea de reformare a plajei
- Latimea bermei plajei este de min. 60 m (masurata la nivelul MN75+2.00m)
- Cota superioara a plajei este de +3.00m



Lucrari realizate Zona EFORIE NORD

MAMAIA SUD

In amplasamentul **Mamaia Sud** au fost realizate urmatoarele lucrari:

- Reabilitarea structurii MM2 cu o extindere totala de 295 m astfel:
 - Reabilitarea submersa, localizata in partea centrala a structurii existente s-a extins pe 110,32 m
 - Reabilitarea angulara emersa, in lungul structurii existente, localizata in partea sudica a structurii, s-a extins pe 97,89 m
 - Reabilitarea angulara emersa, extinderea reabilitarii catre epiul in forma de Z, este localizata in partea sudica a structurii si a fost extinsa pe 86,79 m
- Reabilitarea structurii MM3, pe o lungime de 205 m
- Construirea unei structuri de legatura CS1 intre MM1 si MM2; Structura CS1 are o lungime de 341 m si este alcatuita din 2 parti:
 - Prelungirea epiului in foma de Z (zona emersa) cu o lungime de 129 m;
 - Berma submersa cu o lungime de 212 m
- Construirea unui epiu de retinere a nisipului RJ-1 (MM12) cu o lungime de 200 m, din care 86,23 m este ingropat in plaja innisipata
- Construirea a 6 (sase) epiuri ingropate din geo-tuburi umplute cu nisip, fiecare cu lungimea de 85 m
- Innisiparea plajei prin aport de nisip pe o lungime de 1,2 km
- Latimea bermei plajei este de 100m
- Cota bermei plajei este +2,30m.

4.9.1. Evaluarea efectelor cumulative asupra facturului de mediu apa

În perioada de implementare a proiectului poate exista un impact cumulat asupra factorului de mediu apă datorat cumularii efectelor activității de dragare, înnisipare, realizare structuri protecție costieră cu activitățile curente care se desfășoară în mod normal, în prezent: activitatea de navigație, activitatea desfășurată în porturile din zonele proiectului și limitrofe, așezările umane (deversări, deseuri).

Astfel în perioada de implementare a proiectului dar și în perioada de exploatare (prin creșterea numărului de turiști, a activităților economice specifice) va exista o presiune mai mare asupra factorului de mediu apă.

În perioada de pregătire a lucrărilor și în perioada efectuării lucrărilor de construcție, se recomandă ca lucrările să se efectueze etapizat în scopul de a evita derularea concomitentă a unor lucrări diferite, astfel încât să se prevină efectele negative cumulative și impactul combinat generat de mai multe surse de poluare a apei.

Având în vedere etapizarea lucrărilor, inclusiv în cadrul proiectului, dimensiunile acestuia și amplasarea zonelor, calendarele diferite de implementare proiectelor (atât a prezentului proiect cât și al celorlalte planuri/proiecte), se estimează că nu se va manifesta un impact cumulativ negativ semnificativ asupra factorului de mediu apă.

4.9.2. Evaluarea efectelor cumulative asupra facturului de mediu aer

În perioada de implementare a proiectului poate exista un impact cumulat asupra factorului de mediu aer datorat cumularii efectelor activităților de demolare, construcție, înnisipare, dragare, navigație, cu activitățile curente care se desfășoară în mod normal, în prezent: activitatea de navigație, activitatea desfășurată în porturile din zonele proiectului și limitrofe, activități industriale din localitățile din zona costieră, activitățile locuitorilor zonelor limitrofe proiectului. Astfel, în perioada de implementare a proiectului (prin impactul asupra factorilor de mediu, analizat în capitolele precedente) dar și în perioada de exploatare (prin creșterea numărului de turiști, a activităților economice specifice) va exista o presiune mai mare asupra factorului de mediu aer.

În perioada de pregătire a lucrărilor și în perioada efectuării lucrărilor de construcție, se recomandă ca lucrările să se efectueze etapizat în scopul de a evita derularea concomitentă a unor lucrări diferite, astfel încât să se prevină efectele negative cumulative și impactul combinat generat de mai multe surse de poluare a aerului.

Având în vedere etapizarea lucrărilor, inclusiv în cadrul proiectului, dimensiunile acestuia și amplasarea zonelor, calendarele diferite de implementare proiectelor (atât a prezentului proiect cât și al celorlalte planuri/proiecte), se estimează că nu se va manifesta un impact cumulativ negativ semnificativ asupra factorului de mediu aer.

4.9.3. Evaluarea efectelor cumulative asupra facturului de mediu sol, subsol

Lucrările aferente proiectului analizat sunt influențate de procesele de sedimentare care sunt influențate la rândul lor de intervențiile costiere și anume:

- interventiile pe Dunare : exploatare baraje, lucrari efectuate de-a lungul Dunarii, extinderea digurilor;
- structuri portuare si de navigatie : actioneaza ca bariere ale transportului aluvionar si sunt suficient de lungi incat acestea se extind in apa adanca, dincolo de zona costiera activa, actionand, prin urmare, ca bariere impermeabile;
- lucrarile de modernizare si intretinere a structurilor portuare: dragare, modificarea marimii danelor, aparitia unora noi, schimbarea configuratiei digurilor;
- lucrarile din cadrul planurilor urbanistice generale ale localitatilor aflate de-a lungul coastei Marii Negre.

In perioada de pregatire a lucrarilor si in perioada efectuării lucrarilor de constructie, se recomanda ca lucrarile sa se efectueze etapizat in scopul de a evita derularea concomitenta a unor lucrari diferite, astfel incat sa se previna efectele negative cumulative si impactul combinat generat de mai multe surse de poluare a solului si subsolului.

Avand in vedere etapizarea lucrarilor, inclusiv in cadrul proiectului, dimensiunile acestuia si amplasarea zonelor, calendarele diferite de implementare proiectelor (atat a prezentului proiect cat si al celorlalte planuri/proiecte), se estimeaza ca nu se va manifesta un impact cumulativ negativ semnificativ asupra factorului de mediu sol/subsol.

4.9.4. Evaluarea efectelor cumulative asupra biodiversitatii, florei si faunei

Este putin probabila aparitia unui impact cumulativ cu alte planuri si programe existente, in curs de obtinere a actelor de reglementare sau deja autorizate, deoarece nici unul dintre acestea nu se compara ca anvergura cu prezentul proiect, care are ca scop reabilitarea sistemului de protectie costiera prin innisipari, indiguiri si consolidari de faleze in zona delimitata geografic de stavilarele Edighiol si Periboina (complexul Razim-Sinoe) la nord, si localitatea 2 Mai (Comuna Limanu), la sud. Lucrarile prevazute in cadrul planurilor/proiectelor prezentate la inceputul capitolului sunt limitate ca suprafata afectata si sunt astfel etapizate incat vor limita nivelul potentialului impact realizat de prezentul proiect.

Impactul cumulativ asupra biodiversitatii se rezuma in fapt la nivelul impactului prognozat pentru prezentul proiect, avand in vedere amploarea spatiala si temporala a acestuia.

Impactul rezidual consta in afectarea permanenta a unor habitate marine cu modificarea naturii substratului si implicit cu restructurarea populatiilor de organisme bentale existente.

Prin lucrarile destinate cresterii valorii conservative a habitatelor si protectiei speciilor si habitatelor marine pentru care au fost declarate siturile de importanta comunitara, se urmareste mentinerea conditiilor pentru dezvoltarea unor biocenoze similare ca structura si compozitie cu cele existente in prezent in zonele afectate de proiect.

4.9.5. Evaluarea efectelor cumulative asupra peisajului

Proiectul de reabilitare costiera prin implementarea de structuri grele poate afecta armonia estetica a plajelor, acest efect poate fi amplificat de activitatile desfasurate in zona de implementare si exploatare a proiectului: prezenta utilajelor, navelor, muncitorilor, a deseurilor.

Prin dezvoltarea plajelor care in prezent sunt mai putin utilizate va avea loc o modificare a peisajului natural al zonei, intr-unul antropizat, perceperea sa ca benefica sau nu depinde de gradul de apreciere al fiecaruia, acesta fiind unul subiectiv.

Avand in vedere etapizarea lucrarilor, inclusiv in cadrul proiectului, dimensiunile acestuia si amplasarea zonelor, calendarele diferite de implementare proiectelor (atat a prezentului proiect cat si al celorlalte planuri/proiecte), se estimeaza ca nu se va manifesta un impact cumulativ negativ semnificativ asupra peisajului.

4.9.6. Evaluarea efectelor cumulative asupra mediului social si economic

Principalele categorii de activitati economice care structureaza profilul economic al zonei costiere sunt: agricultura, pescuitul, industria, serviciile, transporturile si turismul.

Potentialul economic al zonei costiere in general si potentialul turistic de atractivitate in special atrag in permanenta oameni in cautare de locuri de munca, mai ales in sectorul servicii, sau oportunitati de investitii, mai ales in Zona Metropolitana Constanta. Implementarea proiectului prin marirea suprafetelor de plaja, diminuarea riscurilor de accidente, va avea ca efect o creste economica a zonei costiere prin cresterea activitatii de turism.

Natura sezoniera a turismului si agriculturii conduc la o migratie corespunzatoare a fortei de munca spre localitatile dezvoltate economic.

Din punctul de vedere al activitatii de pescuit, aceasta va suferi unele restrictii in perioada de implementare a proiectului prin masurile de protectie impuse in ceea ce priveste accesul in zona.

Preocuparile si masurile pentru conservarea patrimoniului natural, expansiunea zonelor adresate turismului actioneaza ca factori de presiune asupra dezvoltarilor industriale si constituie reale provocari pentru planificarea si managementul dezvoltarii locale si zonale.

Avand in vedere etapizarea lucrarilor, inclusiv in cadrul proiectului, dimensiunile acestuia si amplasarea zonelor, calendarele diferite de implementare proiectelor (atat a prezentului proiect cat si al celorlalte planuri/proiecte), se estimeaza ca nu se va manifesta un impact cumulativ negativ semnificativ asupra mediului social si economic.

4.9.7. Impactul cumulat si efectele secundare rezultate prin implementarea proiectului

Luand in considerare in analiza un factor de mediu principal, s-a realizat tabelul de mai jos care arata cum impactul asupra unui factor de mediu (principal) poate avea efecte si asupra celorlalti factori de mediu. In tabel este prezentata doar existenta unei interactiuni intre factorii de mediu, fara o cuantificare a marimii interactiunii.

Factorul de mediu	Apa	Aer	Sol-Subsol	Biodiversitate	Peisaj	Social – economic
Apa		X	X	X		X
Aer	X		X	X		X
Sol-Subsol	X	X				X
Biodiversitate	X	X	X			X
Peisaj	X					X
Social – economic	X	X	X		X	

x – interactiunea factorilor de mediu

5. ANALIZA ALTERNATIVELOR

5.1. Descrierea alternativelor: amplasament alternativ, alt moment pentru demararea proiectului, alte solutii tehnice si tehnologice, masuri de ameliorare a impactului asupra mediului etc., cu indicarea motivelor care au condus la alegerea facuta

5.1.1. Descrierea alternativelor din punct de vedere al alegerii tehnicilor utilizate

In vederea selectarii optiunilor alternative au fost analizati un numar de factori interdependenti si informatii existente privind eroziunea , procesele costiere, caracterul urgent al proceselor de reabilitare.

In aplicarea alternativelor/strategiilor optime se pot utiliza o serie de solutii si tehnici ingineresti, prin combinarea lucrarilor usoare si grele astfel incat sa fie indeplinite obiectivele dorite

Protectiile grele includ de obicei structuri liniare precum pereti verticali de protectie si structuri din beton sau anrocamente construite de-a lungul liniei tarmului; protectiile usoare implica in general amenajarea sau consolidarea plajelor ca si utilizarea lor in sistemul de protectie costiera. Acest lucru se poate face prin innisiparea plajelor, proces prin care plajele sunt refacute artificial cu sedimente noi, cu sau fara structuri de protectie a plajei.

Protectiile usoare pot implica si alte tehnici precum metoda de 'by-pass' cu nisip sau reciclarea plajei. Structurile de protectie a plajei sunt adesea in combinatie cu protectiile usoare. Scopul lor este acela de a crea o plaja mai stabila care difera de cea existenta si care este in proces activ de eroziune. Acestea includ in principal urmatoarele combinatii de:


- diguri sparge-val de larg si recife artificiale;
- pinteni;
- protectii din anrocamente si epiuri; si
- combinatii si variante ale celor de mai sus.


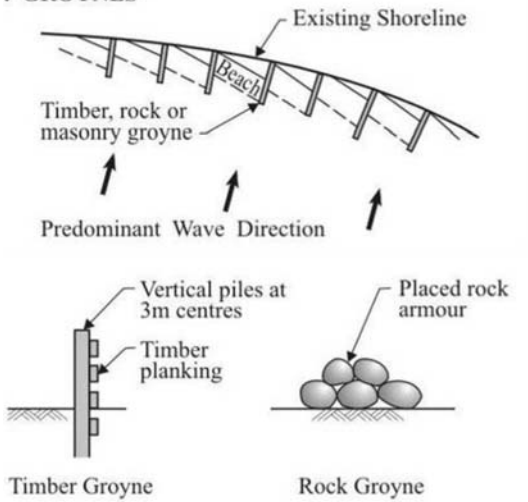
Detalii asupra unor astfel de solutii tehnice si o prezentare a avantajelor si dezavantajelor diverselor tipuri de structuri de protectie costiera, inclusiv diagrame si fotografii-exemplu, sunt prezentate in tabelul urmatoar:


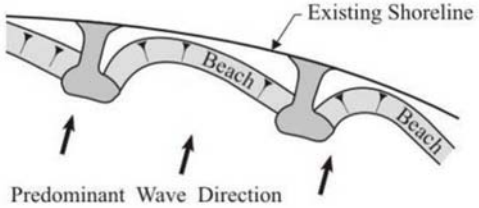
Prezentare rezumativa a optiunilor de management al eroziunii costiere aflate la dispozitia managerilor de coasta
 (sursa – Master Plan "Protectia si reabilitarea zonei costiere")

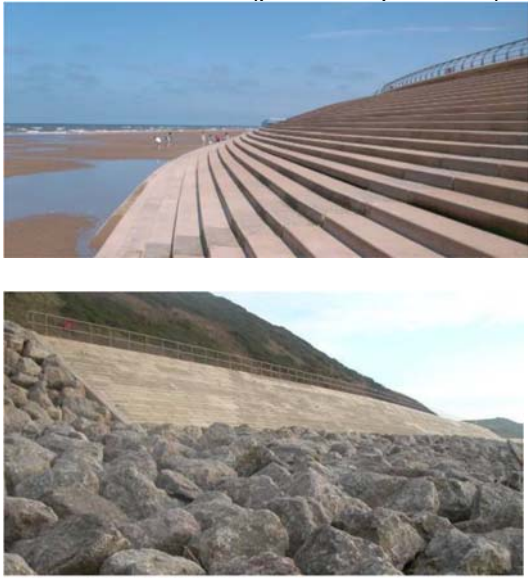
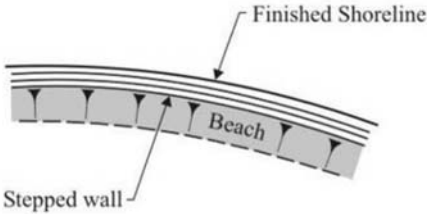
Optiune	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
<p>Innisiparea artificiala a plajelor</p>  <p>BEACH NOURISHMENT</p> 	<p>Innisiparea artificiala a plajelor constituie o solutie de protectie costiera „usoara”. Sedimentele aduse din afara celulei de sedimentare, fie din larg, fie din cariere sau albiile de rauri, sunt amplasate pe plaja. Innisiparea artificiala a plajei poate fi implementata in mod autonom sau in combinatie cu alte optiuni, precum structurile de control (de ex. diguri sparge-val), in scopul retinerii noului material de plaja. Aceasta depinde de natura dinamica a liniei tarmului respectiv. De asemenea, innisiparea artificiala a plajei poate fi utilizata in combinatie cu reciclarea artificiala, in vederea compensarii pierderilor de-a lungul tarmului. Reciclarea plajei reprezinta o operatiune de transportare, in mod obisnuit cu ajutorul excavatoarelor si autobasculantelor, a materialului de plaja care a fost transportat catre zona de transport aluvionar litoral, inapoi catre zona opusa deplasarii liniei tarmului, in cadrul aceleiasi celule sedimentare.</p>	<p>Solutia prezinta avantajul restabilirii unei plaje „naturale”, care constituie cea mai eficienta forma de protectie marina, intrucat are capacitatea de adaptare naturala la schimbarile conditiilor valurilor si de a disipa energia valurilor. Aceasta solutie este mai putin probabil sa antreneze probleme de eroziune in zona de transport aluvionar litoral, in comparatie cu alte solutii ingineresti. Aceasta utilizeaza materialul natural intr-un mod mai acceptabil din punct de vedere al protectiei mediului. Aceasta solutie poate fi utilizata pentru a largi spatiul plajei si a crea zone de agrement. Aceasta poate consolida habitatele de coasta ale plantelor si animalelor. Solutia nu limiteaza optiunile viitoare privind managementul zonei costiere.</p>	<p>Eroziunea plajei va continua sa se manifeste in cazul restrictiei alimentarii cu sedimente naturale, prin urmare in viitor pot fi necesare alte innisipari. Aceasta poate altera calitatea si morfologia plajei datorita introducerii potentiale de material de plaja nativ, care poate sa difere de cel nativ din punct de vedere al culorii, mineralogiei sau texturii. Trebuie avute in vedere impacturile asupra altor comunitati de coasta. Gasirea de surse de alimentare cu material poate fi dificila in viitor, datorita fie disponibilitatii, fie costurilor aferente. Este posibila sa fie dificil de realizat convingerea factorilor locali ca aceasta reprezinta o solutie adecvata si pe termen lung.</p>

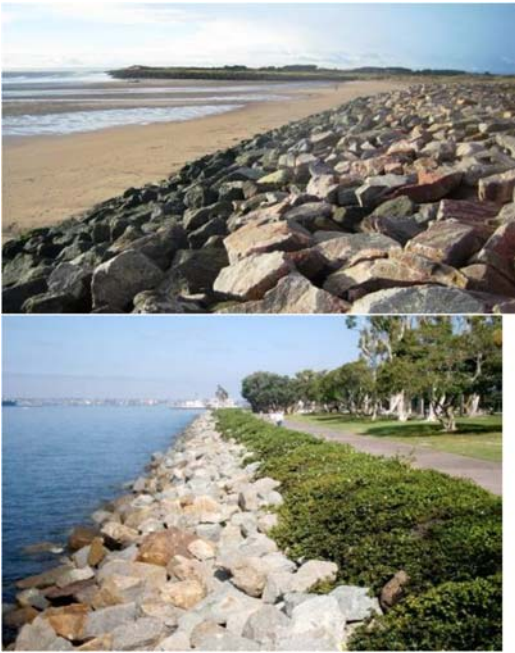
Optiune	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
	<p>Este foarte importanta selectarea mineralogiei si granulatiei adecvate a sedimentelor pentru locatia proiectului, care in mod normal trebuie sa fie grosiera sau similara materialului natural de la locatie.</p>		
<p>Transfer de nisip (by-pass)</p>	<p>Transferul de nisip (by-pass) constituie o masura speciala de solutionare a problemelor de transport sedimentar de la intrarea in porturi sau gurile de deversare ale raurilor si problemelor aferente de eroziune a plajei din avalul directiei predominante. Nisipul este dragat din zona amonte a transportului aluvionar si transportat in zona aval prin pompare, cu salanda sau autobasculanta.</p> <p>Aceasta reprezinta o solutie speciala in functie de configuratia tarmului si este aplicata, in mod obisnuit, in cazurile in care structurile lungi perpendiculare pe mal intrerup transportul aluvionar litoral longitudinal natural.</p>	<p>Aceasta poate constitui o solutie ce implica costuri relativ scazute in comparatie cu alte optiuni, de ex. construirea unui nou dig de coasta sau gasirea de noi surse de sedimente in vederea innisiparii.</p> <p>Aceasta reface conexiunile naturale ale litoralului si atenuaza impacturile asupra mediului ale structurilor porturilor si jetelelor / digurilor sparge-val.</p> <p>Aceasta implica reamplasarea sedimentelor naturale ale plajei, prin urmare nu se ridica probleme privind tipul sau gradul sedimentelor.</p> <p>Exista potentialul crearii unui nou habitat, ca urmare a ameliorarii zonei de plaja din directia de transport aluvionar litoral.</p> <p>Utilizata in coroborare cu alta solutie, poate ajuta la prelungirea ciclului de viata al unui proiect de protectie.</p>	<p>In functie de tehnica aplicata, exista riscul perturbarii potentiale a comunitatilor bentice.</p> <p>Aceasta poate afecta circulatia sedimentara iar reciclarea excesiva poate cauza probleme in zonele sursa.</p> <p>Pentru a fi eficient, materialul dragat trebuie amplasat la locatia corecta.</p> <p>Datorita variabilitatii ratelor de transport aluvionar longitudinal, operatiunile trebuie sa fie flexibile.</p> <p>Aceasta reprezinta un angajament pe termen lung, intrucat trebuie repetata la intervale regulate; prin urmare, antreneaza costuri operationale semnificative</p>

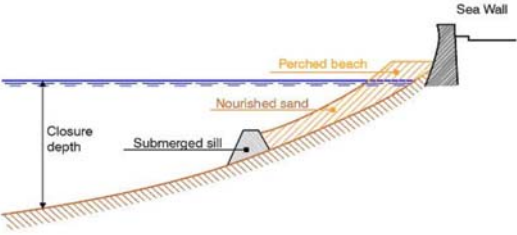

Opțiuni	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
<p>Diguri de larg</p> 	<p>Digurile sparge-val de larg (cunoscute, de asemenea, sub numele de recife artificiale) și digurile de larg submerse se deosebesc de digurile sparge-val transversale prin faptul că scopul lor principal constă în alterarea direcției și energiei valurilor din apropierea tarmului, în vederea creării unui mediu care să conducă la depunerea de sedimente, mai degrabă decât la simpla reținere de sedimente.</p> <p>Aceste structuri tind să fie adecvate pentru plajele unde transportul aluvionar perpendicular pe tarm constituie un proces cheie. O zonă de depunere tip „proeminentă”, sau o plajă de buzunar reprezintă evoluția caracteristică a tarmului în zonele aparate de aceste structuri. În cazul în care zona proeminentă ajunge la dig, se creează o formațiune tip bară de nisip („tomobolo”); aceasta, în combinație cu digul de larg, poate avea efectul de sparge-val; prin urmare, afectând transportul aluvionar litoral de-a lungul plajei. Digurile de larg pot fi amplasate la suprafața apei sau pot fi submersate, în care caz efectul de protecție este redus.</p>	<p>În cazul în care sunt proiectate în mod adecvat, aceste structuri pot constitui o modalitate eficientă de a menține plaja înnisipată, fie de a stabiliza o plajă existentă. De-a lungul unei zone se pot asigura nivele variabile de protecție.</p> <p>Digurile de larg submerse încurajează viața marină; acestea pot asigura un habitat pentru crustacee, prezentând avantaje potențiale privind calitatea apei și alimentarea cu sedimente.</p> <p>Permite asigurarea unor nivele variabile de protecție.</p>	<p>Acestea trebuie proiectate cu atenție, în caz contrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pot induce curenți de suprafață puternici dinspre tarm periculoși care, în unele cazuri, pot încuraja pierderea sedimentelor prin interstițiile dintre structuri, adâncind fundul mării în locurile respective; - pot cauza probleme privind calitatea apei, datorită prezentei apei statatoare; - pot promova depunerea și acumularea de sedimente fine și deseuri plutitoare; - afectează în mod negativ transportul aluvionar din apropierea tarmului și, prin urmare, au impact asupra zonelor din direcția deplasării aluvionare. <p>Digurile de larg pot constitui, de asemenea, structuri intruzive în peisaj.</p> <p>Proiectarea acestora necesită timp și, de asemenea, pot fi dificil de construit și cu costuri ridicate, datorită poziției în larg a acestora.</p> <p>Totodată, acestea constituie un pericol potențial pentru nave și</p>



Opțiuni	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
	<p>O alta forma de dig de larg este reprezentata de reciful artificial. Acesta poate fi uneori construit din materiale alternative sau reciclate, iar scopul acestuia poate fi acela de a crea un habitat sau de a imbunatati conditiile de „surfing”</p>		<p>inotatori.</p>
<p>Epiuri (Groynes)</p>  <p>GROYNES</p> 	<p>Epiurile sunt structuri de control al tarmului, localizate perpendicular pe tarm, care traverseaza integral sau partial zona plajei. Se mai numesc si "pinteni de stabilizare" sau "pinteni". Aceste structuri pot fi construite din diverse materiale. Epiurile impiedica transportul aluvionar longitudinal, antrenand acumularea de sedimente in zona amonte a directiei de transport aluvionar. In vederea reducerii efectului de eroziune pe directia transportului aluvionar caracteristic epiurile trebuie utilizate de-a lungul tarmurilor unde volumele de transport net sunt scazute iar cele totale sunt ridicate, adica unde exista transport sedimentar in ambele directii, ceea ce va atenua efectele transportului pe directia neta de transport. Totodata, acestea pot fi proiectate in asa fel incat sa permita transportul chiar si dupa umplerea celulelor dintre ele. In mod traditional, epiurile sunt</p>	<p>Epiurile pot fi foarte eficiente in stabilizarea unei plaje si constituie cea mai eficienta forma de protectie costiera, intrucat au capacitatea de adaptare naturala la schimbarile directiei valurilor si sunt bune disipatoare de nergie. Epiurile din anrocamente prezinta avantajele constructiei simple, durabilitatii pe termen lung si capacitatii de a absorbi parte din energia valurilor, datorita naturii lor semi-permeabile. De-a lungul zonei protejate se pot asigura nivele diferite de protectie.</p>	<p>Desi epiurile incurajeaza stabilitatea plajelor la partea superioara si reduc necesarul de intretinere sub forma de reciclare si re-innisipare, acestea perturba procesele naturale din apropierea tarmului, putand sa provoace eroziune in aval de directia predominanta de transport in cazul in care nu se asigura un nivel adecvat de intretinere. Ciclul de viata al epiurilor depinde de materialele de constructie folosite, cele din anrocamente avand cel mai indelungat ciclu de viata. Epiurile pot impiedica desfasurarea sporturilor de apa si a anumitor activitati specifice plajelor si, de asemenea, constituie un pericol potential pentru cei care se catara pe ele. Epiurile au un impact vizual ridicat si, totodata, pot altera intru totul planeitatea naturala a</p>




Opțiuni	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
Diagrame preluate din Fleming si Reeve (2005)	proiectate ca elemente ale proiectelor de protecție împotriva eroziunii costiere în combinație cu înnisiparea artificială dar pot fi combinate și cu pereți sau pereți de protecție a malurilor.		unei fașii de tarm.
<p>Diguri transversale / promontorii Artificiale</p>  <p>ARTIFICIAL HEADLANDS</p>  <p>Diagrame preluate din Fleming si Reeve (2005)</p>	<p>Promontoriile stancoase artificiale și digurile transversale legate de tarm pot crea formațiuni stabile de plaje de buzunar, prin modificarea atacului valurilor înspre tarmul între structuri. Acestea sunt amplasate, în general, de-a lungul zonelor unde transportul longitudinal net este limitat și sunt utilizate, în mod obișnuit, în vederea menținerii plajelor înnisipate artificial.</p>	<p>În cazul în care sunt bine proiectate, aceste structuri pot fi utilizate pentru a crea sau a menține plaje atractive, în zonele în care este necesar un control longitudinal și transversal combinat.</p> <p>Promontoriile artificiale tind să aibă o durată de serviciu îndelungată și pot asigura nivele variabile de protecție.</p> <p>Acestea pot fi utilizate pentru a crea plaje mai atractive iar structurile pot fi proiectate cu acces pietonal.</p>	<p>Promontoriile stancoase artificiale și digurile transversale tind să reprezinte structuri stancoase voluminoase, cu o suprafață ocupată mare; prin urmare, prezintă un impact vizual ridicat. Aceste structuri au costuri inițiale mari și necesită lucrări de întreținere, pentru a fi menținute stabile. Structurile pot împiedica desfășurarea sporturilor de apă și a anumitor activități specifice plajelor și, de asemenea, constituie un pericol potențial pentru cei care se catară pe ele. În spațiile adăpostite de acestea se pot depune sedimente fine și aduna deseuri plutoare, cu impact negativ atât ecologic cât și privind calitatea plajelor.</p> <p>În prezent există puține manuale și îndrumări pentru proiectarea acestora. Structurile pot cauza probleme de eroziune în aval de direcția de transport predominantă.</p>


Opțiuni	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
<p>Protectia malurilor (pereti de protectie)</p>  <p>STEPED SEAWALL</p>  <p>Diagrame preluate din Fleming si Reeve (2005)</p>	<p>Peretii de protectie asigura o structura solida de protectie a malului, menita sa impiedice eroziunea tarmului inalt. Aceasta optiune poate fi folosita pentru orice tip de atac al valurilor si este adesea utilizata in combinatie cu alte masuri, in vederea stabilizarii materialului de la baza si reducerii eroziunii locale, de ex. anrocamente. Exista mai multe tipuri disponibile.</p>	<p>Peretii constituie solutii de proiectare bine-cunoscute, care asigura o buna calitate a protectiei cat timp structura ramane intacta. Se poate asigura un nivel-standard de protectie de-a lungul unei zone. O solutie cu pereti de protectie poate include elemente de ameliorare a zonei tarmului, precum construirea unei promenade. Accesul la plaja va fi asigurat, in general, prin intermediul unor rampe si/sau trepte.</p>	<p>De-a lungul zonelor afectate de eroziune, aceasta solutie de protectie grea va fixa pozitia liniei de tarm dar nu va impiedica eroziunea plajei din fata sa. Peretii pot impiedica, de asemenea, adaptarea plajei naturale la orice schimbare a nivelului mării, antrenand un efect de „comprimare a plajei”. Acest tip de solutie grea limiteaza optiunile viitoare, alternative, privind managementul costier. Peretii nu influenteaza transportul longitudinal si, prin urmare, nu sunt eficienti in mentinerea unei plaje; dimpotriva, pot provoca eroziunea plajelor, in cazul in care nu sunt proiectati cu atentie. In zonele in care peretii sunt amplasati in fata falezelor, acestia pot bloca aportul potential de sedimente de la faleză si pot intensifica fenomenul de eroziune aval pe directia transportului predominant (nota: aceasta situatie nu este intalnita pe litoralul romanesc). In cazul in care nivelul plajei este considerabil mai jos, aceste structuri pot crea inaltimi de cadere periculoase.</p>

Opțiuni	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
<p>Protectia malurilor (Pereuri / consolidari de mal)</p> 	<p>Pereurile sunt structuri fixe inclinate. Soluțiile includ fie suprafețe permeabile, construite din anrocamente sau elemente din beton, fie suprafețe netede impermeabile construite din asfalt sau zidarie.</p> <p>Această opțiune poate fi utilizată în orice fel de atac de valuri. Acestea reprezintă o opțiune mai puțin costisitoare decât peretii, dar îndeplinește o funcție similară. Soluția de proiectare influențează gradul de deferlare, prin urmare acest tip de structură poate fi folosită fie pentru a încetini, fie pentru a reduce eroziunea. O structură din anrocamente asigură o soluție de protecție grea pentru zonele de tarm care se confruntă cu atac al valurilor și eroziune severă.</p>	<p>Pereurile constituie soluții de proiectare bine-cunoscute, care asigură o bună calitate a protecției cât timp structura rămâne intactă. Se poate asigura un nivel-standard de protecție de-a lungul unei zone.</p> <p>O soluție cu pereți de protecție poate include elemente de ameliorare a zonei tarmului, precum construirea unei promenade. Accesul la plajă va fi asigurat, în general, prin intermediul unor rampe și/sau trepte.</p>	<p>De-a lungul zonelor afectate de eroziune, această soluție de protecție grea va fixa poziția liniei de coastă dar singura nu poate împiedica eroziunea plajei din față. Consolidările de mal pot împiedica, de asemenea, adaptarea plajei naturale la orice schimbare a nivelului mării, antrenând un efect de „comprimare a plajei”.</p> <p>Acest tip de soluție grea limitează opțiunile viitoare, alternative, privind managementul costier. Soluția nu poate asigura controlul direct al transportului longitudinal general de sedimente, dar pot avea o influență semnificativă asupra nivelului plajei, datorită impactului asupra transportului transversal sau chiar longitudinal local aferent plajei.</p> <p>Ca și în cazul peretilor, în zonele în care sunt amplasate în fața falezelor, acestea pot bloca aportul potențial de sedimente dinspre faleze și pot intensifica fenomenul de eroziune în aval de direcția transportului predominant; cu toate acestea, pot fi proiectate în așa fel încât să permită deferlare ocazională</p>

Opțiuni	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
<p>Protecția malurilor (Diguri-prag)</p>  <p>Diagrame preluate de pe www.coastalwiki.org</p>	<p>Digurile-prag sunt structuri paralele cu tarmul, construite la extremitatea inferioară a plajei sau sub nivelul minim al apei.</p> <p>Digurile-prag rețin materialul plajei prin reducerea pierderilor de sedimente antrenate spre larg și crearea unei „plaje elevate”.</p> <p>Digurile-prag sunt utilizate în zone în care energia valurilor este scăzută iar transportul sedimentar este redus și variabil.</p>	<p>Digurile-prag sunt, în general, cel mai bine utilizate în zonele micro-mareice adăpostite, unde pot ajuta la stabilizarea zonei inferioare a plajei.</p> <p>Aceste structuri nu sunt amplasate pe plaja și, prin urmare, nu au impact vizual și nici asupra valorii atractivității plajei.</p>	<p>precum și un anumit grad de retragere a falezei.</p> <p>Digurile-prag sunt vulnerabile la acțiunea valurilor și susceptibile de eroziune locală.</p> <p>Furtunile pot distruge plaja în mod ireversibil, în cazul în care materialul acestuia este atras spre mare dincolo de prag.</p> <p>Digul-prag poate constitui un pericol submers pentru inotatori și navigație.</p>
<p>Diguri sparge-val / jetele</p> 	<p>Un dig sparge-val este definit drept o structură solidă extinsă în mare care blochează transportul aluvionar longitudinal normal și sunt în mod normal asociate cu protecția porturilor.</p> <p>Asfel de structuri mai sunt denumite, de asemenea, jetele atunci când sunt amplasate la intrarea într-un port maritim sau la gura unui fluviu care se varsă într-o mare fără maree, pentru a evita înnisiparea sau pentru a ușura transportul aluviunilor.</p> <p>O jetela diferă de un dig sparge-val sau epiu prin faptul că este menită mai degrabă să îmbunătățească navigația decât să reprezinte o structură de protecție a plajei. În mod</p>	<p>Diguri sparge-val sunt destinate să mențină canalele și să asigure siguranța navigației.</p> <p>Acestea pot fi utilizate pentru a limita meandrele canalelor naturale sau pentru a reduce colmatarea canalelor dragate.</p> <p>De asemenea, pot fi utilizate în vederea creării de zone de adăpost pentru navigație sau acostarea vaselor și navelor.</p> <p>În cazul modificării modului de atac al valurilor în apropierea tarmului, digurile sparge-val pot încuraja depunerea de sedimente de ambele părți și pot ajuta la stabilizarea locală a plajelor (dar</p>	<p>Digurile sparge-val pot avea un impact semnificativ asupra circulației sedimentelor, atât în direcția transportului predominant, în cea opusă, precum și local. Acestea sunt destinate să împiedice sau să restricționeze transportul aluvionar longitudinal, prin urmare au un impact evident asupra zonei de pe direcția transportului aluvionar, pe o lungime de coastă considerabilă.</p> <p>Aceste structuri pot afecta, de asemenea, caracteristicile atacului valurilor de tarm, având ca urmare depunerea de sediment în imediata apropiere a</p>

Opțiuni	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
	<p>obisnuit, jetela este mai lunga decat un dig sau epiu si se intinde dincolo de zona de transport sedimentar longitudinal normala.</p>	<p>potential in detrimentul altor zone de tarm).</p>	<p>digurilor atat in aval de directia de transport predominanta cat si in amonte.</p>
<p>Garduri</p> 	<p>Aceasta nu constituie cu adevarat o optiune de protectie costiera, dar pot fi utilizate in zonele cu dune de nisip si pentru a reduce transportul nisipurilor maturate de vant si a incuraja formarea de dune. De asemenea, gardurile pot fi utilizate pentru a reduce accesul si, prin urmare, daunele provocate dunelor de catre utilizatorii plajelor.</p>	<p>Masura cu costuri reduse care poate fi utilizata impreuna cu alte optiuni, de ex. in vederea reducerii problemelor privind nisipul maturat de vanturi in cazul reinnisiparilor.</p>	<p>Gardurile sunt usor avariate de valuri si necesita intretinere permanenta. Durata de functionare redusa.</p>
<p>Dune / managementul plajei – plantare de vegetatie</p>	<p>Aceasta nu constituie cu adevarat o optiune de protectie costiera, dar pot fi utilizate in zonele cu dune de nisip si pentru a reduce transportul nisipurilor maturate de vant si a incuraja formarea de dune.</p>	<p>Masura cu costuri reduse care poate fi utilizata impreuna cu alte optiuni, de ex. in vederea reducerii problemelor privind nisipul maturat de vanturi in cazul reinnisiparilor.</p>	<p>Gardurile sunt usor avariate de valuri si necesita intretinere permanenta. Durata de functionare redusa.</p>

Opțiuni	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
	<p>De asemenea, gardurile pot fi utilizate pentru a reduce accesul și, prin urmare, daunele provocate dunelor de către utilizatorii plajelor.</p>		
<p>Recircularea (reciclarea) sedimentelor de pe plaja</p>  <p>http://www.havant.gov.uk/havant-11742</p>	<p>Reciclarea plajelor implică preluarea sedimentelor din zonele de acumulare și transportarea acestora (în general cu ajutorul utilajelor) în zonele în eroziune, de exemplu: zone din același sistem/celula sedimentară. Această opțiune este adecvată plajelor cu pietris</p>	<p>Reprezintă o măsură sustenabilă/durabilă de management a plajei. Costuri reduse. Restabilește un proces natural de întreținere a plajei. Ar putea reduce frecvența cerințelor de înnisipare a plajei.</p>	<p>Are efect numai pe termen scurt, nu reprezintă o soluție pentru impactul eroziunii pe termen lung. Recircularea în exces poate cauza transportul sedimentar în zonele în care materialul este prelevat din zona de tarm.</p>
<p>Reprofilarea plajelor</p> 	<p>Implică transferul direct de material de pe plaja inferioară spre cea superioară, ajustând astfel profilul natural al plajei la unul artificial. Re-profilarea plajei se folosește pentru a încetini eroziunea pe plajele turistice.</p>	<p>Costuri reduse. Flexibilă, prin faptul că lucrările se pot realiza într-un termen scurt. Protecție pe termen scurt a bunurilor.</p>	<p>Are efecte numai pe termen scurt, nu reprezintă o soluție pentru impactul eroziunii pe termen lung.</p>

Opțiuni	Descriere	Avantaje	Dezavantaje
Drenarea plajei	Sistemele de drenare a plajei reduc în mod artificial nivelul apei, ajutând la stabilizarea plajei.	Costuri de investiție și întreținere mai reduse decât alte opțiuni. Poate reduce frecvența cerințelor de înnisipare a plajei.	Utilizarea este restrânsă la plajele de agrement unde există deja alte forme de protecție împotriva eroziunii. Sistemul de drenare poate fi ineficient și poate fi expus furtunilor. Poate avea un impact vizual. Există puține informații disponibile referitoare la eficiență.
Epave 	Utilizarea epavelor pentru a reduce energia valurilor care ajung la tarm.	Măsură cu costuri reduse Potențial de creștere a unui nou habitat de recif	Afecționează procesele costiere și este o barieră în calea transportului litoral, deci beneficiile locale pot fi contrabalansate de efecte negative produse în alte zone. Poate fi afectată de instabilitate în timpul furtunilor. Poate avea un impact vizual semnificativ care însă nu este neapărat negativ.

5.1.2. Descrierea alternativelor din punct de vedere al impactului asupra speciilor si habitatelor si a integritatii ariilor naturale protejate de interes comunitar

In analiza alternativelor s-a evaluat impactul proiectului in raport cu obiectivele de conservare a siturilor (parte integranta din rețeaua Natura 2000) pentru a stabili daca proiectul propus ar putea afecta in mod negativ integritatea acestora.

Scopul acestei evaluari este de a stabili daca obiectivele de conservare specifice siturilor Natura 2000 din zona litoralului Marii Negre vor fi sau nu vor fi amenintate de lucrarile propuse pentru Implementarea structurii adecvate de prevenire a riscurilor naturale in zonele cele mai expuse la risc - Domeniul major de interventie 2 – Reducerea eroziunii costiere.

In Studiul de evaluare adecvata completat cu solutii alternative pentru obiectivul „Reducerea eroziunii costiere faza II (2014 - 2020)”, etapa Studiului de Fezabilitate au fost identificate trei variante de solutii constructive care impreuna cu “alternativa 0” – neimplementarea proiectului, au fost analizate prin prisma impactului acestora asupra speciilor si habitatelor si a integritatii ariilor naturale protejate de interes comunitar.

Alternativa 1 reprezinta propunerea initiala a proiectului care presupune realizarea unor lucrari de reabilitare a protectiei costiere si cresterea valorii de utilizare a zonei costiere prin marirea suprafetelor plajelor in zonele: Mamaia Centru, Mamaia Nord, Agigea, Eforie Centru, Eforie Sud 1, Eforie Sud 2, Costinesti, Mangalia (Olimp, Neptun, Jupiter, Venus, Saturn, Mangalia), 2 Mai, Port Tomis - Port Constanta, Balta Mangalia, Stavilar Periboina, Stavilar Edighiol. Aceste locatii propuse au fost incluse in cadrul unor zone de lucrari, in mod convenabil atat din punct de vedere al executiei lucrarilor, cat si din punct de vedere al studiului fenomenului de dinamica costiera: 2 Mai, Mangalia-Saturn, Balta Mangalia-Venus-Aurora, Jupiter-Neptun, Olimp, Costinesti, Eforie, Agigea, Tomis, Mamaia si Stavilare.

La elaborarea solutiilor tehnice din prezenta alternativa au stat la baza studiile de teren si de modelarea hidraulica efectuate in cadrul proiectului care se bazeaza pe intelegerea aprofundata a proceselor de modificare a coastei de-a lungul timpului. Prin aceasta solutie tehnica, realizata din perspectiva mediului construit, natural si cultural se propune rezolvarea unor probleme cum ar fi degradare avansata a lucrarilor existente ca urmare a proceselor erozionale intense din anumite zone costiere bine delimitate.

Solutia Alternativa 2 a rezultat ca urmare a problemelor de mediu identificate in urma suprapunerii detaliilor de proiect prezentate in propunerea initiala (Alternativa 1) cu rețeaua ariilor naturale protejate din zona litoralului romanesc. In zona de sud a litoralului sunt prezente numeroase situri marine de importanta comunitara (SCI-uri) care au ca obiective de conservare speciile si habitate acvatice de interes comunitar. Fata de Alternativa 1 s-au propus o serie de activitati specifice de imbunatatire a valorii

conservative a habitatelor marine și protecție a speciilor și habitatelor marine. La elaborarea propunerilor tehnice ce vizează protecția biodiversității s-a ținut cont de recomandarea experților naționali în biologie marină, precum și de experiența științifică internațională în domeniu. Prin această soluție tehnică, care pe lângă protecția costieră urmărește și protecția biodiversității s-a ținut cont de observațiile autorităților de mediu și ale custozilor ariilor naturale protejate asupra faptului că prin implementarea proiectului în varianta *Alternativei 1* pot rezulta pierderi de habitate de importanță comunitară din cadrul ariilor naturale protejate.

Soluția Alternativă 3 pe lângă rezolvarea priorităților privind reabilitarea coastei, pune un accent puternic pe reducerea la minim a nivelului impactului asupra biodiversității prin modificări de proiectare și prin menținerea activităților de creștere a valorii conservative a habitatelor marine.

Alternativa 0 presupune neimplementarea proiectului de reducere a eroziunii costiere optându-se pe o evoluție naturală a zonei costiere, fără intervenții umane sau intervenții minime cu rolul de întreținere a structurilor existente.

Impactul generat de lucrările prevăzute prin proiect este atât direct cât și indirect, pe termen scurt sau lung și de cele mai multe ori reversibil, exceptând zonele în care soluțiile tehnice propuse afectează specii și habitate și pentru care nu au fost identificate măsuri care să elimine impactul negativ semnificativ. Astfel în locațiile cu impact direct, acesta se va manifesta nu doar asupra speciilor situate pe locațiile în care se va construi și înisipa ci și în imediata vecinătate a acestora, prin resuspensia sedimentelor și aportul de argilă continuă de anrocamente, având un efect de colmatare, sufocare și blocare a patrunderii luminii ca urmare a turbidității.

Descrierea Alternativei 0 – Neimplementarea proiectului a fost descrisă detaliat în Studiul de evaluare adecvată completat cu soluții alternative pentru obiectivul „Reducerea eroziunii costiere faza II (2014 - 2020)”, etapa Studiului de Fezabilitate, Capitolul 1.1.6.1. Ca o concluzie, rezulta că neimplementarea proiectului poate cauza efecte negative asupra biodiversității, ca urmare a deteriorării structurale și funcționale a lucrărilor hidrotehnice existente, prin pierderea potențială a unor habitate terestre și acvatice de apă dulce din cadrul ROSCI0065 Delta Dunării, din care face parte sistemul Razelm-Sinoe. Dacă s-ar produce o bresă în cordonul litoral care separă marea de lacul Sinoe, principalul impact s-ar manifesta asupra calității apelor din cadrul lacului, prin creșterea salinității, care este în prezent o sursă de apă dulce.

Alternativa “0” – A NU FACE NIMIC - este cea mai proastă soluție atât pentru mediu cât și pentru populație, bunuri materiale, patrimoniu cultural, peisaj și nu în ultimul rând, pentru ARIILE PROTEJATE, atât din zona marină cât și a celor din zona limitofă litoralului. Se poate concluziona că în următorii 10 – 30 ani majoritatea siturilor marine

vor fi compromise partial sau total, iar cele din zona Balta Mangalia, lacul Techirghiol si Zona Stavilare (Periboina si Edighiol) in proportie de peste 60%.

5.1.2.1. Zona Stavilare

Singura propunere constructiva a proiectului in zona Stavilare presupune urmatoarele lucrari:

- **Edighiol:** inlocuirea echipamentului aferent sistemului de stavile, indepartare structura costiera existenta, structura costiera noua;
- **Periboina:** inlocuirea echipamentului aferent sistemului de stavile, reabilitare structura din beton, protectia noua la baza stalpilor electrici, aparare de mal noua.

5.1.2.2. Zona Mamaia

Pentru zona Mamaia exista o singura varianta constructiva care presupune urmatoarele lucrari: indepartare structuri costiere existente, indepartare pasarela pietonala existenta, innisipare plaja, extindere structura costiera existenta.

Lucrarile programate a se desfasura in aceasta zona nu au suferit modificari fata de varianta initiala (*Alternativa 1*) acestea fiind localizate in celula de plaja Mamaia Nord/Centru cuprinsa intre limita UAT Navodari - Constanta in partea nordica si limita zonei Mamaia Sud (a carui reabilitare a fost finalizata in anul 2015) in partea sudica. Lungimea tarmului in zona de proiect este de aproximativ 6,3 km.

5.1.2.3. Zona Tomis (Cazino)

Pentru zona Tomis (Cazino) exista o singura varianta constructiva care presupune urmatoarele lucrari: indepartare structuri costiere existente, indepartare aparare de mal, aparare de mal noua.

5.1.2.4. Zona Agigea

Zona Agigea din cadrul proiectului este delimitata de digul Portului Constanta in partea de nord si limita nordica zonei Eforie Nord in partea de sud. Lungimea zonei din proiect este de aproximativ 1 km.

Lucrarile proiectate initial (*Alternativa 1*) prevedeau:

- Indepartare structuri costiere existente
- Indepartare aparare de mal existenta pe o lungime de 505 m
- Innisipare plaja pe o latime de 150 m
- Aparare de mal noua pe o lungime de 1250 m

- Structuri costiere nou construite pe o lungime 160 m.

Alternativa 2 a proiectului prevedea pe langa lucrarile de protectie costiera din cadrul alternativei 1 si o serie de elementele construite denumite generic bio-structuri destinate protectiei specilor si refacerii habitatelor marine:

- Construire dig nou/extindere dig (Dig 1 si Dig 2) pentru protectia zonelor de implantare *Cystoseira barbata* si *Zostera noltii*
- Recif artificial *Pholas dactylus*
- Zone pentru implantare *Zostera noltii* si *Cystoseira barbata*

Alternativa 3 aduce modificari din punct de vedere tehnic la solutiile prevazute in *Alternativele 1* si *2*:

- Se reduce dimensiunea structurii costiere Agn2 de la 80 m la 50 m lungime, si anume doar pe lungimea structurii existente
- Se reduce dimensiune plajei emerse pana la cca 50 m latime si a zonei submerse de plaja

Alternativa 3 prevede o serie de lucrari/activitati de sporire a valorii conservative a habitatelor acvatice marine din zona de implementare a proiectului:

- Recif artificial *Pholas dactylus*
- Construire bio-structura pentru protejarea zonelor de implantare cu *Cystoseira barbata* si *Zostera noltii*
- Zone pentru implantare *Zostera noltii* si *Cystoseira barbata*.

5.1.2.5. Zona Eforie

Lucrarile proiectate initial (*Alternativa 1*) prevedeau:

- Indepartare structuri costiere existente (22 structuri costiere existente)
- Indepartare aparari de mal existente – pe o lungime de 1420 m
- Innisipare plaja – pe o lungime de 5750 m
- Structuri costiere noi – pe o lungime de 3345
- Aparare de mal noua – pe o lungime de 855 m

Alternativa 2 a proiectului prevedea pe langa lucrarile de protectie costiera si innisipari din cadrul Alternativei 1 si o serie de elementele construite denumite generic bio-structuri destinate protectiei specilor si refacerii habitatelor marine:

- Construire dig nou/extindere dig (Dig 3) pentru protectia zonelor de implantare *Zostera noltii*
- Recif artificial *Pholas dactylus*
- Zone pentru implantare *Zostera noltii* si *Cystoseira barbata*

Alternativa 3 aduce modificari din punct de vedere tehnic la solutiile prevazute in *Alternativele 1 si 2*, respectiv:

- Pentru celulele de plaja denumite ECnBS3 si ECnBS2 este proiectata innisiparea emersa si doar pe latimea plajei existente, practic este prevazuta o innisipare artificiala dinspre uscat cu nisip grosier, nisip cu granulometrie de 0.7-1.5 mm.
- Pentru celula de plaja denumita ECnBS1 este proiectata innisiparea emersa si submersa cu nisip grosier cu granulometrie de 0.7-1.5 mm.
- Se renunta la indepartarea structurilor costiere existente EN1 si EN2 (din 22 de structuri costiere propuse initial a fi indepartate, se vor indeparta doar 20)
- Cea de-a patra celula de plaja ESnBS4, proiectata initial doar cu innisipare artificiala emersa si protejarea liniei de echilibru a tarmului printr-o aparare de mal, se modifica si avem in solutia alternativa innisipare artificiala atat in zona emersa prin extinderea/largirea plajei, precum si innisiparea submersa pe lungimea intregii celule; asadar, apararea de mal propusa in solutiile anterioare este eliminata din solutia alternativa nr. 3

Alternativa 3 prevede o serie de lucrari/activitati de sporire a valorii conservative a habitatelor acvatice marine din zona de implementare a proiectului:

- Construire dig nou/extindere dig (Bio-structura 2) pentru protectia zonelor de implantare *Zostera noltii*
- Zone pentru implantare *Zostera noltii*

5.1.2.6. Zona Costinesti

Lucrarile proiectate initial (*Alternativa 1*) prevedeau:

- Indepartare structuri costiere existente (1 structura costiera)
- Indepartare aparari de mal existente – pe o lungime de 300 m
- Innisipare plaja – pe o lungime de 2550 m
- Structuri costiere noi – pe o lungime de 3150 m

Alternativa 2 a proiectului prevedea pe langa lucrarile de protectie costiera si innisipari din cadrul *Alternativei 1* si o serie de elementele construite denumite generic bio-structuri destinate protectiei specilor si refacerii habitatelor marine:

- Construire diguri noi/extindere diguri (Dig 4, 5, 6) pentru protectia zonelor de implantare *Zostera noltii*
- Recifi artificiali pentru *Pholas dactylus*
- Zone pentru implantare cu *Zostera noltii* si *Cystoseira barbata*

Alternativa 3 aduce o modificare esentiala din punct de vedere tehnic comparativ cu solutiile prevazute in *Alternativele 1 si 2*, respectiv:

- **Structura costiera de protectie Cn1 este repositionata in afara sit-ului ROSCI0293 - Costinesti - 23 August**

Alternativa 3 prevede o serie de lucrari/activitati de crestere a valorii conservative a habitatelor acvatice marine din zona de implementare a proiectului:

- Construire structura noua/ extindere structura (Bio-structura 3, Bio-structura 4, Bio-structura 5) pentru protectia zonelor de implantare *Zostera noltii*
- Implantare *Zostera noltii*
- Implantare *Cystoseira barbata* in zona Portului de la ecluza
- Recifi artificiali *Pholas dactylus*

5.1.2.7. Zona Olimp

Lucrarile proiectate initial (*Alternativa 1*) prevedeau:

- Indepartare structuri costiere existente (5 structuri costiere)
- Indepartare aparari de mal existente – pe o lungime de 110 m
- Innisipare plaja – pe o lungime de 3500 m
- Structuri costiere noi – pe o lungime de 1655 m
- Extindere structura costiera existenta – pe o lungime de 315 m

Alternativa 2 a proiectului prevedea pe langa lucrarile de protectie costiera si innisipari din cadrul *Alternativei 1* si o serie de elementele construite denumite generic bio-structuri destinate protectiei speciilor si refacerii habitatelor marine:

- Construire diguri noi/extindere diguri (Dig 7, 8, 9) pentru protectia zonelor de implantare *Zostera noltii* si *Cystoseira barbata*
- Zone pentru implantare cu *Zostera noltii* si *Cystoseira barbata*

Alternativa 3 aduce nu aduce modificari semnificative din punct de vedere tehnic comparativ cu solutiile prevazute in *Alternativele 1* si *2*, respectiv Celula de plaja OnBS1 va fi innisipata cu nisip grosier cu granulatie de 0.7-1.5 mm pentru a popula ulterior cu speciile de bivalve *Donacilla cornea* si *Donax trunculus*.

Alternativa 3 prevede o serie de lucrari/activitati de crestere a valorii conservative a habitatelor acvatice marine din zona de implementare a proiectului:

- Construire structura noua / extindere structura (Bio-structura 6, Bio-structura 7, Bio-structura 8) pentru protectia zonelor de implantare *Zostera noltii* si *Cystoseira barbata*
- Implantare *Zostera noltii*
- Implantare *Cystoseira barbata*

5.1.2.8. Zona Jupiter-Neptun

Lucrarile proiectate initial (Alternativa 1) prevedeau:

- Indepartare structuri costiere existente (8 structuri costiere)
- Indepartare zona pietonala – pe o lungime de 65 m
- Indepartare aparari de mal existente – pe o lungime de 216 m
- Innisipare plaja – pe o lungime de 2550 m
- Structuri costiere noi – pe o lungime de 1365 m

Alternativa 2 a proiectului prevedea pe langa lucrarile de protectie costiera si innisipari din cadrul Alternativei 1 si o serie de elementele construite denumite generic bio-structuri destinate protectiei specilor si refacerii habitatelor marine:

- Construire diguri noi/extindere diguri (Dig 10, 11) pentru protectia zonelor de implantare *Zostera noltii*
- Recifi artificiali pentru *Cystoseira barbata*
- Zone pentru implantare cu *Zostera noltii*

Alternativa 3 nu aduce modificari semnificative din punct de vedere tehnic comparativ cu solutiile prevazute in *Alternativele 1* si *2*, respectiv: celulele de plaje numite NnBS1, NnBS2 si JnBS1 se vor innisipa artificial cu nisip grosier de granulatie 0.7 – 1.5mm pentru a popula cu speciile *Donacilla cornea* si *Donax trunculus*, specii cu valoare conservativa mare.

Alternativa 3 prevede o serie de lucrari/activitati de crestere a valorii conservative a habitatelor acvatice marine din zona de implementare a proiectului:

- Construire structura noua / extindere structura (Bio-structura 9, Bio-structura 10) pentru protectia zonelor de implantare *Zostera noltii*
- Implantare *Zostera noltii*
- Recifi artificiali *Cystoseira barbata*
- Populare cu *Donacilla cornea* si *Donax trunculus*

5.1.2.9. Zona Balta Mangalia-Venus-Cap Aurora

Lucrarile proiectate initial (Alternativa 1) prevedeau:

- Indepartare structuri costiere existente (7 structuri costiere)
- Indepartare aparari de mal existente – pe o lungime de 790 m
- Innisipare plaja – pe o lungime de 3100 m
- Structuri costiere noi – pe o lungime de 2385 m

Alternativa 2 a proiectului prevedea pe langa lucrarile de protectie costiera si innisipari din cadrul Alternativei 1 si o serie de elementele construite denumite generic bio-structuri destinate protectiei specilor si refacerii habitatelor marine:

- Construire diguri noi/extindere diguri (Dig 12, 13) pentru protecția zonelor de implantare *Zostera noltii*
- Zone pentru implantare cu *Zostera noltii*
- Zone pentru implantare cu *Cystoseira barbata*
- Recif artificial pentru *Cystoseira barbata*
- Recifi artificiali pentru *Pholas dactylus*

Alternativa 3 aduce modificări din punct de vedere tehnic comparativ cu soluțiile prevăzute în *Alternativele 1* și *2*, respectiv:

- Celula de plajă centrală, numită VnBS1 se înnispează artificial în zona emersă doar cu o lățime de cca. 10m, continuând cu o înnisipare artificială în zona submersă până la izobata de 2-3m, astfel încât suprafața ocupată de plajă submersă să fie cât mai redusă
- **In celula de plajă dintre V2 (existent) și Vn2 (propus) nu se va realiza nici un fel de înnisipare pentru a nu fi afectat habitatul cu *Cystoseira barbata***
- Se renunță la îndepărtarea structurii costiere existente V2
- Celula de plajă AnBS1 se înnispează pe o suprafață redusă la lățimea de 50 m extindere raportat la lățimea celei existente

De asemenea, *Alternativa 3* prevede o serie de lucrări / activități de creștere a valorii conservative a habitatelor acvatice marine din zona de implementare a proiectului:

- Implantare *Zostera noltii*
- Implantare *Cystoseira barbata*
- Recif artificial *Cystoseira barbata*
- Recifi artificiali *Pholas dactylus*

5.1.2.10. Zona Mangalia-Saturn

Lucrările proiectate inițial (*Alternativa 1*) prevedeau:

- Îndepărtare structuri costiere existente (9 structuri costiere)
- Îndepărtare aparari de mal existente – pe o lungime de 920 m
- Înnisipare plajă – pe o lungime de 2550 m
- Structuri costiere noi – pe o lungime de 2445 m

Alternativa 2 a proiectului prevedea pe lângă lucrările de protecție costieră și înnisipări din cadrul *Alternativei 1* și o serie de elemente construite denumite generic bio-structuri destinate protecției speciilor și refacerii habitatelor marine:

- Construire diguri noi/extindere diguri (Dig 14, 15, 16, 17) pentru protecția zonelor de implantare *Zostera noltii* și *Cystoseira barbata*
- Zone pentru implantare cu *Zostera noltii*
- Zone pentru implantare cu *Cystoseira barbata*

Alternativa 3 aduce modificari din punct de vedere tehnic comparativ cu solutiile prevazute in *Alternativele 1* si *2*, respectiv:

- Pentru celula de plaja MnBS2 nu se mai realizeaza innsiparea artificiala si nici nu se mai intervine in vreun fel asupra habitatelor protejate din zona, astfel incat sa nu fie afectate speciile cu valoare conservativa.
- Celula de plaja SnBS1 se innsipeaza cu dimensiuni reduse fata de propunerea initiala, la o latime de cca 50 m – extindere raportat la latimea plajei existente
- Innisiparea artificiala va fi facuta cu nisip grosier sau pietrisuri fine, de granulometrie 2 - 5mm
- Innisiparea artificiala a plajei emerse (uscate) este propusa a se realiza de tip plaje "galeti", depozite cu pietris de rau

De asemenea, *Alternativa 3* prevede o serie de lucrari / activitati de crestere a valorii conservative a habitatelor acvatice marine din zona de implementare a proiectului:

- Constructia a 2 Bio-structuri (Bio-structura 11, Bio-structura 12 (a si b) – optional), cu scopul protejarii si dezvoltarii speciei *Zostera noltii*
- Implantare *Zostera noltii*
- Implantare *Cystoseira barbata*

5.1.2.11. Zona 2 Mai

Lucrarile proiectate initial (*Alternativa 1*) prevedeau:

- Indepartare structuri costiere existente (1 structura costiera)
- Innisipare plaja – pe o lungime de 1650 m
- Protectie noua faleza – pe o lungime de 900 m
- Structura costiera noua – pe o lungime de 585 m

Alternativa 2 a proiectului prevedea pe langa lucrarile de protectie costiera si innisipari din cadrul *Alternativei 1* si o serie de elementele construite denumite generic bio-structuri destinate protectiei specilor si refacerii habitatelor marine:

- Construire dig nou (Dig 18) pentru protectie macrofite
- Zona pentru implantare cu *Zostera noltii*
- Recif artificial *Cystoseira barbata*

Alternativa 3 aduce modificari din punct de vedere tehnic comparativ cu solutiile prevazute in *Alternativele 1* si *2*, respectiv:

- Plaja proiectata din sudul zonei studiate (2MnBS2) din sudul structurii 2Mn1 a fost eliminata pentru a pastra si sustine dezvoltarea viitoare a speciilor marine cu valoare conservativa mare
- Structura de protectie costiera 2Mn1 in forma de Y (formata din sectoarele 2Mn1a, 2Mn1b si 2Mn1c) va fi realibilitata si extinsa in forma prezentata fara a afecta zona

de sud. Subliniem faptul ca in Alternativa 3 s-a renuntat la demolarea structurii existente 2M1 pentru reducerea impactului.

- Pentru celula de plaja 2MnBS2 conform recomandarilor custodelui ariei naturale protejate ROSCI0269 Vama Veche-2 Mai, INCDM Grigore Antipa, este propusa o zona de protectie temporara inchisa pe 3 laturi, mai putin pe latura dinspre tarm; structura va fi realizata pe perioada executiei lucrarilor din geotuburi avand ca scop protejarea speciei *Zostera noltii*
- Pentru celula de plaja 2MnBS1 conform recomandarilor custodelui ariei naturale protejate ROSCI0269 Vama Veche - 2 Mai, INCDM Grigore Antipa, s-a completat proiectarea cu o solutie de protectie prin geotuburi, pentru a proteja zona cu *Cystoseira barbata*, specie cu valoare conservativa din zona studiata. Daca va fi necesar, peste geotuburile propuse, local se pot amplasa saci din geotextil umpluti cu nisip.
- Zona de mijloc a celulei de plaja 2MnBS1 (marginita de protectia permanenta din geotuburi, conform plan) va fi innisipata dispre uscat, doar ca plaja emersa, cu plaja tip "dune de nisip".

5.1.2.12. Concluzii privind alternativele din punct de vedere al impactului asupra speciilor si habitatelor si a integritatii ariilor naturale protejate de interes comunitar

Concluziile Studiului de evaluare adecvata completat cu solutii alternative pentru obiectivul „ Reducerea eroziunii costiere faza II (2014 - 2020)”, etapa Studiului de Fezabilitate sunt urmatoarele:

- Alternativa 3 a proiectului reprezinta alternativa cu impactul cel mai mic asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar atat din zona marina cat si din zona terestra;
- Alternativa 3 este apreciata ca fiind solutia care afecteaza cel mai putin habitatele, speciile, si integritatea ariilor naturale protejate de importanta comunitara si a ariilor speciale de protectie avifaunistica. Astfel, ariile naturale protejate de interes comunitar isi vor pastra integritatea prin faptul ca se respecta obiectivele de conservare ale acestora precum si capacitatea de autoregenerare a speciilor si habitatelor in contextul unor conditii de mediu dinamice, asa cum este mediul acvatic marin.
- Argumentarea alegerii Alternativei 3 consta in aspectele pozitive suplimentare identificate in cazul acesteia, fata de celelalte doua solutii alternative evaluate care a fost prezentat detaliat in cadrul capitolului 3 din Studiului de evaluare adecvata completat cu solutii alternative pentru obiectivul „ Reducerea eroziunii costiere faza II (2014 - 2020)”, etapa Studiului de Fezabilitate. Din Identificarea si evaluarea

impactului reiese faptul ca solutia propusa a fi implementata reduce semnificativ impactul negativ al proiectului asupra siturilor NATURA 2000 din zona.

- Astfel, impactul potential evaluat in cazul solutiei Alternativei 3 este de intensitate redusa, reversibil (2-5 ani) in cazul componentei bentice a biodiversitatii (macrofitobentos si zoobentos) si nesemnificativ pentru restul elementelor de biodiversitate, rezultand un impact global nesemnificativ.

Acest rezultat este obtinut in urma analizei matricilor de impact asupra biodiversitatii din siturile Natura 2000 din zonele prevazute de proiect.

5.2. Analiza marimii impactului, durata, reversibilitatea, viabilitatea si eficienta masurilor de ameliorare pentru fiecare alternativa a proiectului si pe fiecare componenta de mediu

Pentru o analiza a unui posibil impact asupra factorilor de mediu sunt prezentate cateva solutii tehnice utilizate in alternativele analizate pentru realizarea proiectului si daca au sau nu impact asupra unui factor de mediu, fara o realizare a unei cuantificari a acestor impacturi.

Impactul asupra factorilor de mediu in perioada de executie pentru diversele solutii tehnice

Varianta propusa	Factorul de mediu					
	Apa	Aer	Sol-subsol	Biodiversitate	Peisaj	Mediu social - economic
Innisiparea artificiala a plajelor	x	x	x	x	x	x
Transfer de nisip (by-pass)	x		x	x	x	x
Diguri de larg	x			x	x	x
Diguri transversale / promontorii Artificiale	x		x	x	x	x
Protectia malurilor	x	x	x	x	x	x
Garduri	x	x			x	
Dune / managementul plajei		x	x	x	x	x

Viabilitatea si eficienta masurilor de ameliorare pentru fiecare alternativa a proiectului au fost prezentate in tabelul de mai sus.

6. MONITORIZAREA

Activitatea de monitorizare vizează obținerea unor imagini reale, de ansamblu, asupra stadiului calitatii mediului la un moment dat, precum și tendința de evoluție pe cele două componente de bază – mediul biotic și mediul abiotic – în interconexiunea lor. Complexitatea interacțiunilor dintre factorii biotici și abiotici la care se adaugă aspectele specifice de complexitate a societății umane, necesită instrumente, metode și tehnici care să genereze un volum suficient de date utilizabile pentru cele trei tipuri de bază de activități în cadrul monitoringului mediului.

Se recomandă întocmirea unui plan de monitorizare al mediului având drept scop identificarea și minimizarea efectelor activităților aferente implementării proiectului. Activitățile de monitorizare trebuie să fie realizate de către societăți/instituiții/organizații care dovedesc capacitatea tehnică și profesională necesară derulării unei activități de o asemenea amploare și complexitate.

Se va stabili un cadru pentru programele de monitorizare care să includă:

- a) identificarea precisă a locațiilor de monitorizare;
- b) implementarea unui program și a unei metodologii de monitorizare detaliate pe baza informațiilor continute în acest studiu.

Programul de monitorizare necesită studii succesive și comparative pe o perioadă de timp prestabilită impusă de autoritatea de mediu prin actele de reglementare în vederea atingerii obiectivelor prevăzute în program.

6.1. Monitorizarea biodiversității (înainte de construcție, în timpul construcției, în timpul exploatarei)

Instituirea unui Plan de monitorizare a biodiversității din zona proiectului presupune derularea unor studii științifice care trebuie efectuate înaintea, în timpul și după efectuarea lucrărilor prevăzute în cadrul proiectului, pentru a identifica timpuriu eventuale efecte nedorite asupra mediului și a asigura adoptarea de măsuri de remediere imediate.

În planul de monitorizare sunt incluse și vecinătățile zonelor vizate de proiect dat fiind faptul că asupra acestora se va exercita un impact direct și indirect cauzat de lucrările prevăzute în faza de Studiu de fezabilitate.

Atât în perioada construcției cât și a exploatarei obiectivelor proiectului se recomandă asistarea activităților (în toate fazele pe care le presupune) de către specialiști în domeniul biodiversității și protecției mediului, în vederea respectării măsurilor pentru reducerea impactului asupra tuturor factorilor de mediu, nu numai asupra biodiversității.

Activitățile de monitorizare trebuie să fie realizate de către societăți/instituiții/organizații care dovedesc capacitatea tehnică și profesională necesară derulării unei activități de o asemenea amploare și complexitate.

Respectarea măsurilor de reducere a impactului decurge din implementarea unui management judicios al lucrărilor de construcție și dintr-o relație bine stabilită între

constructor și beneficiar în ceea ce privește responsabilitățile privind protejarea mediului în timpul implementării proiectului.

Programul de monitorizare necesită studii succesive și comparative pe o perioadă de timp prestabilită impusă de autoritatea de mediu prin actele de reglementare în vederea atingerii obiectivelor prevăzute în program.

Astfel, programul de monitorizare a biodiversității, pentru a urmări în mod eficient efectele măsurilor de reducere a impactului, trebuie să parcurgă următoarele perioade de monitorizare a componentelor biodiversității:

1. Pe o perioadă de minim un an înainte de începerea lucrărilor de construcție;
2. În perioada de construcție a obiectivelor prevăzute prin proiect;
3. Pe o perioadă de minim trei ani în perioada de exploatare;

În cele ce urmează prezentăm planurile de monitorizare a biodiversității din zonele marine și terestre aflate în relație directă cu proiectul analizat.

- a. Pentru zonele Eforie, Jupiter-Neptun, 2 Mai și Mangalia-Saturn obiectivul inițial va consta în identificarea zonelor cu specii benthice de interes conservativ: *Donacilla cornea*, *Donax trunculus*, *Cystoseira barbata*, *Zostera noltii*. Monitorizarile complete asupra speciilor anterior menționate vor trebui finalizate înainte de desemnarea prin licitații a executanților lucrărilor. Acest aspect este obligatoriu pentru a asigura aplicarea proactivă a măsurilor de creștere a valorii conservative a habitatelor reprezentate prin activitățile de prelevare a indivizilor, relocare, populare. Toate aceste activități vizează zonele cu substrat corespunzător de pe suprafețele nou înisipate sau a celor alese pentru popularea cu *Donacilla cornea*, *Donax trunculus*, *Cystoseira barbata*, *Zostera noltii*.
- b. Monitorizarea post populare cu speciile benthice de interes conservativ *Donacilla cornea*, *Donax trunculus*, *Cystoseira barbata*, *Zostera noltii*.

În urma monitorizărilor derulate, în cazul înregistrării unei rate scăzute de succes a populării habitatelor în care s-au creat condiții optime în vederea dezvoltării speciilor benthice de interes conservativ se recomandă completarea populațiilor cu un număr corespunzător de indivizi viabili din alte habitate caracteristice speciilor date.

Planul de monitorizare al biodiversitatii in zona marina

Gruparea taxonomică / conditii de mediu	Perioada implementarii	Durata monitorizarii	Frecventa deplasarilor pe teren	Obiective	Indicatori
Macrofitobentos Zonele: 2 Mai, Mangalia-Saturn, Balta Mangalia-Venus-Aurora, Jupiter-Neptun, Olimp, Costinesti, Eforie, Agigea	anteconstructie	minim un an	Monitorizarea pe doua sezoane- cald si rece cu frecventa ridicata in sezonul cald- o data pe luna	Monitorizarea macroflorei algale, a angiospermelor acvatice in zonele proiectului	Identificarea tuturor speciilor de macroalge din zona proiectului si completarea datelor stiintifice existente Identificarea zonelor cu speciile cheie (cu valoare conservativa- <i>Cystoseira</i> , <i>Corallina</i> , <i>Zostera noltii</i>) pentru urmarirea dinamicii populatiilor acestora in etapele ulterioare de implementare a proiectului
	constructie	pe toata durata	Trimestrial pe toata durata desfasurarii lucrarilor de constructie	Monitorizarea efectelor asupra speciilor cheie <i>Cystoseira</i> , <i>Corallina</i> , <i>Zostera noltii</i>	Cuantificarea suprafetelor ocupate de <i>Cystoseira</i> , <i>Corallina</i> , <i>Zostera noltii</i> afectate de realizarea lucrarilor hidrotehnice si de innisipare Urmarirea dinamicii populatiilor speciilor cheie <i>Cystoseira</i> , <i>Corallina</i> si <i>Zostera noltii</i> Implementarea masurilor de reducere a impactului

Gruparea taxonomică / condiții de mediu	Perioada implementării	Durata monitorizării	Frecvența deplasărilor pe teren	Obiective	Indicatori
	exploatare	cinci ani	Monitorizarea pe doua sezoane- cald si rece cu frecventa ridicata in sezonul cald- o data pe luna	Monitorizarea procesului de refacere a populatiilor speciilor cheie <i>Cystoseira</i> si <i>Zostera noltii</i>	Urmărirea dinamicii populațiilor speciilor cheie (<i>Cystoseira</i> , <i>Corallina</i> , <i>Zostera noltii</i>) Monitorizarea succesului lucrărilor de renaturare și reconstrucție ecologică propuse ca măsuri de reducere a impactului
Zoobentos Zonele: 2 Mai, Mangalia-Saturn, Balta Mangalia-Venus-Aurora, Jupiter-Neptun, Olimp, Costinesti, Eforie, Agigea, Stavilare	anteconstrucție	minim un an	Lunar	Monitorizarea populațiilor de nevertebrate bente	Identificarea tuturor speciilor zoobentice și a cartarea distribuției acestora în zona proiectului Identificarea zonelor cu speciile cheie cu valoare conservativă (<i>Donacilla cornea</i> , <i>Donax trunculus</i> , <i>Pholas dactylus</i> , <i>Arenicola marina</i> , <i>Necallianassa truncata</i> , <i>Upogebia pussilla</i>) pentru urmărirea dinamicii populațiilor acestora în etapele ulterioare de implementare a proiectului
	construcție	pe toata durata	Lunar	Monitorizarea efectelor asupra distribuției și	Urmărirea dinamicii populațiilor speciilor cheie cu valoare conservativă (<i>Donacilla cornea</i> , <i>Donax trunculus</i> , <i>Pholas</i>)

Gruparea taxonomică / condiții de mediu	Perioada implementării	Durata monitorizării	Frecvența deplasărilor pe teren	Obiective	Indicatori
				densității speciilor zoobentice	<i>dactylus, Arenicola marina, Necallianassa truncata, Upogebia pussilla</i>
	exploatare	cinci ani	bianual	Monitorizarea refacerii populațiilor de nevertebrate bente	Identificarea modificărilor produse în structura și dinamica populațiilor zoobentice în general Identificarea modificărilor produse în structura și dinamica populațiilor speciilor cheie cu valoare conservativă (<i>Donacilla cornea, Donax trunculus, Pholas dactylus, Arenicola marina, Necallianassa truncata, Upogebia pussilla</i>) Monitorizarea succesului lucrărilor de renaturare și reconstrucție ecologică propuse ca măsuri de reducere a impactului
Parametri fizico-chimici aferenți tipurilor de habitate marine cu valoare conservativă Zonele: 2 Mai, Mangalia-Saturn, Balta	anteconstrucție	minim un an	lunar	Monitorizarea continuă a parametrilor fizico-chimici aferenți tipurilor de habitate marine cu valoare conservativă din zona lucrărilor	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura, - salinitate, - pH - oxigen dizolvat, - transparenta, - penetrare lumina, - contaminarea cu metale grele în ape, sediment și organisme

Gruparea taxonomică / condiții de mediu	Perioada implementării	Durata monitorizării	Frecvența deplasărilor pe teren	Obiective	Indicatori
Mangalia-Venus-Aurora, Jupiter-Neptun, Olimp, Costinesti, Eforie, Agigea, Stavilare					<ul style="list-style-type: none"> - granulometrie sedimente - continut de C organic - contaminarea cu poluanți organici (hidrocarburi, pesticide, etc.)
	construcție	pe toată durata	lunar	Monitorizarea efectelor asupra parametrilor fizico-chimici aferenți tipurilor de habitate marine cu valoare conservativă din zona lucrărilor	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura, - salinitate, - pH - oxigen dizolvat, - transparenta, - penetrare lumina, - contaminarea cu metale grele în ape, sediment și organisme - granulometrie sedimente - continut de C organic - contaminarea cu poluanți organici (hidrocarburi, pesticide etc.)
	exploatare	cinci ani	lunar	Monitorizarea efectelor asupra parametrilor fizico-chimici aferenți tipurilor de habitate marine cu valoare conservativă din zona lucrărilor	<ul style="list-style-type: none"> - temperatura, - salinitate, - oxigen dizolvat, - transparenta, - penetrare lumina, - contaminarea cu metale grele în ape, sediment și organisme - granulometrie sedimente - continut de C organic - contaminarea cu poluanți organici (hidrocarburi, pesticide etc.)

Gruparea taxonomică / condiții de mediu	Perioada implementării	Durata monitorizării	Frecvența deplasărilor pe teren	Obiective	Indicatori
Habitat Zonele: 2 Mai, Mangalia-Saturn, Balta Mangalia-Venus-Aurora, Jupiter-Neptun, Olimp, Costinesti, Eforie, Agigea, Tomis, Mamaia, Stavilare	anteconstrucție	minim un an	lunar	Monitorizarea habitatelor marine prezente în zonele proiectului	Identificarea tuturor tipurilor de habitate marine prezente în zona lucrărilor
					Cartarea distribuției habitatelor și subtipurilor acestora din zona lucrărilor
	construcție	pe toată durata	lunar	Monitorizarea efectelor asupra habitatelor marine	Cartarea modificării suprafețelor habitatelor marine afectate de implementarea proiectului
					Identificarea modificărilor calitative survenite în habitatele marine prin activitățile prevăzute în cadrul proiectului prin
	exploatare	cinci ani	lunar	Monitorizarea procesului de refacere a habitatelor marine	Monitorizarea proceselor naturale de refacere a tuturor tipurilor de habitate marine afectate de proiect
					Monitorizarea succesului lucrărilor de renaturare și reconstrucție ecologică propuse ca măsuri de reducere a impactului

Gruparea taxonomică / condiții de mediu	Perioada implementării	Durata monitorizării	Frecvența deplasărilor pe teren	Obiective	Indicatori
Calitatea apelor din zonele supuse inisipării Zonele: 2 Mai, Mangalia-Saturn, Balta Mangalia-Venus-Aurora, Jupiter-Neptun, Olimp, Costinesti, Eforie, Agigea, Tomis, Mamaia, Stăvilare	anteconstrucție	un an	trimestrial	Monitorizarea calității apelor costiere din zona proiectului din punct de vedere fizico-chimic, microbiologic și dinamica maselor de apă (curenți)	Completarea datelor cu privire la calitatea apelor costiere în zonele unde urmează să se implementeze proiectul Obținerea datelor privind prezența, distribuția și structura deșeurilor marine (macro și micro)
	construcție	pe toată durata	lunar	Identificarea modificărilor privind calitatea apelor costiere și a dinamicii maselor de apă (curenți) în zona de implementare a proiectului	Urmărirea modificărilor parametrilor fizico-chimici, microbiologici și a dinamicii maselor de apă (curenți) ce survin în timpul implementării proiectului Obținerea datelor privind prezența, distribuția și structura deșeurilor marine (macro și micro)
	exploatare	doi ani	trimestrial	Monitorizarea calității apelor costiere din zona proiectului din punct de vedere fizico-chimic, microbiologic și	Urmărirea modificărilor parametrilor fizico-chimici, microbiologici și a dinamicii maselor de apă (curenți) ce survin în urma implementării proiectului

Gruparea taxonomică / condiții de mediu	Perioada implementării	Durata monitorizării	Frecvența deplasărilor pe teren	Obiective	Indicatori
				dinamica maselor de apă (curenți)	Obținerea datelor privind prezența, distribuția și structura deșeurilor marine (macrolitter și microlitter)
Pesti Zonele: 2 Mai, Mangalia-Saturn, Balta Mangalia-Venus-Aurora, Jupiter-Neptun, Olimp, Costinesti, Eforie, Agigea, Tomis, Mamaia, Stavilare	anteconstrucție	minim un an	lunar	Monitorizarea populațiilor de pești	Inventarierea tuturor speciilor de pești de interes conservativ din zona lucrărilor
	construcție	pe toată durata construcției	lunar	Monitorizarea efectelor asupra populațiilor de pești	Evidențierea unor potențiale modificări în dinamica populațiilor de pești de interes conservativ din zonele afectate
	exploatare	minim 3 ani	lunar	Monitorizarea efectelor asupra populațiilor de pești	Evidențierea unor potențiale modificări în dinamica populațiilor de pești de interes conservativ din zonele afectate
Mamifere marine Zonele: 2 Mai, Mangalia-Saturn, Balta Mangalia-Venus-Aurora, Jupiter-Neptun, Olimp, Costinesti, Eforie, Agigea, Tomis, Mamaia, Stavilare	anteconstrucție	un an	săptămânal	Monitorizarea activității speciilor de delfini din zonele în care vor fi efectuate lucrările prevăzute prin proiect (excepție zona Stavilare)	Identificarea unor potențiale zone de hranire din zona proiectului frecventate de speciile de mamifere acvatice
	construcție	pe toată durata	săptămânal		Evidențierea unor potențiale modificări în dinamica mamiferelor acvatice din zonele afectate
	exploatare	minim 3 ani	săptămânal		Completarea datelor cu privire la dinamica populațiilor de delfini

Planul de monitorizare al biodiversitatii in zona terestra

Gruparea taxonomica	Perioada implementarii	Durata monitorizarii	Frecventa deplasarilor pe teren	Obiective	Indicatori
Flora si habitate Zonele: 2 Mai, , Eforie, Stavilare	anteconstructie	minim un an	Sunt necesare cel puțin 4 deplasari pe teren pentru minim un sezon de vegetatie (aprilie – iulie)	Monitorizarea florei si habitatelor prezente in zonele proiectului	Identificarea tuturor speciilor din zona proiectului Identificarea speciilor cheie (cu valoare conservativa) pentru urmarirea dinamicii populatiilor acestora in etapele ulterioare Cartarea habitatelor din zona proiectului
	constructie	pe toata durata	o deplasare pe saptamana pe toata durata desfasurarii lucrarilor de constructie	Monitorizarea efectelor asupra florei, vegetatiei si habitatelor	Urmarirea dinamicii populatiilor speciilor cheie Suprafetele de habitat afectate Identificarea efectelor asupra structurii si compozitiei vegetatiei Implementarea masurilor de reducere a impactului
	exploatare	doi ani	Sunt necesare cel puțin 2 deplasari pe teren pentru un sezon de vegetatie (mai – iulie). In total 4 deplasari pentru cei 2 ani de monitorizare	Monitorizarea procesului de refacere a vegetatiei si habitatelor	Urmarirea dinamicii populatiilor speciilor cheie Urmarirea refeacerii habitatelor Implementarea masurilor de reducere a impactului
	anteconstructie	minim un an	Sunt necesare cel puțin 4 deplasari pe teren in perioada mai – august	Monitorizarea populatiilor de nevertebrate	Identificarea speciilor de nevertebrate protejate

Gruparea taxonomica	Perioada implementarii	Durata monitorizarii	Frecventa deplasarii pe teren	Obiective	Indicatori
	constructie	pe toata durata	doua deplasari pe luna pe toata durata desfasurarii lucrarilor de constructie	Monitorizarea efectelor asupra nevertebratelor	Urmarirea dinamicii populatiilor
	exploatare	doi ani	2 deplasari pe an	Monitorizarea efectelor asupra nevertebratelor	Urmarirea dinamicii populatiilor
Amfibieni Zona Stavilare	anteconstructie	minim un an	Sunt necesare 2 deplasari pe luna in perioada martie-iulie	Monitorizarea populatiilor de amfibieni si a habitatelor de reproducere a acestora pe amplasamentului si in vecinatatea acestuia pe o raza de aproximativ 300 de metri	Identificarea tuturor speciilor de amfibieni prezente in cadrul amplasamentului si in vecinatatea acestuia pe o raza de aproximativ 300 de metri
					Identificarea speciilor cheie (cu valoare conservativa)
					Identificarea habitatelor propice pentru reproducerea amfibienilor prezente in cadrul amplasamentului sau in vecinatatea acestuia pe o raza de aproximativ 300 de metri
	constructie	pe toata durata	Minim 2 deplasari pe saptamana pe toata perioada de desfasurare a lucrarilor de constructii	Monitorizarea efectelor asupra populatiilor de amfibieni si/sau a habitatelor de reproducere a acestora de pe amplasament si in vecinatatea acestuia pe o raza	Identificarea starii de sanatate a populatiilor de amfibieni si monitorizarea dinamicii acestora
					Identificarea efectelor lucrarilor de constructii asupra speciilor de amfibieni
					Identificarea habitatelor impactate si a gradului de afectare a acestora
					Implementarea masurilor specifice pentru reducerea impactului (unde este cazul)

Gruparea taxonomica	Perioada implementarii	Durata monitorizarii	Frecventa deplasarii pe teren	Obiective	Indicatori
				de aproximativ 300 de metri	
	exploatare	minim 2 ani	Sunt necesare 2 deplasari pe luna in perioada martie-octombrie	Monitorizarea efectelor asupra populatiilor de amfibieni si a habitatelor de reproducere a acestora pe amplasament si in vecinatatea acestuia pe o raza de aproximativ 300 de metri	Monitorizarea starii de sanatate a populatiilor de amfibieni si dinamica acestora Monitorizarea dinamicii in timp a calitatii habitatelor de reproducere a amfibienilor
				Monitorizarea procesului de refacere al populatiilor de amfibieni si/sau a habitatelor de reproducere a acestora acolo unde este cazul	Monitorizarea starii de sanatate a populatiilor de amfibieni si dinamica acestora Monitorizarea dinamicii in timp a calitatii habitatelor de reproducere a amfibienilor
Reptile	anteconstructie	minim un an	Cel puțin o deplasare saptamanala in perioada aprilie –mai	Monitorizarea populatiilor de reptile si a	Identificarea tuturor speciilor de reptile prezente in cadrul amplasamentului si in vecinatatea acestuia pe o raza de aproximativ 500 de metri

Gruparea taxonomica	Perioada implementarii	Durata monitorizarii	Frecventa deplasarilor pe teren	Obiective	Indicatori
Zona Stavilare			Minim 2 deplasari pe luna perioada iunie-octombrie	habitatelor propice adapostirii acestora de pe amplasament si in vecinatatea acestuia pe o raza de aproximativ 500 de metri	Identificarea speciilor cheie (cu valoare conservativa) Identificarea habitatelor propice pentru adapost prezente in cadrul amplasamentului sau in vecinatatea acestuia pe o raza de aproximativ 500 de metri
	constructie	pe toata durata	Minim 2 deplasari pe saptamana pe toata perioada de desfasurare a lucrarilor de constructii	Monitorizarea efectelor asupra populatiilor de reptile si/sau a habitatelor propice pentru adapostirea acestora pe amplasament si in vecinatatea acestuia pe o raza de aproximativ 300 de metri	Identificarea starii de sanatate a populatiilor de reptile si monitorizarea dinamicii acestora Identificarea efectelor activitatilor specifice din cadrul lucrarilor de constructii asupra speciilor de reptile Identificarea habitatelor impactate si a gradului de afectare ala cestora Implementarea masurilor specifice pentru reducerea impactului acolo unde este necesar
	exploatare	minim 3 ani	O deplasare saptamanala in perioada aprilie –mai Minim 2 deplasari pe luna perioada iunie-octombrie	Monitorizarea procesului de refacere al populatiilor de reptile si/sau a habitatelor propice de adapostire a acestora, acolo unde este cazul	Identificarea starii de sanatate a populatiilor de reptile si monitorizarea dinamicii acestora Monitorizarea dinamicii in timp a calitatii habitatelor folosite ca adapost de catre speciile de reptile identificate

Gruparea taxonomică	Perioada implementării	Durata monitorizării	Frecvența deplasărilor pe teren	Obiective	Indicatori
Păsări cuibaritoare Zona Stavilare	anteconstrucție	minim un an	4-5 deplasări pe teren în perioada mai – iunie în fiecare an	Monitorizarea speciilor de păsări cuibaritoare de pe amplasament și vecinătate în zonele Edighiol și Periboina	Identificarea tuturor speciilor de păsări cuibaritoare din zona studiată Estimarea efectivelor de specii cuibaritoare Identificarea preferințelor de habitat al păsărilor în perioada de cuibarire Identificarea speciilor cheie (cu valoare conservativă) pentru urmărirea dinamicii populațiilor acestora în etapele ulterioare Cartarea zonelor de cuibarit Elaborarea unor recomandări pentru perioada de construcție
	construcție	pe toată durata	4-5 deplasări pe teren în perioada mai – iunie în fiecare an	Monitorizarea efectelor asupra speciilor de păsări cuibaritoare de pe amplasament și vecinătate în zonele Edighiol și Periboina.	Completarea datelor obținute din etapele anterioare de monitorizare Evidențierea comportamentului păsărilor din respectivele perioade comparativ cu comportamentul inițial Urmărirea dinamicii populațiilor speciilor de păsări cuibaritoare Identificarea efectelor adverse (dacă este cazul) asupra speciilor de păsări și a habitatelor acestora Implementării măsurilor de diminuare a impactului

Gruparea taxonomică	Perioada implementării	Durata monitorizării	Frecvența deplasărilor pe teren	Obiective	Indicatori
	exploatare	minim 3 ani	4-5 deplasari pe teren in perioada mai – iunie in fiecare an	Monitorizarea efectelor asupra speciilor de pasari cuibaritoare de pe amplasament si vecinatate in zonele Edighiol si Periboina.	Urmărirea comportamentului pasarilor in perioada de postconstrucție Urmărirea dinamicii populațiilor speciilor de pasari cuibaritoare Urmărirea refacerii habitatelor de hranire si cuibarire din zona stavilarelor
Pasari in pasaj Zonele: 2 Mai, Mangalia-Saturn, Balta Mangalia-Venus-Aurora, Jupiter-Neptun, Olimp, Costinesti, Eforie, Agigea, Tomis, Mamaia, Stavilare	anteconstrucție	minim un an	deplasari saptamanale in toate zonele vizate de proiect septembrie – noiembrie, februarie-aprilie	Monitorizarea migrației in zonele prevazute in proiect cat si in zonele adiacente	Urmărirea dinamicii sezoniere a populațiilor de pasari acvatice Identificarea zonelor de adapost si hranire pentru pasarile acvatice Completarea datelor actuale cu cele obtinute prin programul de monitorizare Evidențierea comportamentului pasarilor din respectivele perioade
	construcție	pe toata durata			
	exploatare	minim 3 ani			
Pasari oaspeti de iarna Zonele: 2 Mai, Mangalia-Saturn, Balta Mangalia-Venus-Aurora, Jupiter-Neptun, Olimp, Costinesti, Eforie, Agigea,	anteconstrucție	minim un an	deplasari saptamanale in toate zonele vizate de proiect noiembrie - februarie	Monitorizarea deplasărilor sezoniere ale populațiilor de pasari oaspeti de iarna in sectorul de iernare.	Identificarea zonelor de adapost si hranire Evidențierea comportamentului pasarilor acvatice din respectivele perioade Identificarea efectelor adverse (daca este cazul) asupra speciilor de pasari si a habitatelor acestora Urmărirea dinamicii populațiilor in toate etapele de implementare a proiectului
	construcție	pe toata durata			
	exploatare	minim 3 ani			

Gruparea taxonomica	Perioada implementarii	Durata monitorizarii	Frecventa deplasarilor pe teren	Obiective	Indicatori
Tomis, Mamaia, Stavilare					
Mamifere Zona Stavilare	anteconstructie	minim un an	deplasari saptamanale pe teren in zona Stavilare si a drumului de acces catre acestea	Monitorizarea speciilor de mamifere de pe amplasament si vecinatate in zonele Edighiol si Periboina.	Identificarea tuturor speciilor de mamifere prezente in cadrul amplasamentului si in vecinatatea acestuia Identificarea speciilor cheie (cu valoare conservativa) Identificarea habitatelor propice pentru adapost prezente pe amplasament, de-a lungul drumului de acces sau in vecinatatea acestuia
	constructie	pe doata durata			Monitorizarea dinamicii populatiilor de mamifere Identificarea efectelor activitatilor specifice din cadrul lucrarilor de constructii asupra speciilor de mamifere Identificarea habitatelor impactate si a gradului de afectare al acestora Implementarea masurilor specifice pentru reducerea impactului acolo unde este necesar

In particular pentru flora si fauna din zona acvatica marina si terestra se recomanda urmatoarele metode de monitorizare:

TEHNICI DE MONITORIZARE A HABITATELOR MARINE

Cercetarea *in situ* a habitatelor marine sublitorale prin scufundare stiintifica

Census vizual. Prin cuantificarea suprafetelor inspectate, aceasta metoda faciliteaza colectarea de date in ceea ce priveste densitatea speciilor, precum si gradul de acoperire al habitatelor. Prin stabilirea de limite mai mult sau mai putin precise ale ariei luate in calcul, aceasta metoda faciliteaza, de asemenea, efectuarea comparatiilor intre diferite suprafete studiate.

Transecte rectangulare

In forma ei cea mai simpla, metoda este aplicata de un scafandru sau doi, care inoata pe cursul unei busole si care inregistreaza speciile definitorii pentru habitatul investigat aflate pe o banda de o latime prestabilita. Aceasta metoda permite efectuarea in timp destul de scurt a unui numar mare de transecte si cu un timp de pregatire de asemenea destul de scurt. Acest tip de transecte sunt oarecum slab definite: cursul scafandrului poate fi influentat de curenti, iar diferiti scafandri pot acoperi diferite distante si pot estima transectele in mod diferit.

O arie mult mai precisa poate fi investigata prin intinderea unei linii marcate si masurate pe fundul marii. Cel mai simplu mod de a realiza acest lucru este prin legarea sforii unui *reel* de scafandru de o greutate fixa. Sfoara, pe care s-au marcat distante exacte in prealabil, este apoi derulata de pe *reel* pe o distanta prestabilita. O a doua greutate va fi atasata de capatul liber al sforii, pentru a o putea mentine tensionata. Apoi, scafandrul executa acest transect. Latimea benzii investigate poate fi controlata daca scafandrii poarta cu ei sub apa o rigla gradata, sau ceva similar, cu dimensiune cunoscuta. Astfel, se pot parcurge cateva transecte nesuprapuse intr-o succesiune destul de rapida.

Transectele cu margini precis definite sunt mari consumatoare de timp, dar sunt deosebit de utile in cazurile in care sunt necesare raportari exacte ale numarului de indivizi sau de colonii. O metoda simpla si foarte eficienta este prin utilizarea a doua tuburi din otel ca margini la cele doua capete ale coridorului. Aceste tuburi au lungime fixa si intre capetele lor se intind sforile care vor demarca astfel o banda cu latime fixa, vizibila usor. In conditii de vizibilitate redusa, latimea de 1 metru este cea mai recomandata. O centura cu latimea de doi metri, impartita pe mijloc de o sfoara ce delimiteaza doua centuri cu latimea de cate un metru este usor de folosit in conditii de vizibilitate buna si asigura investigarea unor suprafete destul de mari intr-un timp relativ scurt.

De asemenea, transectele-centura sunt foarte pretabile inregistrarii foto si video, in conditiile in care lateralele sunt marcate si raman in vizorul camerei permanent.

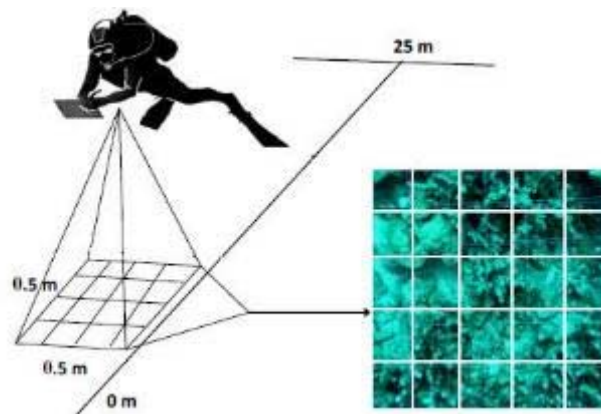
Pentru a putea inspecta transecte de dimensiuni mari in conditiile de lucru nefavorabile oferite de Marea Neagra, se impune folosirea DPV de mare putere (scutere subacvatice - Diver Propulsion Vehicle) si cu autonomie cat mai extinsa. Acestea rezolva problema

distantelor foarte mari care trebuie acoperite sub apă, precum și pe cea a consumului ridicat de aer, scafandrul fiind scutit de efort fizic intens pe parcursul efectuării censurii.

Cuadratele

Patratele de proba pot fi aleatorii sau fixe. Cele amplasate aleatoriu dau posibilitatea efectuării unor analize statistice mai profunde și sunt mai recomandate pentru investigarea habitatelor care sunt oarecum uniforme, precum pajistile de iarbă de mare sau habitate maloase. Habitatetele de recifi sunt de regula mult prea eterogene ca să permită ca, prin patrate de proba aleatorii, să poată fi descrisă corect compoziția lor specifică.

Pentru investigarea celor mai multe habitate, patratele de proba cu suprafața de 1 m² sunt indicate, conținând quadrate de subsampling mai mari sau mai mici, în funcție de dimensiunea și distribuția spațială a organismelor țintă. În cazul recifilor din zona temperată, quadrate de 0,25 m² (50 x 50 cm) sunt preferate atât pentru că vizibilitatea redusă face dificilă investigarea și fotografierea unor quadrate mai mari, dar și pentru că cele mai multe specii prezente într-o astfel de zonă sunt destul de mici și adesea criptice, astfel că numărarea lor sistematică pe suprafețe mai mari ar fi extrem de cronofagă.



Tehnica cuadratelor de 50 x 50 cm (foto Internet)

Patratele de proba sunt foarte potrivite pentru foto-monitoring. Prin proiectarea unei fotografii a unui patrat de proba peste o grilă, cu ajutorul softurilor de editare fotografice, mare parte a analizelor pot fi desfășurate după finalizarea scufundărilor. Marele avantaj al acestei tehnici este că speciile mai dificil de determinat pot fi verificate în literatura de specialitate sau cu ajutorul specialiștilor.

Prelevarea de probe biologice (bentos), fizice și chimice se va realiza în funcție de aspectele interesante sesizate de experți în timpul scufundărilor. Prin analizarea acestor probe se obțin datele necesare pentru:

- ❖ caracterizarea habitatului sub toate aspectele, pentru o bună definire și descriere a sa;
- ❖ definirea și cuantificarea stării de bună conservare a habitatelor

Pentru identificarea unor specii incerte, ca și pentru majoritatea speciilor de mici dimensiuni, care nu pot fi detectate sau identificate precis și rapid cu ochiul liber, va fi necesară prelevarea de probe pentru analizarea lor în laborator. Aceste probe vor fi prelevate acolo unde și când experții biologi subacvatici vor decide în funcție de aspectele de interes observate în timpul scufundării.

Airlift. Proba este aspirată împreună cu sedimentul de către o dragă absorbantă și transportată la suprafață prin furtunul dragii, unde este colectată într-o sită. Metoda este foarte eficientă, asigurând colectarea unui volum mare de probă (100-150 litri pe minut) într-un timp scurt, proba colectată fiind gata spălată și sitată.

Airliftul este cea mai bună metodă de prelevare a probelor de bentos de pe și din orice fel de substrat: sediment, bancuri de midii, piatră. Este singura metodă care exclude orice fel de pierderi din probă, asigurând o prelevare cantitativă atât de pe substrat dur, cât și sedimentar.

Corerul. Prelevarea de probe cu corerul este o metodă simplă și ieftină de colectare de probe cantitative din sedimentele moi. În forma lor cea mai simplă, acestea sunt reprezentate de tuburi din plastic sau metal, de diametru cunoscut, și care sunt împinse în sediment de către scafandru. În locațiile în care sedimentele sunt consolidate, se poate folosi ca metodă lovirea tubului cu un ciocan. Oricum, extragerea unui corer deschis la capăt va rezulta într-o pierdere parțială a sedimentelor din probă. Pentru a preveni acest aspect, este necesar să se sape în jurul corerului și să se astupe capatul, înainte de a încerca să fie extras din sediment. Desigur că efectuarea unei astfel de operațiuni în sedimente consolidate va deveni destul de dificilă după ce va fi repetată de câteva ori.

Corerul trebuie să fie echipat cu obturatoare din cauciuc pentru a reține proba. Practic acestea sunt dificil de folosit sub apă, deoarece corerul este plin cu apă, care este necomprimabilă. O alternativă este să se ataseze la ambele capete pungi din plastic, fixate cu inele din cauciuc. Este nevoie de doi oameni, dar operațiunea se poate desfășura destul de rapid. Dacă corerul este astfel sigilat, poate fi adus la suprafață cu ajutorul unei parasute de ridicare.

Pompe de sucțiune manuală. Sunt tuburi din plastic sau oțel, lungi și înguste, prevăzute cu un piston central. Se folosesc prin plasarea capatului tubului deasupra găurii săpate de animal în sediment, după care se execută o mișcare a pistonului rapidă, în sensul sucțiunii. Metoda a fost adoptată de numeroși scafandri pentru capturarea crustaceilor care sapa galerii în sediment, în special thalassinide.

Slurp guns operează pe același principiu, dar au diametre mai mari. Sunt folosite pentru capturarea organismelor rapide, de tipul pestilor și crevetilor. Au avantajul că pot colecta destul de rapid probe în mai multe locații învecinate.

Scrapers. Razuitoarele sunt ustensile folosite în colectarea speciilor crustacee, gen hidrozoare și briozoare, spongieri incrustanți, tunicate coloniale etc. Pentru animale de dimensiuni foarte mici, o pipetă poate fi de mare ajutor pentru colectarea organismelor desprinse și transferarea lor în recipiente.

MONITORIZAREA POPULATIILOR DE BIVALVE DE INTERES CONSERVATIV *Donacilla cornea* si *Donax trunculus*

In mod particular pentru studiul populatiilor de *Donacilla cornea* si *Donax trunculus* se recomanda parcurgerea urmatorului protocol de monitorizare:

Colectarea de probe de nisip cu dispozitivul de carotare (190 mm) sau a dragelor manuale mai jos de 25 – 30 cm adancime, atat in zona malului cat si sub apa, de catre scafandrii cercetatori biologi in numar de 4 persoane. Nu pot fi folositi decat scafandrii biologi pentru ca acestia vor preleva probele si functie de conformatia fundului, sedimentologie si alti indicatori care pot arata sau nu posibila existenta a coloniilor de moluste.

Se vor stabili transecte si la fiecare transect vor fi 3 statii pentru *Donacilla cornea* de-a curmezisul tarmului si 30 pentru *Donax trunculus* in lungul unui transect de 300 m ce se va extinde in etajul infralitoral la aprox. 5 m adancime.

Pentru fiecare statie se vor colecta cate 3 probe identice.

Pentru a se evita erorile in estimarea densitatii populatiilor de moluste vor fi luate probe suplimentare aproape de transecte cu o draga manuala tip "Tellinero" utilizand metoda baleierii zonei.

Monitorizarea principalelor categorii ale biodiversitatii marine

Zonele prevazute in proiect	Monitorizarea principalelor categorii ale biodiversitatii marine					
	Macrofitobentos	Zoobentos	Parametri fizico-chimici aferenti tipurilor de habitate marine cu valoare conservativa	Habitat	Pesti	Mamifere marine
Zona 2 Mai	√	√	√	√	√	√
Zona Mangalia-Saturn	√	√	√	√	√	√
Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora	√	√	√	√	√	√
Zona Jupiter-Neptun	√	√	√	√	√	√
Zona Olimp	√	√	√	√	√	√
Zona Costinesti	√	√	√	√	√	√
Zona Eforie	√	√	√	√	√	√
Zona Agigea	√	√	√	√	√	√
Zona Tomis (Cazino)				√	√	√
Zona Mamaia				√	√	√
Zona Stavilare		√	√	√	√	√

STUDIUL FLOREI SI A HABITATELOR DIN ZONA TERESTRA

A. Flora

Se va realiza inventarierea speciilor de plante protejate superioare acoperind toate tipurile de ecosisteme de pe suprafețele posibil a fi afectate prin implementarea proiectului astfel incat sa fie determinata cat mai precis prezenta si distributia speciilor protejate si/sau de interes conservativ (Directiva Habitate a CEE, OUG 57/2007, liste rosii) la nivelul zonelor studiate.

Inventarierea speciilor de plante din zonele vizate se va face pe transecte itinerante astfel incat sa fie acoperita o suprafata cat mai mare. Vizitele de studiu in vederea realizarii inventarului florei locale cu valoare conservativa vor fi efectuate periodic, pe parcursul intregii perioade de vegetatie, astfel incat sa fie surprinse toate stadiile de vegetatie si cat mai multe specii posibile. Utilizarea curbei de acumulare de specii si a indicilor de biodiversitate vor permite cuantificarea gradului de completare al inventarului.

Datele colectate din teren vor fi completate cu date bibliografice. Vor fi verificate unele statii de unde au fost mentionate anterior, in literatura de specialitate. Pentru taxonii a caror identificare este dificil de realizat in teren, se vor colecta 1-2 indivizi in vederea identificarii lor ulterioare in laborator. In cazul in care sunt specii rare, acestea vor fi fotografiate astfel incat sa fie posibila identificarea si confirmarea ulterioara. Nomenclatura speciilor inventariate va fi in concordanta cu Flora Ilustrata a Romaniei (Ciocarlan 2009) si Flora Europaea.

Se va realiza identificarea tuturor speciilor protejate de flora din Directiva Habitate a CEE, respectiv OUG 57/2007; din listele rosii nationale si europene; Conventia de la Berna 1979 si Conventia CITES 1973.

Se vor identifica zonelor de mare importanta pentru speciile de plante, zone care necesita masuri deosebite de protectie. Coordonatele geografice ale speciilor de plante de interes conservativ vor fi inregistrate cu ajutorul echipamentului GPS. Vor fi realizate observatii privind marimea si starea populatiilor respective.

Estimarea principalilor parametri populationali:

Va fi estimat perimetrul acoperit si suprafata acoperita de speciile de interes conservativ, iar acolo unde este posibil, numarul de indivizi.

Evaluarea principalilor parametri ai habitatului.

Identificarea presiunilor si amenintarilor:

Identificarea si monitorizarea activitatilor de natura sa aduca prejudicii fitopopulatiilor speciilor de interes conservativ (construire case de vacanta, pasunat, infrastructura rutiera, etc.) se va face pe intreaga perioada a proiectului si pe intreaga suprafata a zonei studiate.

Acolo unde este cazul, va fi evidentiat pentru fiecare tip de habitat, modul de utilizare a vegetatiei si activitatile economice desfasurate.

B. Habitate

Identificarea habitatelor / comunităților vegetale se va face pe baza speciilor caracteristice (de recunoaștere) (Gafta & Mountford 2008, Donita et al. 2005). În cazul unor comunități care pun probleme de identificare, vor fi efectuate relevee fitosociologice după metodologia specifică școlii Braun-Blanquet. Vor fi înregistrate coordonatele geografice ale acestor habitate, astfel încât ele să poată fi transpuse pe hărți. Vor fi efectuate fotografii asociate fiselor și coordonatelor geografice care să permită atât localizarea, identificarea tipului de impact antropic (dacă este cazul) dar și recunoașterea/confirmarea tipului de habitat. Se vor amplasa relevee, realizându-se transecte cuprinzând toate tipurile de habitate din zona analizată.

Localizarea și perimetrarea habitatelor vor fi realizate atât în urma studiilor de teren, cât și prin analiza imaginilor satelitare. Se va pune accent pe localizarea pe hărți a tipurilor de habitate de interes comunitar identificate în zona de studiu.

Cartarea habitatelor naturale, în special a celor de interes european, va permite o mai eficientă monitorizare a acestora de către echipele de monitorizare.

Metode folosite în studiul și cartarea habitatelor:

Identificarea tipurilor de habitate se realizează cu ajutorul asociațiilor vegetale. Pentru identificarea habitatelor de interes european și național din perimetrele vizate prin proiect, se va folosi metoda transectelor. Transectele se marchează pe o hartă urmând să fie parcurse în mod periodic, pe măsura ce are loc succesiunea fenofazelor.

De-a lungul transectelor vor fi stabilite suprafețe de probă unde vor fi realizate relevee, în vederea identificării asociațiilor vegetale și a caracterizării lor din punct de vedere al structurii și compoziției floristice.

Ponderea speciilor de plante vasculare în cadrul diferitelor asociații vegetale va fi estimată cu ajutorul indicilor de abundență-dominanță și frecvență. Se vor face observații și asupra structurii pe verticală a fitocenozelor (asupra straturilor de vegetație).

Pe baza asociațiilor vegetale identificate vor fi localizate habitatele. Limitele acestor habitate vor fi marcate cu GPS-ul în vederea delimitării lor pe o hartă pusă la dispoziție de specialistul GIS.

Estimarea principalilor parametri caracteristici habitatelor de interes european:

Dintre parametrii populaționali folosiți în studiul asociațiilor vegetale caracteristice diferitelor habitate naturale, se vor folosi cu precădere: abundență-dominanță și frecvență.

Stocarea și analiza datelor:

Stocarea datelor de teren se va face într-o bază de date informatizată, ce va fi permanent actualizată pe măsura acumulării unor noi date de teren. Analiza comparativă a acestor date va fi realizată în cadrul rapoartelor și studiilor prevăzute prin contract.

STUDIUL NEVERTEBRATELOR DIN MEDIUL TERESTRU

Monitorizarea faunei de nevertebrate se va concentra pe analiza unor zone cu biodiversitate ridicată alese în așa fel încât să acopere cele mai importante asociații vegetale de pe teritoriul ariilor naturale protejate. De asemenea, vor fi investigate habitate situate în imediata vecinătate a unor zone antropizate pentru evidențierea impactului antropic asupra ecosistemelor.

În cazul nevertebratelor vor fi utilizate următoarele metode:

- ❖ “Cosirea” cu fileul entomologic în vegetație;
- ❖ Colectarea selectivă cu ajutorul fileului entomologic (mai ales în cazul lepidopterelor);
- ❖ Căutare activă în habitatele specifice.

Parcurgerea repetată a transectelor, în diferite sezoane, va permite evaluarea mărimii populației (evaluarea abundenței) și evaluarea ratei finite de creștere (dinamica populației).

Colectarea calitativă va viza în special taxonii din diferite ordine (ca ex.: Lepidoptera, Orthoptera, Coleoptera și Odonata) care vor fi identificați sau recoltați în habitatele naturale pe timpul zilei sau al nopții prin metode clasice. În acest fel vor putea fi stabilite anumite specii cu rol de indicatori ai stării habitatelor.

Datele din teren vor fi incluse într-o bază de date. Baza de date va conține informații precise referitoare la localizarea speciilor (coordonate în sistem Stereo 1970, numele locației, etc.).

Efectivele populațiilor de insecte sunt dificil de estimat, datorită unor aspecte ecologice și etologice caracteristice grupului. Pe baza datelor acumulate se poate aprecia abundența în anumite tipuri de ecosisteme ca și densitatea diferitelor grupe taxonomice. Densitatea și abundența vor fi estimate prin raportarea la lungimea transectelor.

În urma deplasărilor pe teren se va urmări identificarea acelor factori de natură să producă perturbări la nivelul biodiversității entomofaunei. Se va avea în vedere în special impactul antropic, sub toate formele sale.

STUDIUL POPULAȚIILOR DE AMFIBIENI ȘI REPTILE

În pofida adaptărilor lor, amfibienii și reptilele sunt sensibile la impactul antropic și sunt considerați buni indicatori ai stării mediului. Atât amfibienii (Stuart și colab., 2004) cât și reptilele (Gibbons și colab., 2000) suferă un declin accentuat la nivel global și sunt considerați taxoni prioritari pentru conservare (Gascon și colab., 2007). Dependența ridicată a amfibienilor de apă și vulnerabilitatea lor ridicată la uscăciune este contrabalansată de reptile care au în general o toleranță ridicată la uscăciune. Adaptările specifice și parțial complementare ale amfibienilor și reptilelor le conferă o valoare ridicată ca bioindicatori, deoarece răspund rapid la modificările de mediu.

Inventarierea se realizează atât extensiv (astfel încât să acopere cât mai mult diversitatea habitatelor) dar și intensiv (pe transecte liniare sau suprafețe selectate). Efortul de captură și/sau durata de observare va permite estimarea densităților și/sau a mării populației fiecărei specii în parte. Inventarierea intensivă permite testarea, calibrarea și validarea unor metode de lucru și estimatori performanți, utili pentru un program ulterior de monitoring. Metodele folosite vor fi:

Pentru amfibieni:

- ❖ Transecte vizuale, atât ziua cât și noaptea.
- ❖ Transecte auditive (pentru masculii de broaște), de-a lungul văilor și/sau a zonelor umede. Pentru caracterizarea intensității corului de masculi se vor utiliza categorii.
- ❖ Estimarea mortalității cauzate de traficul auto de-a lungul principalelor drumuri ce mărginesc zona monitorizată.
- ❖ Inventarierea amfibienilor în mediul acvatic prin utilizarea ciorpacului (pentru adulți și larve) și prin observarea și numărarea pontelor. Estimarea densității larvelor în raport cu efortul de captură.
- ❖ Căutare activă pe diferite tipuri de habitate pe unități de suprafață (patrate cu latură de 10 sau 20 m) sau în unități de timp, astfel încât efortul de captură să fie constant.

Trackurile realizate pentru fiecare transect vor fi descărcate din GPS împreună cu waypointurile unde au fost identificate speciile de interes. Trackul descărcat va permite astfel generarea unei liste de false absențe pe lângă lista de prezente. Repetarea unor transecte va permite estimarea detectabilității speciilor de interes.

Singura ustensilă folosită pentru capturarea amfibienilor în vederea identificării speciei va fi ciorpacul. În unele cazuri, atunci când situația impune, se va trece la capturarea directă, manuală.

Pentru reptile:

Se va folosi în principal metoda căutării active în habitatele specifice, dar și metoda transectelor.

Ca și în cazul amfibienilor se va folosi căutare activă pe diferite tipuri de habitate, pe unități de suprafață (patrate cu latură de 10 sau 20 m) și în unități de timp, astfel încât efortul de captură să fie constant.

Unelte utilizate în cazul reptilelor vor fi: latul herpetologic, carligul herpetologic și, în unele cazuri, fileul (pentru exemplarele de *Emys orbicularis* observate în apă).

Pentru caracterizarea habitatelor investigate se vor folosi următoarele metode:

Determinarea unor parametri fizico-chimici și biotici ai habitatului se va face utilizând termometre pentru mediul aerian și cel acvatic;

Se vor folosi și stații meteo portabile, precum și metoda caracterizării rapide a habitatului completată cu fotografii ale habitatului pe fișe de teren standardizate în colaborare cu expertul în vegetație. Parametri minimali măsurați vor fi:

- ❖ Pentru habitatele acvatice – debitul și viteza apei (pentru izvoare și derele), pH, temperatura, transparența și conductivitatea, lungimea, lățimea, adâncimea maximă și medie, volumul de apă (pentru ecosistemele acvatice lentice), prezența/absența prădătorilor (pești, insecte, lipitori).
- ❖ Pentru habitatele terestre - temperatura sol, temperatura aer, umiditate aer, intensitatea luminii, caracterizarea substratului și a covorului vegetal, precum și caracterizarea impactului antropic.

Estimarea mortalității cauzate de traficul auto

Aceasta se va face de-a lungul principalelor drumuri ce marginesc sau intersectează zona monitorizată, prin parcurgerea în mod repetat a unor porțiuni de drum și înregistrarea cadavrelor de amfibieni și reptile identificate.

Estimarea principalilor parametri populaționali la speciile dominante de amfibieni și reptile

- ❖ Estimarea mărimii populației prin marcarea și recapturarea: Pentru evitarea traumatismelor legate de amputarea unei falange se va utiliza fotografierea desenului ventral.
- ❖ Calcularea unor indicatori de stare pe baza măsurătorilor de lungime și greutate umedă și compararea cu datele din literatură și a datelor personale (*body condition index*).
- ❖ Fotografierea adulților pentru determinări morfometrice de asimetrie fluctuantă, ca indicator al stării de stress.

Identificarea factorilor de risc naturali și antropici

Se va proceda la identificarea și monitorizarea zonelor de risc potențial și estimarea mortalității (drumuri, zone turistice, etc.), conform codurilor pentru impactul și activitățile ce influențează starea unui sit din formularele Natura 2000. Analiza modului de utilizare a habitatului funcție de caracteristicile acestuia pentru a identifica parametrii ce determină o stare favorabilă de conservare pentru speciile de amfibieni și reptile.

Estimarea procentului de suprafață ocupată și a densității.

Deoarece mărimea populației la amfibieni și reptile este greu de estimat cu precizie se va urmări determinarea **detectabilității** fiecărei specii în parte și testarea și validarea **estimatorilor de bogăție specifică** pentru aceste două categorii taxonomice, în funcție de curba de acumulare de specii și de bogăția specifică totală din zonă.

Densitatea și abundența vor fi estimate prin **procentul de suprafață ocupată** (percent of area occupied – PAO), acesta fiind considerat un estimator mult mai eficient în decelarea dinamicii efectivelor unei specii în timp.

Curba de acumulare

Estimarea progresului unui program de inventariere se poate realiza grafic prin curba de acumulare de specii, numită și curba de colectare. Aceasta este obținută prin reprezentarea grafică a numărului cumulat al speciilor inventariate sau colectate $S(n)$, în funcție de o măsură n a efortului depus pentru identificarea sau colectarea lor. Efortul de colectare va fi cuantificat prin numărul de indivizi examinați, dar și printr-un surrogat, care în acest caz va fi suprafața esantionată și timpul alocat. Se preferă utilizarea unui surrogat deoarece determinarea numărului de indivizi are dezavantajul de a continua atât numărarea de indivizi ai speciilor deja descoperite, cât și a celor ce reprezintă specii noi. Astfel, dacă una sau câteva specii domina numeric, contabilizarea indivizilor poate deveni dificilă și chiar imprecisă în teren.

Detectabilitate

Există o anumită probabilitate ca specia să nu fie detectată (vezi mai jos), deși este prezentă în situl studiat. Datele adunate, fără estimarea probabilității de detectare sunt considerate estimări „naive” deoarece reprezintă o valoare estimată minimă a carei calități nu se cunosc. Estimarea probabilității de detectare (p) este o cale relativ simplă pentru cuantificarea eficienței cercetărilor și a calității datelor. Probabilitatea de detectare variază de la 0 (specia fiind absentă) la 1. În general, dacă valorile care sunt mai mici de 0,5 se consideră ca specia are o detectabilitate redusă. În cazul în care p este mai mare de 0,5 se consideră ca detectabilitatea este mare. Probabilitatea de detectare se poate folosi pentru a estima gradul de ocupare a habitatelor, mărimea populației sau bogăția specifică. Astfel, calculând probabilitatea de detectare, cercetătorul poate calcula valoarea estimată a parametrului de interes și astfel poate compara valorile „naive” (neajustate probabilității de detectare) cu cele găsite prin observații directe pe teren. Un aspect, legat de probabilitatea de detectare este și problema absențelor false. O absență se consideră falsă atunci când exemplarele speciei studiate sunt prezente în habitatul studiat dar nu au fost detectate de către cercetător. Astfel, cercetătorul consideră o specie absentă (sau o populație dispărută) când ea este de fapt prezentă în habitatul respectiv. Absențele false pot conduce la consecințe grave. La nivel practic, dacă o specie este considerată dispărută dintr-un anumit habitat, când de fapt ea este acolo, poate duce la concluzii eronate referitoare la rata de colonizare a habitatelor, extincții, persistența populațiilor, dinamica spațială a populațiilor etc. Estimarea absențelor false este foarte importantă în cazul când se efectuează evaluări de impact asupra mediului natural a diverselor proiecte de infrastructură sau de alt gen. Pentru corectarea prin probabilitatea de detectare a valorii parametrului populațional de interes monitorizat, pentru a obține o valoare cât mai apropiată de valoarea reală a parametrului, se utilizează formula simplă de mai jos (Schmidt, 2003):

$$N = C/p \quad (1)$$

Unde:

N = valoarea reala a parametrului

C = valoarea (observata/estimata) a parametrul monitorizat;

p = probabilitatea de detectie.

STUDIUL POPULATIILOR DE PASARI

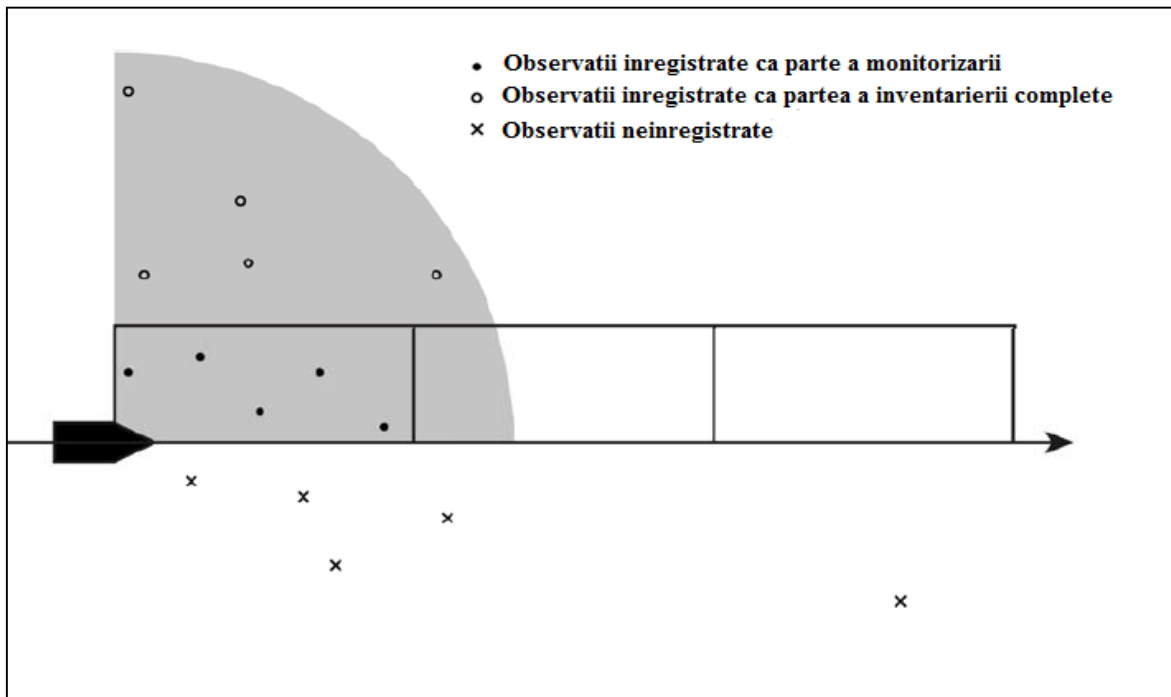
Metoda transectelor lineare cu utilizarea ambarcatiunilor

Principalele tehnici de inventariere a pasarilor de pe ambarcatiuni, presupun efectuarea unor transecte liniare in perimetrul sitului Natura 2000 ROSPA0076 Marea Neagra, in care vor fi obtinute date privind efectivele speciilor identificate, comportamentul acestora si distributia in cadrul sitului.

Monitorizarea presupune efectuarea observatiilor directe cu ajutorul aparatelor optice (binoclu, rangefinder) cu notarea datelor obtinute in fisele de teren, iar pentru confirmarea identificarii speciilor observate se realizeaza si fotografiile ale acestora.

In general, numaratoarea este efectuata din fata si din lateralul navei, intr-un unghi de 90 de grade. In unele cazuri se foloseste un unghi de observatii de 180 de grade, care corespunde intregii zone din fata vaporului.

Exemplu de inventariere completa realizata pentru observatii la 90 de grade



Source: Scientific Report from DCE- Danish Center for Environment and Energy

Manual for seabirds and marine mammals survey on seismic vessels in Greenland, no.38, 2012

Pentru notarea distanței la care au fost observate speciile acvatice se folosește un sistem de benzi și subdiviziuni ale acestora. Astfel pentru efectuarea ulterioară a calculului privind densitatea pasărilor observate pe transect sunt luate în considerare și înregistrate speciile aflate în limita unei benzi prestabilite de observație, care la rândul ei este împărțită în subdiviziuni cu intervale bine stabilite.

Recomandări pentru realizarea transectelor pentru observații de pe navă:
 (după Kees C. et al (2004))

	Interval de timp	Latimea benzii	Subdiviziuni	Observatori	Instantaneu (snapshot)
Minim	1 min	200 m	A (0-50 m) B (50-100 m) C (100-200 m) D (>200 m)	2	200 m
Maxim	10 min	300m	A (0-50 m) B (50-100 m) C (100-200 m) D (200-300 m) E (>300 m)	-	500 m
Recomandat	5 min	300 m	A (0-50 m) B (50-100 m) C (100-200 m) D (200-300 m) E (>300 m)	≥ 2	300 m

Pentru o **inventariere completă a avifaunei**, pasările aflate în afara benzii de observație stabilite sunt înregistrate separat sau combinat cu observațiile efectuate pe transect. Pasărilor observate în afara benzii de transect li se atribuie codul de distanță (0). Acest lucru permite diferențierea observațiilor în fisele de teren.

Pasari in zbor

Pentru a fi evitate supraestimările, pasările aflate în zbor sunt numărate doar prin tehnica instantaneelor (snapshot). Aceasta presupune ca la un anumit interval de timp, toate pasările care zboară deasupra unei benzi de transect să fie numărate rapid și să li se atribuie un cod special de distanță. După efectuarea numărării instantanee,

observatorul nu mai inregistreaza pasarile aflate in zbor decat dupa ce expira intervalul de timp intre doua instantanee, dupa care se efectueaza o noua numaratoare.

Observarea ratelor si cufundarilor

Reprezinta o completare a metodei transectelor lineare si apare ca o necesitate in special in cazul inventarierei ratelor si a cufundarilor. Metoda presupune ca ornitologii (altii decat cei implicati in inventarierea pe transect) sa observe continuu marea, din fata navei, cu echipamente optice, pentru a detecta momentul in care pasarile precaute isi iau zborul de pe apa, cu mult inainte de apropierea ambarcatiunii. Kees C. et all (2004).

Metoda observatiilor pe transecte

Pentru studiul speciilor de pasari se va folosi si **metoda observatiilor pe transecte** cu respectarea standardelor din metodologia Inventarierei Speciilor Comune (Common Birds Census) (Gilbert et al. 1998).

Activitatile de monitorizare in timpul iesirilor in teren vor consta in parcurgerea transectelor in vederea efectuării observatiilor directe si indirecte (pe baza vocalizarilor) asupra speciilor de pasari. De asemenea o atentie deosebita se va acorda prezentei cuiburilor in zonele analizate.

Transectele vor fi parcurse de echipe de cate doua persoane dotate cu aparatura de observare si aparate foto, in special de-a lungul drumului Edighiol – Periboina, dar si in zonele in care sunt prevazute innisipari si modificari ale infrastructurii digurilor.

Pasarile observate vor fi identificate in general la fata locului, fie ulterior, pe baza fotografiilor efectuate in teren. Pentru fiecare observatie se va nota specia, numarul de indivizi, inaltimea de zbor, zona in care a fost observata, directia de deplasare cat si distanta la care a fost efectuata observatia, starea de activitate a pasarii (in zbor, la sol, pe apa, hranindu-se, etc). De asemenea, pe fisa vor fi trecute date privind conditiile meteo inregistrate in ziua respectiva, coordonatele precum si ora de inceput si sfarsit a transectului. Observatiile vor fi centralizate intr-o baza de date, pentru specii fiind trecute si coordonatele unde au fost efectuate observatiile.

Transectele vor fi efectuate de echipe de monitorizare formate din cate 2 observatori (cu experienta in identificarea speciilor de pasari acvatice din zona litoralului romanesc), in zile cu conditii meteo favorabile, evitandu-se zilele ploioase sau cu ceata densa.

MONITORIZAREA SPECIILOR DE MAMIFERE

A. Monitorizarea populatiilor apartinand speciilor de mamifere carnivore si insectivore

Se va realiza un studiu complex de inventariere si cartare a carnivorelor si insectivorelor in zona supusa monitorizarii. Se vor elabora documente ce vor contine lista speciilor de mamifere carnivore si insectivore identificate in perimetrele monitorizate, fotografiile de

identificare ale acestora, fotografiile habitatelor in care acestea se regasesc si harti de distributie.

Evaluarea efectivelor speciilor de mamifere carnivore si insectivore se va realiza prin intermediul unor campanii de teren, ce vor acoperi toate sezoanele dintr-un an, (cu accent pe perioada cu strat de zapada, in care detectabilitatea este mare. Fiecare campanie va constitui 4 zile de munca efectiva in teren.

In plus, se va realiza si cartografierea zonelor folosite pentru marcaj de catre carnivore si insectivore (in cazul vidrei - spraints – excremente de marcaj teritorial), a teritoriul rezident (home-range-ului) si zonele potientiale folosite pentru nastere si cresterea puilor (natal den/breeding sites – vizuini de nastere si zone de crestere a puilor).

Etapete initiale de monitorizare vor indica locurile propuse pentru amplasarea camerelor fixe pentru monitorizare (camera traps).

Inventarierea si monitorizarea carnivorelor si insectivorelor din cadrul perimetrelor monitorizate se va realiza prin metoda transectelor si a statiilor de urme. Transectele parcurse vor fi selectate randomizat in habitatele potientiale ale speciilor vizate. Parcurerea transectelor se va realiza in toate sezoanele pentru a maximiza detectabilitatea. Vor fi selectate cel putin 60 de statii de urme, ce vor fi vizitate repetat in vederea estimarii detectabilitatii si a curbelor de acumulare ale speciilor asociate, utilizate drept criteriu de completare a inventarului. Evaluarea populationala se va realiza utilizand modele de abundenta folosind heterogenitate indusa (Royle-Nichols). Utilizarea in paralel a metodelor amintite mai sus va permite: cresterea detectabilitatii, acoperirea in intregime a suprafetelor perimetrelor de monitorizat, validarea statistica a rezultatelor, culegerea de informatii suplimentare despre habitate si amenintarile la adresa speciilor tinta.

Rezultatele (prezenta speciilor confirmata direct sau indirect – urme - tipul de habitat, caracteristicile habitatelor, amenintari potientiale, etc.) vor fi introduse in baza de date cu speciile identificate. Baza de date va fi produsa intr-un format tabelar, usor de utilizat. Parcurerea repetata a transectelor si instalarea succesiva a statiilor de urme ne va permite evaluarea marimii initiale a populatiilor (evaluarea abudentei) si evaluarea ratei finite de crestere (dinamica populatiei).

Evaluarea abudentei speciei prin metoda transectelor se va realiza in doua etape: etapa initiala prin care se va determina numarul de transecte/statii necesar pentru a atinge semnificatia statistica a rezultatelor, pozitia si latimea fiecarui transect, pozitia statiei; evaluarea abudentei. Fiecare transect va fi parcurs cu o cadenta constanta, observandu-se urmele lasate de animale.

Prelucrarea datelor se va face cu ajutorul programelor DISTANCE si PRESENCE. Rezultatele obtinute vor fi: rata absoluta de ocupare a habitatelor, probabilitatea de ocupare pe categorii de habitate si abundenta relativa.

Monitorizare speciilor tinta va asigura evaluarea periodica a statutului de conservare, va permita initierea proactiva a unor masuri de reducere a impactului. In urma analizelor complexe efectuate vom propune masuri de protectie pe categorii de zone de protectie. Dintre masurile ce vor fi detaliate amintim: limitarea accesului in anumite zone in

sezoanele critice sau permanent, distantele minime de apropiere, distantele minime de constructie, modalitati de reducere a barierelor etc.

B. Monitorizarea populatiilor apartinand speciilor de mamifere rozatoare

Se vor realiza campanii de teren care sa acopere toate sezoanele in care speciile de rozatoare de interes conservativ sunt active. Fiecare campanie va include 4 zile de teren. Se vor realiza cartografierea coloniilor, estimarea densitatii relative (nr. indivizi/ha), evaluarea statutului de conservare a speciei in perimetrele monitorizate, zonele critice.

In cadrul activitatilor se vor realiza inventarieri si cartari ale populatiilor de rozatoare de interes conservativ. Aceste vor contine locatia coloniilor identificate pe teritoriile monitorizate, starea coloniilor, fotografiile de identificare ale acestora, fotografiile habitatelor in care acestea se regasesc, harti cu estimarea home-range-ului potential, identificarea amenintarilor la adresa speciei (ex. specii pradatoare, carnivore si insectivore, mamifere domestice fara stapan, etc).

Inventarierea se va realiza prin metoda transectelor, iar rozatoare de interes conservativ vor fi identificate prin observatii directe si prin urme. Transectele parcurse vor fi selectate randomizat in habitatele in care exista probabilitatea de a exista colonii sau indivizi de rozatoare de interes conservativ. Se va urmări parcurgea integrala a habitatelor. Parcurgerea transectelor se va realiza in toate sezoanele active pentru a maximiza detectabilitatea. Vor fi selectate transecte care vor fi realizate repetat in vederea estimării detectabilitatii si abundenței relative, utilizata drept criteriu de completare a inventarului.

Rezultatele (prezenta speciilor confirmata direct sau indirect – urme, tipul de habitat, caracteristicile habitatelor, amenintari potentiale, abundența relativă etc.) vor fi introduse in baza de date cu speciile identificate.

Cartarea prezentei si distributiei speciilor rozatoare de interes conservativ se va realiza prin doua metode active: evaluarea prezentei pe baza urmelor sau observarii directe pe transecte liniare sau evaluarea prezentei pe baza statiilor de urme. Utilizarea in paralel a acestor metode va permite: cresterea detectabilitatii, acoperirea in intregime a suprafetei ariei protejate, validarea statistica a rezultatelor, culegerea de informatii suplimentare despre habitate si amenintarile la adresa speciei tinta.

Parcurgea repetata a transectelor si instalarea succesiva a statiilor de urme ne va permite evaluarea marimii initiale a populatiei (evaluarea abundenței) si evaluarea ratei finite de crestere (dinamica populatiei).

Prelucrarea datelor se va face cu ajutorul programelor DISTANCE si PRESENCE. Rezultatele obtinute vor fi: rata absoluta de ocupare a habitatelor, probabilitatea de ocupare pe categorii de habitate si abundența relativă.

STUDIUL SPECIILOR CU ACTIVITATE NOCTURNA

(pasari, lilieci, mamifere terestre)

În cazul monitorizării speciilor de pasari, amfibieni și mamifere cu activitate nocturnă, pentru obținerea unor date și informații concludente privind comportamentul, distribuția, efectivele populationale, funcția habitatului (reproducere, adapost sau hranire) se vor folosi echipamente de înregistrare a sunetelor și de termoviziune performante. Acestea vor permite identificarea cu precizie a unor zone de adapost și reproducere care pot rămâne neidentificate prin aplicarea altor metode clasice de monitorizare (ex.: transectele vizuale). În plus, utilizarea acestor metode non-invazive de monitorizare permite obținerea unor date valoroase pentru analiza impactului asupra mediului fără ca prezența echipelor de teren să deranjeze fauna din cadrul ariilor naturale protejate de interes comunitar și internațional (ROSCI0065 Delta Dunării, ROSCI0066 Delta Dunării – zona marină, ROSPA0031 Delta Dunării și Complexul Razim-Sinoie, ROSPA0076 Marea Neagră, Rezervația Biosferei Delta Dunării). **Aceste aspect este foarte important în special în perioada de reproducere și cuibărire.**

Tehnicile de termoviziune au un nivel ridicat de precizie în ceea ce privește inventarierea populațiilor (în funcție de detectabilitatea fiecărei specii în parte) și prezintă un risc scăzut de apariție a erorilor ca urmare a esanționării necorespunzătoare sau a unor particularități comportamentale în cazul speciilor studiate. (Havens și Sharp, 2015).

Echipamentele de termoviziune, în funcție de model și specificații pot fi utilizate din puncte fixe, pe transecte itinerante, dar și fixate pe UAV-uri (drone) pentru realizarea unor filmări aeriene care să acopere toate tipurile de habitate din zona analizată, inclusiv cele greu accesibile (mlăștini, lacuri, structuri antropice).

Prin folosirea metodelor de monitorizare care implică termoviziunea, pot fi urmărite în teren: migrația pasărilor pe timp de noapte, locurile preferate de aglomerație a pasărilor acvatice (de ex.: în apropierea stăvilărilor, digurilor sau epiurilor), activitățile lilieciilor în zone deschise dar și în interiorul adaposturilor, preferințele de habitat ale mamiferelor terestre și acvatice cu activitate nocturnă, localizarea cuiburilor aparținând speciilor de pasari protejate din siturile analizate ș.a.

În ultimii ani, cercetătorii și-au îndreptat eforturile spre înregistrarea și analizarea sunetelor emise de diverse specii de vertebrate cu scopul de a le detecta și identifica ulterior cu precizie în habitatele caracteristice. (Agranat, 2009 ; . Aide și colab, 2013 ; Clemins, 2005 ; Clemins și Johnson , 2002; Shapiro , 2009). Spre deosebire de metodele clasice de monitorizare (observare directă, fotografiere sau filmare) unde în câmpul vizual al observatorului pot să apară obstacole care să nu permită detectarea și identificarea speciei, metoda înregistrării sunetelor nu întâmpină astfel de probleme. Sunetul se propagă în spațiu, în toate direcțiile, iar cercetătorul nu trebuie să se apropie mult de sursa emisiilor acustice și nici să se orienteze în direcția acestora, deoarece dispozitivele de înregistrare pot capta sunetele din orice direcție și poziție.

Metodele de monitorizare bioacustică se bazează pe înregistrarea continuă sau la intervale bine stabilite a sunetelor emise de reprezentanții faunei locale (amfibieni, pasari, lilieci), în habitatele naturale, și analiza ulterioară a înregistrărilor cu scopul identificării

speciilor și estimării efectivelor din habitatele cercetate. Datele obținute vor putea fi folosite ulterior la calculul principalilor indicatori ecologici cum ar fi: Abundența (A), Dominanța (D), Frecvența (F) și indicii de semnificație ecologică (W), care reliefează caracteristicile biocenozelor analizate.

Realizarea unei monitorizări a speciilor cu activitate nocturnă este foarte importantă în special pe zonele: Edighiol și Periboina unde lucrările prevăzute prin proiect se vor desfășura în imediată apropiere a unor habitate naturale care prezintă condiții ecologice favorabile pentru cuibăritul și odihna speciilor de păsări.

În același timp trebuie ținut cont de faptul că transportul materialelor de construcție și a personalului către zona stăvilarelor poate fi realizat pe un traseu care să străbată următoarele arii naturale protejate: ROSCI0065 Delta Dunării, ROSPA0031 Delta Dunării și Complexul Razim-Sinoie și Rezervația Biosferei Delta Dunării. Astfel, în zona grindului Chituc, există posibilitatea desfășurării unor lucrări de amenajare a drumului existent, foarte accidentat, care face legătura între localitatea Vadu și stăvilarele de la Edighiol și Periboina, scopul principal fiind adaptarea acestuia la circulația vehiculelor de mare tonaj. Lucrările la infrastructura drumului de acces precum și intensificarea ulterioară a traficului rutier față de situația actuală pot avea următoarele efecte negative asupra biodiversității:

- ❖ afectarea vegetației naturale din zonele adiacente drumului Edighiol - Periboina
- ❖ perturbarea habitatelor de reproducere a unor specii protejate de amfibieni, reptile, păsări și mamifere, menționate în formularele standard ale ariilor naturale protejate de interes comunitar.
- ❖ producerea fenomenului de roadkill, în special în perioada de reproducere a amfibienilor

Pentru minimizarea impactului, este necesară identificarea zonelor cu sensibilitate ridicată și elaborarea unor măsuri de reducere a impactului numai în baza rezultatelor obținute din monitorizarea biodiversității care să implice printre altele și observații nocturne pe sectoare bine determinate, sau pe suprafețe mari cu echipamente de termoviziune și înregistrare a sunetelor.

Monitorizarea liliecilor

Metodele folosite pentru inventarierea liliecilor urmăresc cele mai cunoscute standarde internaționale incluzând Ghidul EUROBATS (Rodrigues et al., 2008) și Bat Surveys Good Practice Guidelines al Bat Conservation Trust (Hundt L., 2012).

Estimarea prezenței și a abundenței populațiilor de lilieci la nivel de specie este necesară în vederea unei evaluări corecte a sensibilității perimetrelor de monitorizat la impactul potențial al lucrărilor hidrotehnice preconizate.

Detectoarele de lilieci sunt instrumente tehnice care permit auzirea și înregistrarea ultrasunetelor emise de lilieci în timpul zborului, prin intermediul microfoanelor ultrasensibile.

Inventarierea speciilor de chiroptere va fi realizata cu ajutorul detectoarelor de ultrasunete, inregistrarea ultrasunetelor fiind efectuata in puncte fixe in perioadele maxime de activitate a liliecilor (dupa apusul soarelui si/sau inainte de rasarit), dar si pe timpul noptii. Pentru analiza ulterioara a inregistrarilor vor fi utilizate programe speciale pentru analiza si identificare a speciilor.

Sesiunile de monitorizare vor fi efectuata prin inregistrarea tuturor sunetelor de ecologie a liliecilor in cadrul perimetrelor ce vor fi monitorizate si in apropierea acestora, pe un numar de puncte fixe ce va fi stabilit dupa un studiu prealabil. Durata fiecărei perioade de inregistrare la nivelul fiecărui punct va fi de 30 de minute. Vor fi evitate noptile ploioase sau cu vant puternic pentru efectuarea inregistrarilor.

In scopul de a evita orice supra estimare a indivizilor de lilieci care sunt in cautare de hrana se vor considera "zece treceri" ca fiind valoarea maxima a contactelor pentru fiecare specie, in fiecare punct, in timpul fiecărei sesiuni de inregistrare. Aceiasi indici vor fi listati si pentru totalitate perimetrelor ce vor fi monitorizate, dar luate ca intreg.

Supravegherea adaposturilor

Se propune si efectuarea unui studiu de supraveghere a adaposturilor pentru a evalua corect sensibilitatea zonei de studiu la impactul potential rezultat din implementarea proiectului. Metoda presupune verificarea tuturor posibilelor adaposturi, sit-uri ce pot fi utilizate de catre lilieci ca adaposturi precum: constructii parasite, mansarde din cladirile rurale (poduri de case) etc. Aceasta verificare poate fi realizata pe o distanta de 2 km, la vest de linia tarmului.

In timpul verificarilor va fi identificata si folosinta ecologica a adaposturilor de catre lilieci dupa cum urmeaza: adaposturi pentru reproducere, hibernare sau adaposturi temporare in timpul migratiei avandu-se grija sa nu se deranjeze activitatea liliecilor prezenti sau posibil prezenti in aceste adaposturi.

STUDIUL MAMIFERELOR MARINE

Monitorizarea delfinilor are o importanță deosebită pentru identificarea zonelor de hranire și reproducere preferate de către aceste mamifere marine sensibile la activitățile antropice desfășurate în habitatele specifice.

În funcție de modalitatea de realizare a observațiilor, activitatea de monitorizare a delfinilor poate fi de tipul:

- ❖ monitorizare acvatică pentru observațiile efectuate pe mare cu o ambarcațiune;
- ❖ monitorizare terestră pentru observațiile efectuate de la mal;
- ❖ monitorizare aeriană pentru observațiile efectuate dintr-un avion sau elicopter
- ❖ monitorizarea bioacustică prin folosirea hidrofoanelor (microfoane subacvatice) pentru înregistrarea ultrasunetelor emise de delfini

Pentru proiectul de față vor fi folosite prima și ultima metodă de monitorizare dat fiind faptul că asigură o cantitate suficientă de informații referitoare la utilizarea habitatelor acvatice costiere de către populațiile delfinilor.

Monitorizarea cetaceelor poate fi efectuată concomitent cu monitorizarea pasărilor pe transecte cu ambarcațiunea fiind notate în fișa de teren: specia, numărul de indivizi, coordonatele la care au fost observați, direcția de deplasare. De asemenea, observatorii pot folosi camerele de termoviziune pentru identificarea cardurilor de delfini.

Cu ajutorul ambarcațiunii pot fi reperate delfinii, pot fi urmăriți, iar, în final, se poate ajunge în imediată lor apropiere, respectiv într-o poziție favorabilă efectuării unor fotografii de calitate pentru analizele de laborator.

Pentru observațiile efectuate pe mare, sunt de preferat ambarcațiunile de dimensiuni medii, întrucât sunt ușor manevrabile, fapt care favorizează apropierea de grupul de delfini până la o distanță de 10-20 m.

Pe timpul efectuării observațiilor, se va încerca să se aleagă o poziție cât mai favorabilă ambarcațiunii, după care se va sta în așteptarea apariției delfinilor la suprafața apei.

Pe tot parcursul observațiilor, se va repeta numărarea delfinilor, pentru a se verifica dacă între timp nu au avut loc schimbări cu privire la mărimea și compoziția grupului. De asemenea, se vor efectua observații asupra tuturor grupurilor de delfini întâlnite în sectoarele cercetate, în scopul determinării cu exactitate a venirilor, respectiv a plecarilor de indivizi din aceste grupuri.

Pentru monitorizarea bioacustică există diferite tipuri de dispozitive acustice cu diferențe majore în funcționarea și sensibilitatea receptorului. Un dispozitiv poate detecta mai multe vocalizări față de altul (Kyhn și colab., 2008; Verfuß și colab., 2010; Dahne și colab., 2013), cu toate că o detecție perfectă nu va fi întâlnită la nici un dispozitiv.

Abilitatea dispozitivelor de a detecta vocalizările este dependentă de mai mulți factori (Verfuß și colab., 2010) precum: adâncimea, poziționarea animalelor față de hidrofona, zgomotul ambiental. Variațiile în adâncime pot fi datorate prezenței animalelor la

adancimi diferite sau variatiilor cum ar fi termoclinele, modificand astfel modelul de propagare. Pozitionarea animalelor fata de hidrofona poate influenta detectarea vocalizarilor datorita specificului direcional al eclocatiei. Zgomotul ambiental poate avea grade mari de variatie, in functie de adancimea de acostare, cand pot fi produse interferente datorate zgomotului valurilor atunci cand hidrofona este prea aproape de suprafata sau a miscarii sedimentelor atunci cand hidrofona este amplasat mult prea in adancime. Pentru a distinge vocalizarile cat mai precis fata de zgomotul ambiental este recomandata inregistrarea valorilor zgomotului ambiental concomitent cu inregistrarea vocalizarilor, dar cu dispozitive diferite.

Inregistrările in care zgomotul ambiental nu poate fi diferentiat de vocalizarile cetaceelor ar trebui excluse din baza de date (Diederichs si colab., 2008).

Pentru efectuarea studiilor de caracterizare a zonei este suficienta lansarea catorva dispozitive avand urmatoarele scopuri:

1. Efectuare de inregistrari care sa evidentieze prezenta cetaceelor in zona de studiu.
2. Identificarea variatiilor in timp a vocalizarilor (diurne sau sezoniere).
3. Inregistrarea zgomotului realizat de activitatile antropice.

Numarul si amplasarea dispozitivelor depinde de diferiti factori precum: tipul de habitat, caracteristicile obiectivului, modelul dispozitivului, dar si de prezenta probabila a speciilor protejate si/sau a speciilor pentru care au fost desemnate arii naturale protejate.

Observatiile efectuate in vederea caracterizarii zonei de studiu pot procura informatii referitoare la: importanta habitatelor studiate pentru cetacee, prin frecventa semnelor, variatiilor in timp privind semnelor cetaceelor si a frecventei acestora. Aceste informatii pot fi utilizate in stabilirea programului de lucru in vederea evitarii perioadelor de maxima activitate a acestora. Numarul dispozitivelor de inregistrare acustica trebuie sa fie suficiente pentru a inregistra cu acuratete prezenta cetaceelor in zona de studiu precum si activitatile acestora.

Nu este recomandata utilizarea unui singur dispozitiv datorita potentialelor defectiuni si a posibilitatii pierderii datelor (O'Brien si colab., 2012).

Cetaceele sunt protejate de legislatia Nationala (Legea nr. 91/2000, O.U.G. 57/2007) dar si Internationala. In legislatia europeana (Directiva Habitate) toate speciile de Cetacee sunt mentioante ca specii protejate, iar Phocoena phocoena si Tursiops truncatus sunt mentionate in Anexa II a Directivei Habitate ca specii protejate pentru care sunt desemnate arii speciale de conservare.

Monitorizarea principalelor categorii ale biodiversității terestre

Zonele prevazute in proiect	Monitorizarea principalelor categorii ale biodiversității terestre					
	Flora si habitatele din zona terestra	Nevertebrate din zona terestra	Amfibieni si reptile (herpetofauna)	Pasari	Mamifere carnivore, insectivore si rozatoare	Specii de vertebrate cu activitate nocturna (amfibieni, reptile, mamifere)
Zona 2 Mai	√			√		
Zona Mangalia-Saturn				√		
Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora				√		
Zona Jupiter-Neptun				√		
Zona Olimp				√		
Zona Costinesti				√		
Zona Eforie	√			√		
Zona Agigea				√		
Zona Tomis (Cazino)				√		
Zona Mamaia				√		
Zona Stavilare	√	√	√	√	√	√

6.2. Monitorizarea altor factori de mediu

6.2.1. Monitorizarea in perioada de constructie

Pe perioada constructiei se recomanda:

- monitorizarea datelor meteorologice si a factorilor hidrologici care pot influenta activitatea de implementare a proiectului iar prin corelarea activitatii cu conditiile de mediu sa se aleaga momentele favorabile activitatii si impiedicarea aparitiei unor poluari suplimentare:
 - o monitorizarea datelor de valuri;
 - o monitorizarea datelor de vanturi
 - o imagini de la distanta (satelitare) care acopera coasta romaneasca;
 - o monitorizarea nivelului marii;
 - o monitorizarea profilelor de plaja (la distante de 1 - 5 km): dune; piciorul falezei, atat in cazul in care exista faleze neprotejate, cat si in cazul in care faleza este protejata, structurile grele de la baza falezelor in cazul in care este protejata, extinderea spre mare a vegetatiei permanente, pozitiile bermelor, extinderea spre mare a promenadei, drumul de coasta sau digul.
 - o monitorizarea nivelelor izostatice
 - o monitorizarea curentilor marini.
- Monitorizarea locala a zonelor cu lucrari de interventie;
- Monitorizarea calitatii aerului: poluanti gazosi (CO, NOx, CO, CO2, COV), pulberi;
- Monitorizarea calitatii apei de suprafata: nutrienti (nitrati, nitriti si fosfati), produse petroliere, oxigen dizolvat, pH, turbiditate si produse petroliere, gradul de turbiditate din zona dragarii si a modului in care are loc deplasarea penei de dragare;
- Participarea, in caz de producere a poluarilor accidentale, la activitatile operative de avertizare a utilizatorilor de apa si a autoritatilor administratiei publice din aval, de eliminare a cauzelor si de diminuare a efectelor si de monitorizare a propagarii undei poluante;
- Monitorizarea calitatii apei de imbaiere: coliformi totali, coliformi fecali, Streptococi fecali;
- Monitorizarea calitatii solului :parametrii de calitate ai solului;
- Monitorizarea calitatii sedimentelor: continuturi de metale grele (Cu, Zn, Pb, Co, Ni, Mn, Cr, Cd — forme solubile), continut total de hidrocarburi din petrol (THP), continut de hidrocarburi policiclice aromatice (PAH);
- Monitorizarea nivelului de zgomot si vibratie;
- Monitorizarea managementului deseurilor.

De asemenea se recomanda o monitorizare a turbiditatii, fiind necesara si o evaluare a turbiditatii obisnuite din zonele de lucru.

6.2.2. Monitorizarea in faza de exploatare

Pe perioada de exploatare se recomanda :

- Implementarea unui program de monitorizare continua a liniei de coasta, care va informa continuu factorii de decizie, si va permite proiectului sa fie imbunatatit iterativ pe masura ce date suplimentare devin disponibile; un program de monitorizare va furniza seturi de date complete si cuprinzatoare pentru litoralul romanesc (pe o perioada stabilita prin actele de reglementare);
- monitorizarea nivelului mediu al mării
- monitorizarea valurilor de larg
- monitorizarea nivelelor izostatice
- monitorizarea locala a amplasamentelor lucrarilor de interventie;
- monitorizarea datelor meteorologice si a factorilor hidrologici care pot influenta lucrarile efectuate: innisipare, umpluturi, garduri protectie, etc.;
- monitorizarea starii si evolutiei cantitative si calitative a apelor
 - calitatea apei de imbaiere: coliformi totali, coliformi fecali, Streptococi fecali;
 - calitatea apei de suprafata: pH, MS,substante extractibile cu solventi organici, produs petrolier
- monitorizarea profilelor de plaja (la distante de 1 - 5 km): dune; piciorul falezei, atat in cazul in care exista faleze neprotejate, cat si in cazul in care faleza este protejata, structurile grele de la baza falezelor in cazul in care este protejata, extinderea spre mare a vegetatiei permanente, pozitiile bermelor,extinderea spre mare a promenadei, drumul de coasta sau digul.
- monitorizarea liniilor de coasta
- monitorizarea calitatii solului: continuturi de metale grele (Cu, Zn, Pb, Co, Ni, Mn,Cr, Cd - forme solubile), continut total de hidrocarburi din petrol (THP), continut de hidrocarburi policiclice aromatice (PAH);
- monitorizarea nivelului de zgomot si vibratie;
- monitorizarea locala a zonelor cu lucrari de interventie (monitorizarea performantei structurilor si innisiparilor plajelor pentru a le evalua succesul si a identifica momentul in care este nevoie de intretinere).

Masurarea indicatorilor costieri va permite stabilirea de praguri critice care declanseaza unele forme de raspuns, si pot fi setate pentru o varietate de parametri, inclusiv locatia crestei plajei, nivelul plajei la capatul structurii, reducerea volumului plajei la locatii de profil standard, scadere marcata in starea structurilor existente sau stadiul locatiilor desemnate de mediu. Aceste praguri critice sunt monitorizate in mod regulat si sprijina in procesul decizional de interventie.

Se recomanda monitorizarea efectelor semnificative ale implementarii proiectului, pe sectoare de interventie si pe perioade stabilite prin actele de reglementare care constau in:

- masurari prin masuratori a liniei de plaja si a batimetrie a efectelor reale;

- monitorizarea sensului, debitului și intensității curenților;
- monitorizarea migrației sedimentelor în zona după înnisipare
- monitorizarea evoluției liniei țărmului și a plajei submerse după înnisipare;
- monitorizarea evoluției compoziției granulometrice a sedimentelor după înnisipare.

Metodele de monitorizare, parametrii monitorizați, periodicitatea monitorizării și modul de raportare al datelor va fi stabilit de către autoritățile competente.

7. SITUAȚII DE RISC

Evaluarea integrată a riscului se bazează pe ipoteza ca toate riscurile la care se supun omul și mediul, într-o regiune dată, pot fi sistematic identificate, analizate și evaluate în așa fel încât să se poată face opțiuni raționale asupra modului de reducere a riscului, costului social și economic, a beneficiilor reducerii riscului, a costurilor asociate, asigurându-se baza unei gestionări integrate și sigure a mediului.

Gestionarea integrată a riscului se bazează pe ipoteza ca toate fazele de gestionare, localizarea, prevenirea, diminuarea, protecția și elementul instituțional pot fi exploatate complementar astfel ca resursele procesului de gestionare să fie optimizate.

Toate activitățile umane sunt posibile surse de risc.

7.1. Riscuri naturale (cutremur, inundatii, seceta, alunecari de teren)

Fenomenele naturale care se pot manifesta pe perioada proiectului sunt:

- cutremure
- tsunami
- fenomene meteo extreme.

Cutremure și tsunami

Zona în care se va desfășura Implementarea proiectului este supusă unor posibile efecte ale activităților seismice datorate zonelor seismogene din Marea Neagră și Dobrogea.

În delimitarea surselor seismice din zona Marii Negre, au fost luate în considerare o serie de elemente definitorii, precum: adâncimea focarelor seismice, care permite separarea categoriilor majore de cutremure intermediare subcrustale (60-200 km) și crustale (adâncimi < 60 de km), dezvoltarea epicentrelor în zonele orogenice sau în regiunile platformice cu zone active din punct de vedere tectonic (sisteme de falii), zonele de falii active tectonic de-a lungul cărora sunt distribuite epicentre și cutremurele cu magnitudini > 2 pe scara Richter, pe diverse intervale de timp specificate pentru fiecare zonă seismogenă.

În acord cu distribuția spațială a epicentrelor cutremurelor normale și întremiere, dar și cu harta zonelor tectonic active, au fost identificate mai multe surse seismice: Dobrogea de Nord (S1), Sursa Centrală și Sud Dobrogeana (S2), Shabla (S3), Istanbul (S4), Falia Nord Anataoliana (S5), Georgia (S6), Novorossjsk (S7), Crimeea (S8), West Black Sea Fault (S9), respectiv Mid Black Sea ridge (S10).

Aceste surse seismice au valori ale magnitudinii posibile între 4,3 (Mwp) – sursa 9 și 7,2 (Mwp) sursa Shabla (Evenimente Tsunami în Marea Neagră - Diaconescu M., Malita Z.).

Toate sursele seismice menționate arată că mecanismul seismo-tectonic este foarte dinamic în jurul bazinului Marii Negre, putând genera socuri suficient de puternice pentru a declanșa evenimente de tip tsunami.

Fenomenul tsunami in Marea Neagra

Tsunami este un val de mare amplitudine generat de cutremure produse de regula in largul unui bazin marin, sau de eruptii vulcanice, localizate aproape de suprafata oceanului, sau alunecari submarine. Un tsunami poate apare nu doar in ocean ci si in golfuri, lacuri sau chiar in bazine de mai mare sau mai mica intindere.

Fenomenele de tip tsunami sunt determinate de alunecarile de teren provocate de alte fenomene geologice precum crearea unei suprapresiuni a apei din pori datorata migratiei fluidelor rezultate prin descompunerea acumularilor de hidrati de metan prezenti in cantitati importante in zona pantelor continentale ale Marii Negre. De asemenea, acumularea de sedimente la partea superioara a povarnisului continental, poate conduce la formarea unor stive instabile, mai ales in cazul unor pante naturale mai mari de 2°. Alunecarea acestora pe panta continentală poate declansa valuri de tip tsunami.

Prezenta de-a lungul zonei de coasta a unor strate geologice cu caracteristici faciale specifice tsunami-ului, sustin ideea producerii valurilor tsunami in Marea Neagra si implicit pe coastele Romaniei. Deoarece bazinul Marii Negre este limitat de sisteme de falii active, acestea prezentand o seismicitate ridicata la nivel regional, zona este predispusa la producerea hazardului natural de tip tsunami, cutremurile fiind sursa cea mai frecventa de declansare. Caracteristicile zonei litorale romanesti, marginita de un self foarte intins, cu ape mici si o topografie a tarmului foarte joasa, face ca aceasta parte a Marii Negre sa fie foarte vulnerabila (Dutu F., 2007).

Pe baza adancimii focarelor seismelor, la care s-au adaugat pozitiile epicentrelor si zonele de falii active, au fost delimitate principalele surse seismice din zona Marii Negre. Acestea sunt urmatoarele: Dobrogea de Nord (S1), Sursa central si sud dobrogeana (S2), Shabla (S3), Istanbul (S4), Falia Nord - Anatoliana (S5), Georgia (S6), Novorossjsk (S7), Crimeea (S8), West Black Sea Fault (S9), Mid Black Sea ridge (S10).

Valori ale magnitudinilor surselor seismice din zona Marii Negre (Diaconescu M., 2007)

Sursa	Magnitudine maxima observata (Mw)	Magnitudinea maxima posibila (Mwp)
Nord Dobrogea	5.1	5.4
Sursa Seismica Central-Sudica Dobrogeana	4.2	4.5
Shabla (Sursa Seismica Sud Dobrogea)	7.1	7.2
Istanbul	5.0	5.4
Falia Nord Anatoliana	6.1	6.2
Georgia	5.8	6.0
Novorossjsk	5.5	5.9
Crimeea	6.5	6.7
West Black Sea Fault	4.1	4.3
Mid Black Sea Ridge	4.6	4.9

Cu toate ca in anumite tari hazardul natural de tip tsunami este intens studiat, informatiile despre acest fenomen natural pentru Marea Neagra sunt insuficiente si nesistematice. Dintre mecanismele clasice de declansare a hazardului natural de tip tsunami in Marea Neagra, cel mai bine cunoscute sunt cutremurele de pamant care insotesc, de regula, zonele cu tectonica foarte activa (ex falia Nord Anatoliana, falia Shabla). De asemenea, in ulltimii ani alunecarile submarine au fost bine conturate mai ales in partea de NV a bazinului.

Multe cutremure cu magnitudini de 6.5 sau mai mult, isi au epicentrele localizate pe coastele Marii Negre, ele putand fi surse potentiale ale unor viitoare tsunami. Desi anumite zone, precum coasta de nord a Turciei, coasta peninsulei Crimeea (Ucraina) sau coasta de vest a mării sunt supuse unui risc crescut fata de alte locatii, cercetatorii au sugerat ca intrega zona de coasta a Marii Negre, trebuie considerata ca posibila tinta a unor tsunami. De asemenea se poate sublinia faptul ca exista posibilitatea ca alunecarile submarine si/sau alunecarile de faleze sa aiba un rol mult mai important in formarea tsunami-urilor din Marea Neagra.

Predictia unor tsunami in Marea Neagra este foarte dificila deoarece, cele mai multe evenimente au avut doar un caracter local, manifestandu-se la distante mici fata de sursa de declansare. De exemplu, magnitudinea cutremurelor care au produs tsunami in Marea Neagra, au fost in cea mai mare parte mici, astfel ca, impactul a fost doar unul cu caracter local (Oaie G., 2007).

In ciuda faptului ca in Marea Neagra nu au fost inregistrate fenomene tsunami de mare amplitudine, conditiile tectonice, morfologice si sedimentologice specifice acestui bazin marin, ca si densa populare a coastelor sale, fac ca acesta sa fie un important obiect de studiu privind hazardul natural de tip tsunami (Ion G., 2007).

De cele mai multe ori, valurile tsunami sunt intelese ca valuri provocate numai de seismele submarine. In ultimele studii stiintifice privitoare la mecanismele de formare a fenomenelor tsunami, importanta alunecarilor submarine de teren a crescut in mod continuu. Se estimeaza ca, in general alunecarile de teren sunt cauza a aproximativ 10% din fenomenele observate.

De multe ori evenimentele seismice din cadrul bazinelor oceanice si marine, sau adiacent acestora, conduc la alunecari de teren, subaerene, partial subacvatice, cu generarea unor valuri de tip tsunami, de multe ori de inaltimi foarte mari si cu efecte devastatoare (Ion G., 2007).

Multe dintre alunecarile de teren din mediul marin, provocatoare de valuri tsunami, au ca element declansator seismele, dar fenomenul tsunami propiu-zis provocat de acestea, ci de alunecarea de teren.

Sunt acceptate ca provocatoare de valuri de tip tsunami si alte fenomene geologice submarine, cum este cel al eliberarii violente a unor mari volume de gaze continute de sedimentele marine, desi pana acum nu au fost observate in mod direct valuri provocate de astfel de fenomene. Marea Neagra este cel mai mare bazin anoxic, inchis, cu o evolutie geologica speciala in raport cu celelalte bazine marine, raportat la

scara schimbarilor climatice glacire/interglaciare. Marea Neagra este caracterizata de existenta unor acumulari importante de sedimente cuaternare, neconsolidate de multe ori, cu continut mare in materie organica si produse ale descompunerii microbiologice ale acestora (gaze, in special metan). Aceste volume de sedimente, sunt in general instabile, mai ales cele depuse in zonele de panta continentală abruptă din estul si sudul bazinului, dar si local in partea de nord (la sud de peninsula Crimeea) si in partea de vest (in zona superioara a conurilor submarine ale paleo-Dunarii si paleo-Niprului). De asemenea, acumularea de sedimente la partea superioara a povarnisului continental, poate conduce la formarea unor stive instabile, mai ales in cazul unor pante naturale mai mari de 2°. Alunecarea acestora pe panta continentală poate declansa valuri de tip tsunami (Ion G., 2007).

Existenta unor importante cantitati de metan in sedimentele din Marea Neagra, a condus la formarea acumularilor de hidrati de metan, in zonele cu conditii favorabile de formare a acestora (in general la adancimi ale apei mai mari de 600 m). Aceste acumulari de hidrati de metan sunt instabile la scara timpului geologic, fiind mult influentate de conditiile de presiune si temperatura, dar si de alti parametri, precum salinitatea apei din pori.

In Marea Neagra, sunt cunoscuti vulcanii de noroi ("mud volcanos"), fenomen studiat prin observatii directe, acestia putand elibera mari cantitati de fluide (gaze si apa). Cei mai numerosi vulcani de noroi au fost pusi in evidenta la sud de peninsula Crimeea.

In bazinul Marii Negre sunt creditate numeroase evenimente de tip tsunami, cel mai important dintre acestea producand un val de 53 cm, in anul 1927, in sudul peninsulei Crimeea, ca urmare a unui cutremur cu magnitudinea de 6.5 grade pe scara Richter. In ciuda unor evenimente tsunami de mica amplitudine, amenintarea unor astfel de valuri nu este de neglijat (Ion G., 2007).

Fenomene meteo extreme

Vantul

Reglementarile internationale privind transmiterea informatiilor meteorologice la bordul navelor prevad receptionarea cu prioritate a avertismentelor de furtuna pentru valori ale vitezei vantului mai mari de 13.8 m/s (vant de forta 7 Beaufort). Termenul descriptiv folosit pentru caracterizarea vantului de forta 7 Beaufort este „near gale”. Se considera ca la peste 14 m/s vintul determina formarea valurilor mai mari (mai inalte) de 4m (Brown's Nautical Almanac, 2006).

Pentru transportul maritim vanturile puternice reprezinta un factor de risc nu numai prin intensitate, ci si prin durata. Studiile publicate pana in prezent arata ca furtunile cele mai lungi, cu durata mai mare de 4 zile, sunt cele produse de o circulatie atmosferica denumita de cuplaj, intre un anticiclon continental si un camp depresionar extins deasupra Marii Mediterane, cu perturbatii care se deplaseaza spre Marea Neagra.

Toate studiile publicate pana in prezent, referitoare la furtunile din largul coastelor romanesti arata predominanta (peste 75%) vanturilor puternice de N sau NV.

Frecvența maximă a furtunilor din zona litoralului românesc și apele costiere este maximă în sezonul rece, în special în intervalul noiembrie-martie. Studiile efectuate până acum asupra tipurilor de circulație atmosferică care favorizează declanșarea furtunilor au arătat că interacțiunea dintre un anticiclone continental și o depresiune de origine mediteraneană extinsă deasupra Marii Negre a condus la declanșarea a 50% dintre situațiile cu furtuni în intervalul 1974-1993 (Chiotoroiu, 1999). Analiza statistică a accidentelor de navigație produse în apele costiere românești și în rada portului Constanța a arătat că cele mai multe accidente cauzate de vremea nefavorabilă, s-au produs în timpul acestui tip de circulație atmosferică (Chiotoroiu, 1999).

Ceata

Pentru bazinul de vest al Marii Negre ceața este considerată un fenomen meteo extremă cu influență asupra transporturilor maritime.

În domeniul transporturilor maritime reducerea vizibilității ca urmare a instalării cetei este cauza care contribuie în cea mai mare măsură la producerea coliziunilor și esurii navelor, chiar dacă în prezent mijloacele electronice fac posibilă navigația fără vizibilitate, întrucât bancurile dense de ceață pot altera semnalele radar.

Atunci când nava se deplasează sau stăpânează la ancoră pe timp de ceață este necesară adoptarea unor măsuri speciale de precauție, iar când vizibilitatea scade sub 0,5 Mm plecarea/intrarea sau manevrele navelor în port sunt interzise. Dat fiind specificul proiectului, caracteristicilor hidrometeorologice specifice Marii Negre, total diferite de cele ale oceanelor, se poate aprecia că există o serie de incertitudini privind evaluarea riscurilor, ce nu pot fi evitate când intervin furtuni deosebit de puternice și a impactului produs asupra mediului marin și a tarmului.

Avariile ce pot surveni ca urmare a condițiilor hidrometeorologice nefavorabile (furtuni violente) pot provoca accidente umane, poluări datorate deversării în mare de produse petroliere, pierderi datorate activităților de remediere necesare iar în paralel impactul provocat mediului ambiant prin poluare conduce la pierderi greu de estimat. De asemenea, fenomenele meteorologice extreme, pot duce la degradarea sistemelor de protecție sau chiar a plajelor, care fac obiectul proiectului analizat.

Analiza riscului făcută la nivelul Studiului de Fezabilitate, la proiectarea structurilor costiere și a plajelor, în modelările care s-au făcut și pentru care s-au avut în vedere fenomenele meteo extreme:

- ❖ vanturi de o anumită intensitate,
- ❖ frecvența și intensitatea furtunilor,
- ❖ temperaturi foarte scăzute cu formare de gheață pe o perioadă prelungită de timp în jurul structurilor,
- ❖ valuri mari, curenți, creșterea nivelului mării, creșterea temperaturii apei mării.

In cadrul identificării soluțiilor s-au avut in vedere riscurile legate de schimbările climatice, aspectele privind adaptarea și atenuarea, precum și rezistența în fața dezastrelor.

Cresterea nivelului mării

Nivelele apei (pentru proiectare) în Marea Neagră sunt influențate de diferite fenomene:

- ❖ Variația sezonieră;
- ❖ Nivelul mediu al mării în raport cu nivelul de referință (MN75);
- ❖ Variația mareică;
- ❖ Presiunea barometrică și seise rezultate;
- ❖ Creșterea nivelului mării;
- ❖ Valuri de furtună (hula).

Nivelul apei pentru proiectare pentru diferite perioade de recurență în zona Constanța a fost determinat pe baza informațiilor din literatura de specialitate publicată.

Variația sezonieră a nivelului Mării Negre este în cea mai mare parte cauzată de aportul concentrat al râurilor iarnă/primăvara și aportul redus vara/toamna. Variația sezonieră totală (diferența dintre cel mai ridicat și cel mai scăzut nivel al apei) se modifică de la an la an. În [Bondar, 2007] variația sezonieră medie se constată a fi de 16 cm pentru zona Constanța. Deoarece condițiile extreme de val apar în sezonul de iarnă, nivelul scăzut al apei (MSL -0.08 m) se aplică în modelare numerică pentru condițiile extreme de val.

Nivelul mediu al mării (MSL) la Constanța se modifică în mod constant datorită creșterii relative a nivelului mării (cauzată de o combinație între aportul sedimentelor și creșterea nivelului absolut al mării). Pe baza datelor disponibile, a fost estimat nivelul mediu al mării pentru anul 2013. Toate măsurătorile (măsurătorile batimetrice, măsurătorile topografice, înregistrări ale nivelului apei) la Constanța se raportează la nivelul de referință: MN75. În figura de mai jos este reprezentată înregistrarea nivelului apei cu ajutorul maregrafului pentru luna Iulie 2013.

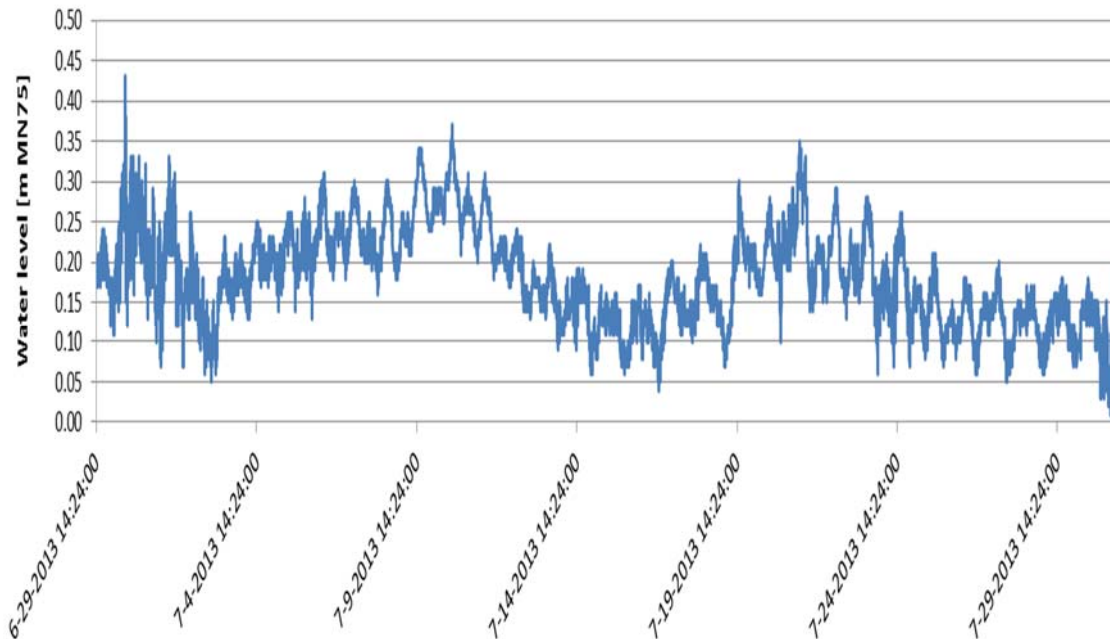


Figura - Inregistrarea nivelului apei pentru luna Iulie 2013

In figura de mai sus se pot observa diverse fluctuatii de nivel al apei:

- ❖ Variatia mareica semi-diurna (12 ore si 25 de minute);
- ❖ Fluctuatii incidentale (datorita vantului, de exemplu).

Pe baza acestor date se poate trage concluzia ca nivelul mediu al mării pentru luna Iulie 2013 este MN75 + 0.19 m. După cum se poate observa in figura anterioara, cele mai ridicate nivele ale Marii Negre sunt inregistrate in luna Iunie, in timp ce nivelele apei in luna Iulie sunt puțin mai mici. Fara a avea informatii mai detaliate, am estimat nivelul maxim al Marii Negre ca fiind MN75 + 0.21 m in primavara/vara (Iunie 2013). Acest fapt conduce la un nivel mediu al mării (MSL) egal cu MN75 + 0.11 m, ca diferenta dintre nivelul maxim al Marii Negre de 0.21 m - 0.10 m (variatia sezoniera medie).

Cresterea nivelului mării prognozata pentru urmatoarele decenii este prezentata in diferite documente si rapoarte. In Studiul de fezabilitate pentru zonele propuse se aplica o crestere a nivelului mării de 3.3 mm/an. Aceasta valoare a fost interpretata drept cresterea relativa a nivelului mării (ca exemplu, suma acumularii de sedimente si cresterii absolute a nivelului mării). Pe baza literaturii de specialitate, aceasta valoare a fost dovedita a fi acoperitoare (cele mai multe publicatii afirma ca cresterea nivelului mării este mai mica).

In activitatile de proiectare am folosit valoarea de 3.3 mm/an. Pentru o perioada de 50 de ani rezulta o crestere a nivelului mării de 0.165 m.

Valuri de furtuna (hula)

Valurile de furtuna sunt cauzate în primul rând de vânturi puternice care „imping” suprafața mării. Vântul provoacă acumulări de apă mai mari decât nivelul obișnuit al mării. În [Bondar, 2007] este prezentat nivelul hulei pentru mai multe locații de-a lungul țărmului românesc (a se vedea Figura următoare). Sursa exactă a informațiilor nu este dată, dar pare a fi rezultatul modelării numerice sau a datelor măsurate (extrapolate).

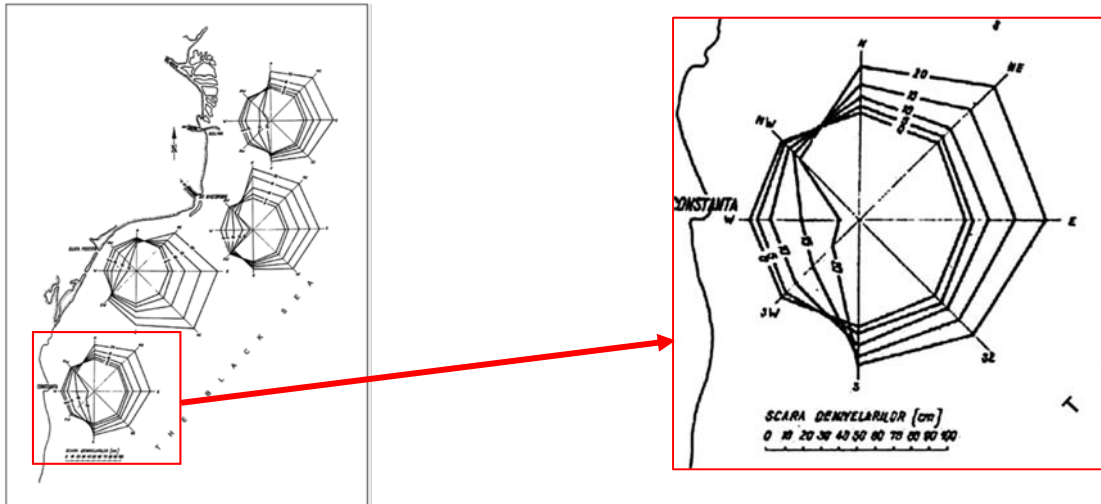


Figura - Nivelul hulei funcție de direcția și viteza vântului (sursa: [Bondar, 2007])

Pe baza informațiilor din figura de mai sus, se determină mărimea hulei pentru vitezele extreme ale vântului. Acest lucru este făcut printr-o interpolare liniară atât a vitezei vântului cât și a claselor de direcție. În Tabelul de mai jos se poate observa mărimea hulei funcție de perioada de recurență și direcția vântului.

Perioada de revenire (ani)	Direcția vântului de larg (°N)							
	0 °N	30 °N	60 °N	90 °N	120 °N	150 °N	180 °N	210 °N
1	0.22	0.31	0.29	0.24	0.17	0.15	0.15	-0.09
5	0.29	0.42	0.41	0.32	0.24	0.20	0.18	-0.13
10	0.31	0.47	0.46	0.36	0.26	0.22	0.19	-0.14
25	0.35	0.54	0.53	0.39	0.30	0.24	0.20	-0.16
50	0.38	0.59	0.58	0.42	0.33	0.26	0.21	-0.17
100	0.40	0.64	0.64	0.45	0.37	0.28	0.22	-0.18

Tabelul - Nivelul hulei funcție de perioada de recurență și direcția vântului

Nivelul apei pentru proiectare

Nivelul apei utilizat în proiectarea structurilor costiere reprezintă o combinație între elementele menționate în capitolul 1.1.2. În conformitate cu cerințele de proiectare, vor fi definite trei niveluri ale apei folosite în proiectare pentru încărcarea hidraulică :

- ❖ Conditii de val cu perioada de recurenta de 1 an + Conditii de nivel al apei cu perioada de recurenta de 1 an;
- ❖ Conditii de val cu perioada de recurenta de 100 de ani + Conditii de nivel al apei cu perioada de recurenta de 100 de ani;
- ❖ Conditii de val cu perioada de recurenta de 100 de ani + Conditii de nivel scazut al apei.

Mai jos, in Tabelul urmator, se prezinta o vedere generala a modului de determinare a nivelului apei pentru proiectare pentru cele trei situatii prezentate mai sus.

Factor	Conditii de val cu perioada de recurenta de 1 an + Conditii de nivel al apei cu perioada de recurenta de 1 an	Conditii de val cu perioada de recurenta de 100 de ani + Conditii de nivel al apei cu perioada de recurenta de 100 de ani	Conditii de val cu perioada de recurenta de 100 de ani + Conditii de nivel scazut al apei
Variatie sezoniera (iarna)	-0.08 m	-0.08 m	-0.08 m
Variatie mareica	+0.05 m	+0.05 m	-0.05 m
MSL vs. MN75	+0.11 m	+0.11 m	+0.11 m
Presiune barometrica/seise	+0.10 m	+0.10 m	-0.10 m
Cresterea nivelului mării	+0.165 m	+0.165 m	+0.00 m
Total	+0.345 m	+0.345 m	-0.120 m
Valul de furtuna (hula)	Variaza (a se vedea Tabelul 1)	Variaza (a se vedea Tabelul 1)	Variaza (a se vedea Tabelul 1)

Tabelul - Diferiti factori care determina nivelul apei de proiectare la Constanta

Tabelele de mai jos prezinta (pentru conditii de nivel ridicat respectiv nivel scazut al apei) nivelul apei de proiectare rezultat (inclusiv cresterea nivelului mării dupa 50 de ani) pentru diferite perioade de recurenta si diferite clase de directii ale vantului. Aceste nivele sunt folosite pentru proiectarea schemelor de protectie costiera.

Perioada de recurenta (ani)	Directia vantului din larg (°N)							
	0 °N	30 °N	60 °N	90 °N	120 °N	150 °N	180 °N	210 °N
1	0.57	0.65	0.63	0.58	0.52	0.50	0.50	0.25
5	0.63	0.77	0.75	0.67	0.58	0.54	0.52	0.22
10	0.66	0.82	0.81	0.70	0.61	0.56	0.53	0.21
25	0.69	0.88	0.88	0.74	0.65	0.58	0.55	0.19
50	0.72	0.93	0.93	0.77	0.68	0.60	0.56	0.18
100	0.75	0.98	0.98	0.79	0.71	0.62	0.56	0.17

Tabelul - Nivelul apei de proiectare pentru diferite perioade de recurență și clase de direcție a vântului, în condiții de nivel ridicat al apei

Perioada de recurență (ani)	Direcția vântului din larg (°N)							
	0 °N	30 °N	60 °N	90 °N	120 °N	150 °N	180 °N	210 °N
1	0.10	0.19	0.17	0.12	0.05	0.03	0.03	-0.21
5	0.17	0.30	0.29	0.20	0.12	0.08	0.06	-0.25
10	0.19	0.35	0.34	0.24	0.14	0.10	0.07	-0.26
25	0.23	0.42	0.41	0.27	0.18	0.12	0.08	-0.28
50	0.26	0.47	0.46	0.30	0.21	0.14	0.09	-0.29
100	0.28	0.52	0.52	0.33	0.25	0.16	0.10	-0.30

Tabelul - Nivelul apei de proiectare pentru diferite perioade de recurență și clase de direcție a vântului, în condiții de nivel scăzut al apei

În cadrul proiectului a fost achiziționată de la Oceanweather Inc o serie orară de timp de înaltă calitate pe o perioadă de 33 ani ce conține parametrii de vânt și val de larg pe zona costieră a României. Această serie de timp a fost analizată în vederea determinării condițiilor medii și extreme de vânt și val din larg. Vânturile medii de larg provin în marea lor majoritate din direcții de nord și sud în timp ce cele mai mari viteze de vânt provin din partea de nord. Valurile medii de larg se propagă în mare parte dinspre direcțiile nord-est și sud-vest. Cele mai mari înalțimi semnificative de val provin din nord-est. Cele mai mari viteze extreme de vânt din larg provin din sectorul direcțional 30°N, în timp ce cele mai mari înalțimi semnificative de val provin din sectorul direcțional 60°N.

Condițiile de vânt și val din larg au fost transformate în condiții din apropierea tarmului, utilizând o modelare numerică sofisticată și tehnologii verificate (demonstrate). Rezultatele sunt reprezentate de serii de timp de înaltă calitate a condițiilor de val din apropierea tarmului la diferite locații de-a lungul izobatei MN75 -15m și condiții extreme de val din apropierea tarmului la diferite perioade de recurență și sectoare direcționale.

Climatul mediu de val obținut la izobata MN75 -15 m a fost folosit ca dată de intrare pentru:

- proiectarea planurilor conceptuale pentru lucrările de protecție costieră;
- condiții la limita pentru modelele morfologice locale.

Condițiile extreme de val obținute la izobata MN75 -15 m au fost utilizate ca date de intrare pentru:

- evaluarea stabilității și siguranței plajei;
- proiectarea structurilor costiere.

Evaluare retragerii pe termen scurt

Cerintele de proiectare pentru evenimentele extreme fac referire la retragerea maximă permisă a punctului +2 m MN75 pentru un eveniment cu o perioadă de recurență de 1 an și de 100 de ani. Astfel se va face comparație între poziția conturului liniei de +2 m MN75 înainte și după evenimentul de proiectare.

Evaluare retragerii pe termen lung datorită pierderii de sedimente

Pierderea de sedimente datorată transportului longitudinal va fi limitată, deoarece orientarea liniei tarmului viitoareii plaje va fi perpendiculară pe direcția medie anuală a valurilor. Astfel, sedimentele vor fi pierdute din celula de plajă doar datorită transportului către larg. Astfel de pierderi apar doar la evenimentele extreme (furtuni).

S-a definit o linie de contur, localizată în afara zonei de deflorație a valurilor. Această linie de contur este folosită pentru a calcula volumul de sedimente ce se pierde din cadrul unei celule de plajă în timpul unui eveniment specific de furtună. În acest sens este determinată dezvoltarea profilului de plajă pentru condiții specifice de furtună. Se presupune faptul că schimbările profilului ce au loc în partea dinspre tarm față de linia de contur, vor tinde să se refacă ca rezultat al proceselor morfologice naturale (transporturi de sedimente către tarm în timpul condițiilor de larg). Sedimentele, care sunt transportate dincolo de linia de contur definită, înspre mare, nu se asteaptă să se întoarcă rezultând astfel pierderea definitivă. În consecință, pentru a determina pierderile de sedimente pe termen lung (și cu această retragere a liniei tarmului pe termen lung), trebuie evaluat transportul net de sedimente spre larg, dincolo de linia de contur.

Pentru a determina pierderea de sedimente pentru următorii 50 de ani, următoarea procedură este adoptată:

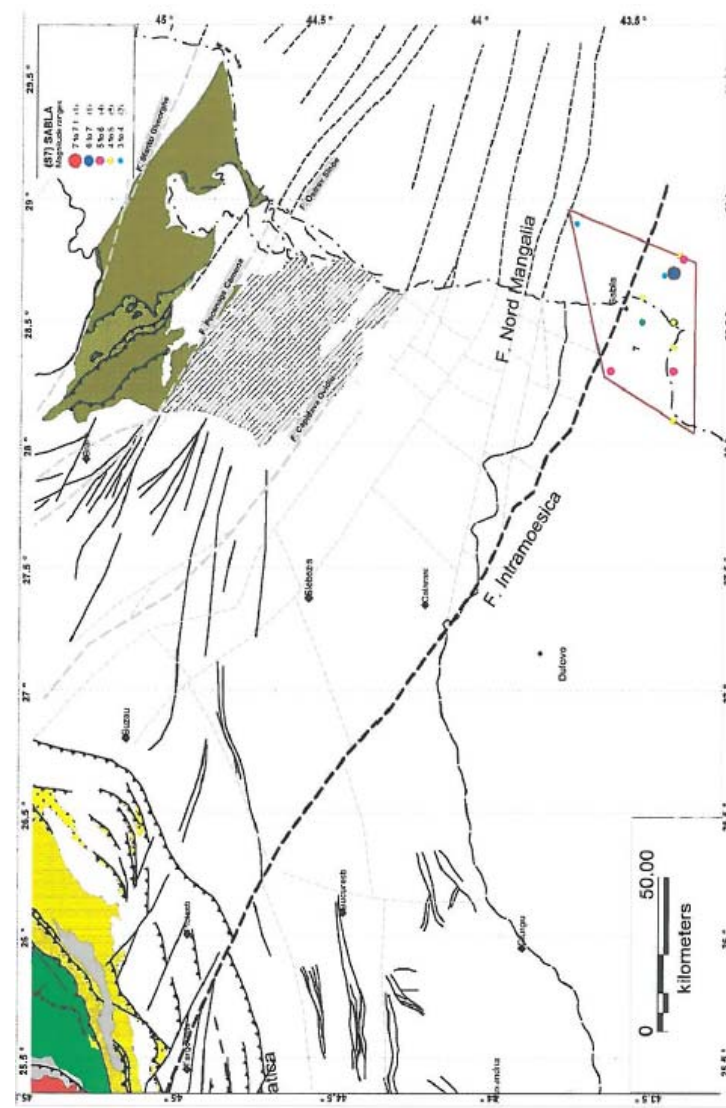
- O furtună individuală poate fi caracterizată de o înălțime maximă a valului (și perioada valului) și perioada de recurență asociată. Pentru un eveniment individual, se calculează fluxul mediu orar de sedimente ce depășește linia de contur. Astfel rezultă o serie de timp a fluxului de sedimente. Suma acestor valori reprezintă totalul de sedimente pierdute în timpul unei furtuni;
- Pierderile de sedimente sunt determinate pentru furtuni cu perioadă de recurență de 1/1, 1/2, 1/5, 1/10, 1/20, 1/50 și 1/100 ani. Pentru a determina pierderile de sedimente pentru furtuni cu perioade de recurență între valorile selectate (de exemplu 1/2.7 ani), se folosește curba de distribuție Weibull. Această distribuție poate fi folosită și pentru a extrapola datele pentru furtuni mai frecvente (ex: furtuni cu perioadă de recurență de 3/1 an);
- Cu ajutorul simulării Monte Carlo (MC), severitatea unei furtuni este aleatoriu atribuită fiecărei furtuni/an (cu presupunerea unei medii de trei furtuni pe an). Apariția severității unei furtuni corespunde perioadei de recurență asociată acesteia. Acest lucru înseamnă că unei furtuni cu o perioadă de recurență de 100 de ani (în medie) îi este desemnată valoarea 1 din 100 de furtuni;

- Pentru a reduce elementul aleatoriu din aceasta metoda, simularea MC este repetata de un numar mare de ori (ex. 50 000 de ori) fiind considerata media acestor valori;
- Cele 50 000 de simulari MC sunt repetate de doua ori pentru a verifica concordanta acestor valori dobandite cu cele 50 000 de iteratii.

Aceasta procedura are ca rezultat o valoare medie anuala, care e utilizata pentru a estima volumul mediu de sedimente necesar pentru a corecta pierderile de sedimente provocate de furtuni.

7.2. Date seismice

Pentru proiectul analizat s-a efectuat un Studiu geofizic (de microzonare seismica) pentru determinarea influentei conditiilor locale ale amplasamentului asupra cerintelor seismice si asupra raspunsului structural al zonei litoralului Marii Negre, situata intre localitatile 2 Mai (in partea de Sud) si zona Stavilar Periboina (in partea de Nord).



Zona litoralului românesc situată între localitățile 2 Mai/Vama Veche (în partea de Sud) și Stavilar Periboina (în partea de Nord) se află, în principal, sub incidența cutremurelor intermediare (subcrustale) din Sursa seismică Vrancea și a cutremurelor normale (crustale) din Sursa seismică Dobrogea de Sud (Sabla), situată în Marea Neagră

Catalogul întocmit pentru sursa seismică Dobrogea de Sud (zona Sabla), conține un număr de 19 cutremure normale (crustale) cu $M_w \geq 3.0$, care s-au produs în perioada 1901 -2015, în zona delimitată de patrulaterul prezentat în imaginea de mai sus.

Cel mai puternic cutremur normal (crustal) care s-a produs în sursa seismică Dobrogea de Sud (Zona Sabla) a avut următoarele caracteristici:

Coordonate epicentrale: Lat°N: 43,400 și Long°E: 28,700;

Epicentrul situat în Marea Neagră, pe sectorul de coastă bulgar.

Magnitudinea: $M_S = 7.1$; după N.V. Shebalin, 1974

Data: 31.03.1901; ora: 07:10:24.00 (GMT);

Intensitatea epicentrală: $I_0 = 8.9$ MSK;

Adâncimea focală: $h = 14$ km;

Intensitățile maxime datorate cutremurelor din zona Sabla

(31.03.1901; $M_s = 7.1$; $I_0 = 9$ (MSK))

Nr. crt.	Zona litoral	DE (km)	DH (km)	IA (MSK)
1	2 Mai	43	46	7.2
2	Mangalia (Saturn - Olimp)	51	53	7.0
3	Costinesti	61	63	6.7
4	Eforie Sud - Eforie Nord	71	73	6.5
5	Agigea	76	77	6.4
6	Tomis Port - Constanta Port	86	87	6.2
7	Mamaia Centru - Mamaia Nord	95	96	6.0
8	Stavilar Edighiol - Stavilar Periboina	134	135	5.5

Pentru determinarea condițiilor seismice de amplasament din care să reiasă valorile seismice de calcul a parametrilor dinamici (V_P și V_s) și a perioadei de vibrație T_g (sec) care caracterizează pachetele de straturi pe o grosime de 30 m s-au efectuat măsurătorile seismice de refracție în 22 de locații situate în 8 zone, între localitățile 2 Mai (Zona de Sud) și Mamaia - Stavilar Periboina (Zona de Nord).

Rezultatele investigațiilor din cadrul studiului sunt prezentate sintetic în tabelul următor.

SR	Adancime (m)	Valori medii ponderate		Perioada de vibratie Tg (sec)	Clasificarea terenului dupa normative)*	Normative
		$\bar{V}_{P_{pond}}$ (m/s)	$\bar{V}_{S_{pond}}$ (m/s)			
Zona 1: 2 Mai						
1-1'	30	962	415	0,29	Clasa B Clasa C	P100-1/2013; Eurocod 8 – SR EN 1998/2004 ASCE-7-95
2-2'	30	946	347	0,35	Clasa C Clasa D	
3-3'	30	1566	409	0,29	Clasa B Clasa C	
Zona 2: Mangalia (Saturn, Balta Mangalia, Venus, Cap Aurora, Jupiter, Neptun, Olimp)						
4-4'	30	1580	579	0,21	Clasa B Clasa C	P100-1/2013; Eurocod 8 – SR EN 1998/2004 ASCE-7-95
5-5'	30	1875	570	0,21	Clasa B Clasa C	
6-6'	30	1905	601	0,20	Clasa B Clasa C	
7-7'	30	1833	598	0,20	Clasa B Clasa C	
8-8'	30	970	456	0,26	Clasa B Clasa C	
Zona 3: Costinesti						
9-9'	30	981	405	0,29	Clasa B Clasa C	P100-1/2013; Eurocod 8 – SR EN 1998/2004 ASCE-7-95
10-10'	30	1480	429	0,28	Clasa B Clasa C	
11-11'	30	1054	413	0,29	Clasa B Clasa C	
Zona 4: Eforie Sud – Eforie Centru						
12-12'	30	1728	515	0,23	Clasa B Clasa C	P100-1/2013; Eurocod 8 – SR EN 1998/2004 ASCE-7-95
13-13'	30	2107	606	0,20	Clasa B Clasa C	
14-14'	30	1976	602	0,20	Clasa B Clasa C	

Zona 5: Agigea						
15-15'	30	1943	630	0,19	Clasa B Clasa C	P100-1/2013; Eurocod 8 – SR EN 1998/2004 ASCE-7-95
Zona 6: Tomis Port – Constanta Port						
16-16'	30	1504	548	0,22	Clasa B Clasa C	P100-1/2013; Eurocod 8 – SR EN 1998/2004 ASCE-7-95
17-17'	30	1421	422	0,28	Clasa B Clasa C	
Zona 7: Mamaia Centru – Mamaia Nord						
18-18'	30	1405	319	0,38	Clasa C Clasa D	P100-1/2013; Eurocod 8 – SR EN 1998/2004 ASCE-7-95
19-19'	30	1499	427	0,28	Clasa B Clasa C	
20-20'	30	1315	324	0,37	Clasa C Clasa D	
Zona 8: Stavilar Edighiol – Stavilar Periboina						
21-21'	30	1132	398	0,30	Clasa B Clasa C	P100-1/2013; Eurocod 8 – SR EN 1998/2004 ASCE-7-95
22-22'	30	947	321	0,37	Clasa C Clasa D	

In vederea stabilirii valorilor seismice de calcul in cadrul studiului s-a analizat influenta cutremurelor intermediare (subcrustale/sursa Vrancea) si a cutremurelor normale (crustale/sursa Sabla, Marea Neagra, Bulgaria).

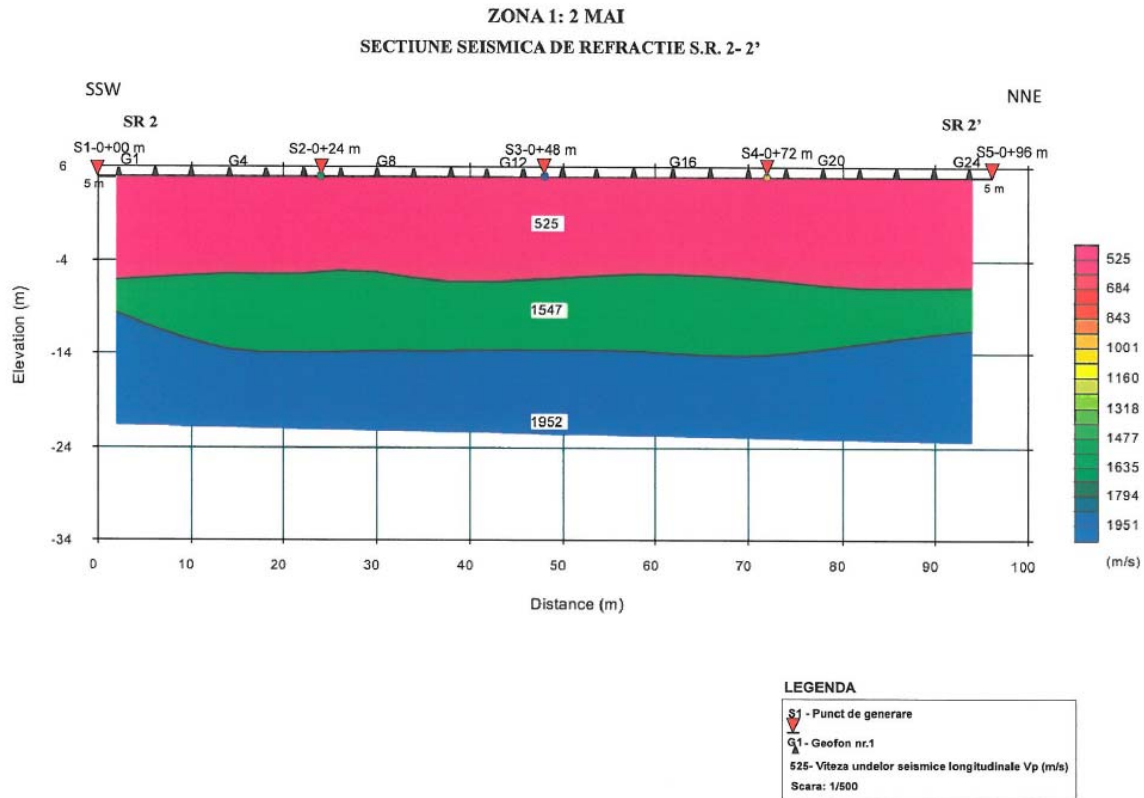
Astfel, s-au estimat intensitatile maxim observate (IA) in cele 8 zone, precum si valorile de intensitati, respectiv acceleratiile de calcul (aH) pentru intervale de recurenta de IMR = 100 ani si IMR = 475 ani .

Rezultatele masuratorilor seismice de refractie prin cele trei procedee (seismica de refractie standard, SR; tomografie seismica de refractie, SRT si MASW) sunt prezentate sintetic in tabel.

Din analiza datelor prezentate sintetic se semnaleaza trei locatii unde vitezele medii ponderate ale undelor elastice transversale (de forfecare) pe pachete de 30 m grosime sunt mai mici, si anume

Zona 1: 2 Mai

SR 2-2' (Foto SR 2): $V_{Sm-P/30m} = 347 \text{ m/s}$; $T_g = 0,35 \text{ s}$

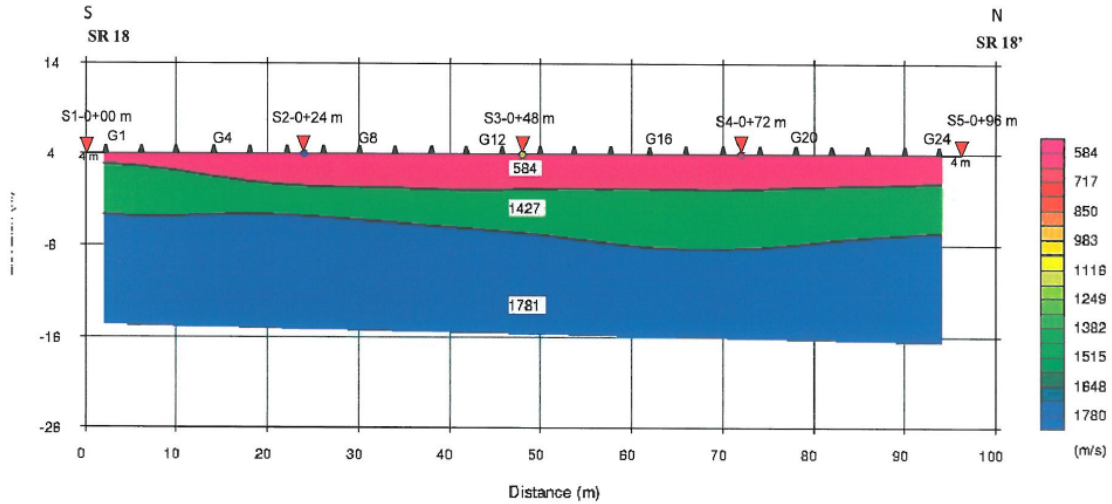


Zona 7: Mamaia Centru - Mamaia Nord

SR 18-18'(Foto SR 18): $V_{Sm-P/30m} = 319 \text{ m/s}$; $T_g = 0,38 \text{ s}$

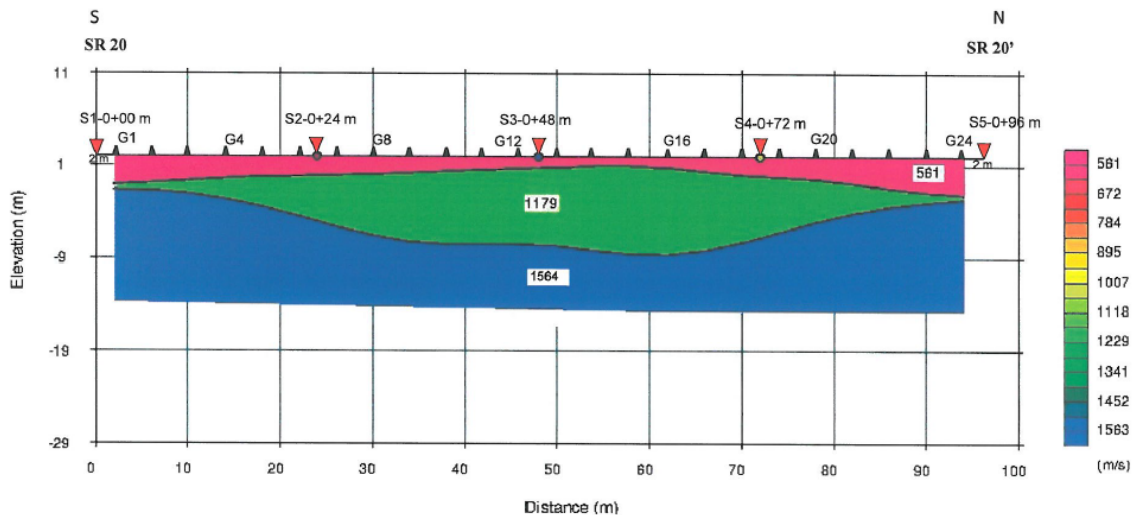
SR 20-20' (Foto SR 20): $V_{Sm-P/30m} = 324 \text{ m/s}$; $T_g = 0,37 \text{ s}$

ZONA 7: MAMAIA CENTRU- MAMAIA NORD
SECTIUNE SEISMICA DE REFRACTIE S.R. 18- 18'



LEGENDA
 S1 - Punct de generare
 G1 - Geofon nr.1
 584- Viteza undelor seismice longitudinale Vp (m/s)
 Scara: 1/500

ZONA 7: MAMAIA CENTRU- MAMAIA NORD
SECTIUNE SEISMICA DE REFRACTIE S.R. 20- 20'



LEGENDA
 S1 - Punct de generare
 G1 - Geofon nr.1
 561- Viteza undelor seismice longitudinale Vp (m/s)
 Scara: 1/500

Aceste valori mai mici, $V_{sm-P/30m} = 319- 347$ m/s, incadreaza rocile din cele trei locatii in Clasa C-Teren intermediar (dupa P100-1/2013 si SR EN 1998/2004) si in clasa D- Stiff soil (dupa ASCE- 7-95).

Pentru spectre de raspuns elastic normalizat pentru acceleratii ale componentelor orizontale ale miscarii terenului din zona litoralului romanesc, se recomanda spectrele pentru $T_c \leq 0,7$ dupa P100-1/2004 si P100-1/2013.

7.3. Potentialul producerii alunecarilor de teren

Falezile instabile din roci moi aflate de-a lungul Unitatii sudice sunt susceptibile de prabusire prin alunecari de teren. Stratele de loess si paleosol permit infiltrarea apei, insa stratee de argila de la baza sunt impermeabile; aceasta inseamna ca argilele devin alunecoase si se formeaza o suprafata de translatie intre limita loessului si stratele de argila de dedesubt.

In perioada celui de al doilea razboi mondial litoralul romanesc al Marii Negre era aparat de mai multe linii fortificate formate din cazemate dispuse in functie de specificul solului si al reliefului. Fortificatiile au fost realizate in colaborare cu armata germana si se intindeau de la 2 Mai la Sulina. Aliniamentele cele mai inaintate erau dispuse la 50-100 m de tarm si mai ales in sectoare ce se pretau debarcarii de trupe. Aceste lucrari de fortificatie au fost martore fara voia lor a modului in care tarmul de vest al Marii Negre a evoluat urmare a depunerilor sau erodarilor.

Daca in partea de nord la Sulina pozitiile fortificate au ramas mult in adancimea uscatului urmare a depunerilor din zona, fenomen ce se poate observa cu precizie pana la Midia, in sudul litoralului. Multe din cazematele anilor 1940 au ajuns sa se prabuseasca in mare sau foarte aproape ca acest lucru sa se intample datorita eroziunii tarmului. Daca de la constructia fortificatiilor a fost nevoie de trecerea a 50-60 ani acestea sa ajunga in apa marii sau sa fie inutilizabile in sudul litoralului urmare a eroziunii accentuate, digurile de protectie construite in anii 70-80 au inregistrat degradari si chiar prabusiri intr-o perioada mult mai scurta, ceea ce arata ca fenomenul de eroziune a devenit mai agresiv in cazul digurilor de protectie, inregistrandu-se valori ale eroziunii de 50 ÷ 60 m si chiar mai mult, de 100 m in 70 ani.



Exemplificare eroziune costiera - Cazemata zona faleza Costinesti



Exemplificare eroziune costiera - Cazemata zona faleza Costinesti

Ca o exemplificare, In vecinatatea de sud a structurii existente 2M1 din zona 2 Mai, datorita actiunii energiei valurilor direct asupra falezei neprotejate din pamant, se observa alunecari periodice de teren care conduc la o retragere progresiva a liniei falezei.

Datorita acestui fenomen natural, cladirile din zona sunt in pericol, la baza falezei putandu-se chiar observa deseuri din constructii rezultate in urma prabusirilor.



Faleza in curs de erodare in zona de sud a structurii 2M1



Materiale de constructii rezultate in urma prabudirii falezei

Aceasi situatie este intalnita si in zona de nord fata de structura existenta 2M1, faleza fiind de asemenea in curs de erodare.



Faleza in curs de erodare in zona de nord a structurii 2M1

7.4. Accidente potientiale

Accidente potientiale in perioada de executie

Analizele riscurilor privesc atat aspectele de siguranta intrinseca a tehnologiei folosite (masini, instalatii, incendii, explozii) cat si fiecare sarcina individualizata in toate variantele sale.

Accidente potientiale care pot aparea pe perioada desfasurarii proiectului sunt:

- poluare cu hidrocarburi datorate accidentelor – pe nave sau la utilajele utilizate pe uscat;
- incendii la bordul navelor;
- defectiuni la bordul navelor, al instalatiilor de dragare, al utilajelor utilizate;
- avarierea, scufundarea navelor de dragare datorata fenomenelor meteorologice extreme, cutremurelor, valurilor tunami;
- avarierea, scufundarea navelor tehnice datorita coliziunii cu alte nave;
- avarierea, scufundarea navelor tehnice datorata exploziei unor materiale pirotehnice existente pe fundul Marii Negre.;
- situatii de inec in timpul desfasurarii lucrarilor;
- electrocutari, arsuri si alte accidente in timpul efectuarii lucrarilor;
- caderi in apa ale personalului navigant si executant in timpul executarii lucrarilor.

Aceste posibile accidente pot afecta personalul angrenat in activitatea de implementare a proiectului cat si factorii de mediu aer, sol, subsol, substrat si apa prin degajarea in atmosfera, apa, de substante potential poluatoare sau prin pierderea de vietii omenesti.

Accidentele aparute sunt datorate in mare parte unor activitati de exploatare necorespunzatoare cum ar fi:

- efectuarea de activitati neautorizate (aplicatii militare cu explozibili sub apa, cercetare seismica submarina) in zona de interdictie
- actiunea unor eventuale obiecte submarine neidentificate (minisubmarine de cercetare, arme sub apa, etc.)
- cauze strict umane, involuntare sau nu, legate de actiunile unor persoane sau colective
- erorile umane de operare, menevrelle si procedurile gresite, neatentia si/sau neglijenta personalului de exploatare, insuficienta pregatire pentru sesizarea si rezolvarea rapida a situatiilor de urgenta)
- insuficienta supraveghere a factorilor hidrometeorologici
- acte de sabotaj.

Se impune mentiunea ca erorile umane care pot duce la avarierea navelor de dragare si navelor tehnice utilizate nu se rezuma numai la cele de operare, mentionate mai sus, ci cuprind o paleta mult mai larga de manifestari precum: erorile de manevra privind intrarea – iesirea navelor din port, erorile de navigatie, incalcarea cu buna stiinta a unor norme si reglementari, stresul, oboseala, consumarea de bauturi alcoolice si de droguri etc.

Este foarte putin probabil ca numai o cauza singulara cu exceptia celor foarte grave sa produca avarieri.

De regula, cauzele actioneaza mai multe simultan sau intr-o anumita succesiune, care accelereaza si accentueaza mult efectul fiecareia daca ar fi luata separat.

Alte situatii de risc de accidente:

- accidente datorate utilizarii mijloaceleor de transport: defecte, utilizate necorespunzator, fara a se respecta datele impuse de proiectul de executie
- accidente datorate circulatiei mijloacelor de transport: patrundere in zona de circulatie a personalului neautorizat, nerespectarea regulilor de circulatie si siguranta
- surpari de mal, faleza, diguri in perioada de executie a lucrarilor
- caderi de la inaltime
- accidente datorate patrunderii neautorizate in zonele de lucru, santier
- patrunderea personalului neautorizat, turistilor sau localnicilor in zonele cu interdictie in perioada de realizare a inisiparii, cand nisipul este inca instabil, existand riscul de inec

Aceste posibile accidente desi nu afecteaza factorii de mediu pot duce la pierderea de vieti omenesti sau la stari de invaliditate.

Accidente potențiale în perioada de exploatare

În perioada de exploatare nu vor avea loc alte accidente decât cele care pot apărea și în această perioadă, când proiectul nu este implementat:

- riscul de inec, dacă nu sunt respectate interdicțiile de utilizare a digurilor, epui-rilor ca loc de intrare în apă
- accidente datorate caderilor de pe construcțiile vechi, reabilitate și noi: raniri, inec, moarte
- riscul ciocnirii de ambarcațiuni de construcțiile din zona litoralului sau a lovirii turistilor
- accidente datorate fenomenelor meteo extreme: inec, raniri

7.5. Analiza posibilității de apariție a unor accidente industriale cu impact semnificativ asupra mediului, inclusiv cu impact negativ semnificativ dincolo de granițele țării

Apariția unor accidente majore care să afecteze mediul dincolo de granițele țării este puțin probabilă datorită tipului de activitate desfășurată. Aceste accidente ar putea fi numai cele legate de avarierea navelor tehnice utilizate prin esuare, explozie, avariere majoră, când substanțe poluatoare pot ajunge în aer și apă și pot fi antrenate în funcție de condițiile hidrometeorologice și în zone mai îndepărtate.

Pentru a estima acest tip de impact ar trebui efectuat un studiu de risc privind activitatea analizată.

7.6. Planul pentru situații de risc

În urma unei avarii, poate avea loc o scurgere a combustibilului deținut de nava tehnică utilizată. Produsul petrolier scurs în mare prezintă următoarele faze în comportament pe termen scurt:

- dispersie în coloana de apă;
- contaminarea sedimentelor;
- răspandirea sub efectul vânturilor și curenților;
- evaporarea fracțiunilor ușoare;
- poluarea tarmurilor;
- efecte ecologice, prin contaminarea viețuitoarelor marine.

Cel mai semnificativ proces este răspandirea. O dată ajuns la suprafață, în 2 minute titeiul se uniformizează pe un strat cu grosimea de 2- 3 mm, în 20 minute stratul își reduce grosimea la 0,4 – 0,6 mm, iar în 2 ore pe un strat de 0,1-0,2 mm. Fracțiunile volatile ce se evaporă din titei sunt 10%. Prin evaporarea și dizolvarea fracțiunilor ușoare și apoi prin formarea emulsiilor, titeiul se poate sedimenta foarte rapid. Acest fenomen este caracteristic în apele costiere cu turbulență.

Titeiul vascos și în strat gros are tendința scăzută de dispersie naturală, putând persista săptămâni.

Miscarea petrolului la suprafața apei are loc la o viteză de aproximativ 3% din viteza vântului asociată cu 100% a vitezei curentului.

La o contaminare a tarmurilor stancoase cu pietre > 25 cm, ca urmare a unui accident petrolier, titeiul poate fi eliminat de acțiunea valurilor în câteva luni, dar persista în crevase și zone adăpostite chiar ani.

La o contaminare a pietrei și pietrisului costier de dimensiuni 0,2 – 25 cm, petrolul este eliminat în câteva luni prin miscarea naturală a apei, în timp ce petrolul ce a penetrat între pietre poate persista chiar câțiva ani.

În zonele nisipoase ale tarmurilor (cu dimensiuni 0,1-2 cm), durata decontaminării este între 1 și 5 ani, funcție de granulatia nisipului și de modul cum este spălat de valuri.

Pentru zonele cu namol, cu particule <0,1 mm, petrolul patrunde greu în substrat, dar persista la suprafața mai mult de 10 ani.

Orice acțiune întreprinsă cu ocazia unui eveniment ce a condus la o deversare petrolieră va urmări evitarea impactului materialului poluant cu fașia de litoral prin limitare și recuperare sau dispersie. Dacă acțiunea se dovedește a nu avea șanse de reușită din motive obiective, se impune devierea petrolului din zonele cu sensibilitate ridicată, utilizând toate capacitățile disponibile pentru minimalizarea efectului impactului, cu scopul reducerii sarcinilor ulterioare de curățare.

Prioritățile de intervenție vor ține cont și de următorii factori:

- volumul de poluator deversat;
- caracteristicile fizico – chimice și toxice ale poluatorului deversat;
- condițiile meteorologice locale dominante pentru fiecare lună a anului (temperaturi maxime/minime, direcția și forța vântului, prezența cetei);
- datele oceanografice (direcția și viteza curentilor marini de suprafața și din masa apei, temperatura medie a apei);
- date biologice și ecologice (pasări, mamifere marine, specii de pești, crustacei, etc.);
- lungimea și profilul coastei marine;
- prezența în zona tarmului a obiectivelor publice și private de recreere (plaje, complexe hoteliere, proprietăți particulare, porturi, centre turistice);
- prezența obiectivelor industriale și portuare.

7.7. Măsurile de prevenire a accidentelor

În perioada de execuție

Limitarea răspândirii sau direcționarea petrolului deversat

Pentru limitarea răspândirii sau direcționarea și recuperarea petrolului deversat se utilizează baraje flotante.

Principalele obiective urmarite prin utilizarea barajelor sunt:

- limitarea poluantului pentru a se facilita recuperarea;
- protectia zonelor costiere sensibile impotriva contaminarii cu petrol.

Pentru situatiile concrete de poluare se vor utiliza barajele gonflabile flexibile (care urmaresc suprafata apei).

Recuperarea petrolului de pe mare, din zonele limitate de baraje sau fara utilizarea barajelor

Este operatiunea necesara pentru a limita daunele ecologice prin poluarea tarmului avandu-se in vedere daunele ecologice si costurile ridicate legate de curatarea acestora.

Parametrii decizionali pentru utilizarea recuperatoarelor pe mare sunt:

- tipul si cantitatea de poluant;
- caracteristicile locului avariei:
 - distante
 - fata de coasta
 - fata de port
 - fata de baza de echipamente de depoluare (Portul Constanta)
 - conditiile hidrometeorologice
 - inaltimea valului
 - caracteristicile vantului
 - curenții de suprafata
 - temperatura apei si aerului
 - disponibilitatea mijloacelor
 - baraje
 - tancuri de stocare
 - pompe si alte accesorii
 - echipe de interventie

Se va avea in vedere ca recuperarea sa se execute numai daca poluantul se va indrepta spre tarm si/sau daca amploarea poluarii este mare, dar si daca conditiile de lucru permit executarea activitatii.

Se va urmări respectarea regulilor de protectie a muncii si prevenire a incendiilor.

Se va asigura o semnalizare corespunzatoare a zonei de lucru si a navei pentru a preveni accidentele.

Alte masuri de prevenire a accidentelor

Ca masuri ce se impun pentru prevenirea accidentelor sunt:

- delimitarea perimetrului in care se vor desfasura lucrarile de executie a lucrarilor;
- montarea de panouri avertizoare de interzicere a accesului sau a anumitor activitati;
- respectarea disciplinei de santier si a regulilor de protectia muncii;

- limitarea accesului personalului neautorizat;
- informarea și constientizarea populației asupra riscurilor;
- respectarea strictă a regulilor de navigație și a legislației în vigoare referitor la rutele de navigație, semnalizare, acces, deseuri, etc;
- utilizarea utilajelor în stare de funcționare cu reviziile la zi;
- respectarea legislației în vigoare privind utilizarea, depozitarea, verificarea a aparatelor și dispozitivelor electrice, de aer comprimat, butelii de oxigen, materiale periculoase.

In perioada de exploatare

Zona se supune legislației privind gospodărirea integrată a zonei costiere, fiind necesară respectarea actelor normative elaborate de către autoritățile administrației publice centrale, Comitetul National al Zonei Costiere în colaborare cu autoritățile administrației publice centrale, locale și cu instituțiile guvernamentale asigurând aplicarea acestora.

Se interzice:

- redistribuirea nisipului acumulat fără documentația de specialitate
- desfășurarea de activități sezoniere în zona plajelor și a zonelor de înotare fără autorizație sau cu nerespectarea clauzelor acestora
- neîntreținerea corespunzătoare a plajelor, malurilor, falezelor de către cei cărora li s-a recunoscut un drept de folosință în zona sau de către detinatorii de lucrări;
- nerespectarea de către persoanele fizice/juridice a regimului impus în zonele de protecție
- nerespectarea de către concesionarii terenurilor și a activităților din zona costieră a obligațiilor legale ce le revin privind întreținerea și repararea instalațiilor proprii pentru a nu afecta ecosistemul din zona
- folosirea, transportul, manipularea de reziduuri sau de substanțe chimice fără asigurarea condițiilor de evitare a poluării directe sau indirecte a zonelor costiere sau a zonelor de protecție
- depozitarea pe faleză, plajă, maluri, diguri și în zonele de protecție a acestora a materialelor și deșeurilor de orice fel
- nerespectarea de către persoanele fizice sau juridice a reglementărilor legale în vigoare în cazul poluării apelor naționale navigabile de către nave sau instalații plutitoare, sub orice pavilion
- neluarea de măsuri operative de către persoana fizică sau juridică care a produs poluarea accidentală, pentru înlăturarea cauzelor și efectelor acestora
- efectuarea de săpături pe maluri, faleză și plajă.

8. DESCRIEREA DIFICULTATILOR

Cele mai semnificative dificultati ce tin de realizarea studiului au fost cele legate de faptul ca **evaluarea impactului asupra mediului s-a efectuat in stadiul de Studiu de Fezabilitate, la aceasta faza neexistand o varianta finala a solutiilor tehnice adoptate pentru fiecare zona in parte si a modului in care va fi abordata realizarea proiectului final.**

La faza realizarii Studiului de Fezabilitate nu au existat date concrete privind cantitatile de material / nisip utilizate pentru fiecare zona reabilitata in parte, provenienta exacta a nisipului ce va fi utilizat ca si caracteristicile fizico-chimice a nisipului ce urmeaza a fi utilizat. De asemenea nu se poate aprecia nivelul de emisii rezultate, ca si resursele umane si materiale angrenate.

In ceea ce priveste lucrarile care vor avea loc in zona mediului marin (tinand cont de faptul ca Marea Neagra este o mare capricioasa, cu conditii schimbatoare) a fost dificil de estimat efectul posibilelor poluari asupra factorilor de mediu ca si impactul asupra celorlalti factori de mediu.

Trebuie subliniat ca nu exista suficiente informatii si de actualitate privind curenții marini: directie, viteza, caracteristici, etc.

De asemenea specificul activitatii face dificila aprecierea cantitatilor de deseuri, combustibili, emisii, pana de turbiditate, etc.

9. REZUMAT FARA CARACTER TEHNIC

9.1. Descrierea activitatii, evitandu-se utilizarea termenilor tehnici, a explicatiilor stiintifice etc.

Litoralul romanesc al Marii Negre este supus fenomenului de eroziune in conditiile schimbarii dinamice costiere. Dinamica costiera consta in erodari datorita actiunii valurilor provocate de vant si depuneri de sedimente, transportate de curentii marini. Pana in urma cu 50 – 60 de ani a existat un echilibru intre eroziune si depuneri, dar acest echilibru a fost modificat.

Portiuni de pe litoral au perturbat traseul curentilor marini, in sensul ca acestia au fost indepartati de tarm si efectul de reducere a plajelor s-a diminuat considerabil.

Dezechilibru dintre erodare si depunere a facut ca latimea plajelor sa se reduca in unele zone pana la disparitie, producand erodarea bazei falezelor si prabusirea acestora, sau punand in pericol stabilitatea si siguranta cladirilor invecinate.

Ca masura compensatorie, in timp au fost realizate lucrarile de protectie a plajelor si chiar refacerea plajelor prin inisipari artificiale. Aceste lucrari nu au avut efectul scontat, iar fenomenul de erodare a continuat.

Toate aceste lucrari care asigura zona costiera impotriva eroziunilor au fost realizate cu 30 – 60 de ani in urma, majoritatea suferind degradari in timp, durata de viata a acestora fiind depasita.

Ca urmare a implementarii Proiectului, se urmaresc urmatoarele obiective specifice:

- Protectia coastei litoralului Marii Negre pe teritoriul Romaniei de efectele eroziunii costiere prin dezvoltarea unui program de lucrari specifice care au in vedere reabilitarea si protejarea liniei tarmului, a terenurilor adiacente si a ecosistemelor de uscat si marine;
- Protejarea infrastructurii economice si a obiectivelor sociale periclitare de procesele de eroziune marina;
- Implementarea unui program integrat de monitorizare a zonei costiere care sa vina in sprijinul operatiunilor si lucrarilor de intretinere, pe termen mediu si lung (30 de ani).

Proiectul propus contribuie la indeplinirea angajamentelor asumate de Romania prin Tratatul de Aderare si la realizarea obiectivelor Programul Operational Infrastructura Mare (POIM) 2014-2020.

Astfel, prin Axa Prioritara 5 Promovarea adaptarii la schimbarile climatice, prevenirea si gestionarea riscurilor ” se asigura finantarea masurilor pentru reducerea riscurilor si efectelor negative produse de inundatii si eroziunea costiera, respectiv realizarea Obiectivului Specific 5.1 „Reducerea efectelor si a pagubelor asupra populatiei cauzate de fenomenele naturale asociate principalelor riscuri accentuate de schimbarile climatice, in principal de inundatii si eroziune costierall.

Obiectivul Specific 5.1 promovează acțiuni ce contribuie la îndeplinirea cerințelor Directivei 2007/60/CE privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații, transpuse și în Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice 2013-2020.

Principalele tipuri de acțiuni avute în vedere în cadrul acestui obiectiv promovează acțiuni specifice de limitare a efectelor negative ale eroziunii costiere asupra plajelor, și activități de reabilitarea și protecția plajelor incluzând înnisipări artificiale, crearea de noi plaje, diguri și epiuri pentru retenția nisipului, diguri de stabilizare a plajelor; lucrări de consolidare, drenaje, ziduri de sprijin; s.a.

Obiectivul este în concordanță cu obiectivul strategic Adaptarea și protejarea turismului litoral în ceea ce privește infrastructura la schimbările climatice.

Investitiile propuse sunt bazate pe tipurile de măsuri identificate prin Master Planul integrat pentru protecția și refacerea zonei costiere, în vederea combaterii eroziunii pe termen mediu și lung, fiind continuate investițiile demarate în perioada 2007-2013.

Proiectul constă în investiții pentru protecția împotriva eroziunii costiere care se vor implementa pentru fiecare zonă studiată în parte. Scopul proiectului este de a asigura un sistem de protecție costieră care să reducă riscurile de eroziune și inundabilități potențiale asociate.

Lucrările necesare pentru a îndeplini acest scop constau, pe scurt, din:

A. Demolarea / eliminarea de structuri existente:

Având în vedere vechimea și starea degradată a parte din structurile existente, se impune demolarea acestora.

Se poate spune că aceste structuri costiere nu își mai ating scopul pentru care au fost proiectate și executate, eroziunea costieră intensificându-se datorită acestui lucru. De asemenea, aceste structuri costiere nu mai sunt adaptate condițiilor climatice prezente, parametrii de proiectare din prezent (înălțime și direcție val cu diferite perioade de recurență) fiind diferite ca urmare a evenimentelor semnificative înregistrate în ultimii ani.

De asemenea, starea avansată de degradare a acestora poate avea o influență negativă și asupra stării de siguranță a populației, accesul pe zona pietonală a acestora nefacându-se momentan în siguranță.

B. Construirea de noi structuri costiere

În toate zonele vor fi construite structuri costiere noi, estimate cu durata de viață de 50 ani.

C. Extinderea plajelor prin înnisipare.

Pentru extinderea plajelor se vor efectua înnisipări artificiale cu nisip provenit din diferite surse.

Zona Stavilare

In cadrul situatiei proiectate, pentru reabilitarea digului existent din partea de nord a canalului de evacuare aferent sistemului de stavile Edighiol, s-a propus refacerea acestei structuri pe aceeasi lungime.

De asemenea, in cadrul acestui plan conceptual, se prevede inlocuirea echipamentului aferent celor doua sisteme de stavile (in detrimentul reconditionarii acestora), respectiv inlocuirea pililor de beton (respectiv a apararii de la baza) aflate in stare de degradare, componente sistemului de stavile Periboina.

Pentru protejarea rețelei electrice, este prevazuta o protectie din piatra la baza celor doi stalpi de electricitate amplasati de o parte si de alta a canalului de evacuare Periboina.

In zona Periboina, este prevazuta de asemenea o protectie de mal in partea dinspre lac, in zona de nord a sistemului de stavile.

Din punct de vedere constructiv, solutia aleasa prevede ca si cale de acces a utilajelor si transport al materialelor de constructie ca aceasta se va face pe apa, si nu pe uscat prin aria naturala protejata Natura 2000

- ❖ **Solutia tehnica proiectata nu aduce modificari in alte zone, decat in zonele acestor structuri existente.**
 - Nu se construiesc nici o alta structura noua, ci se reabiliteaza constructia numita „Stavilar Periboina”, respectiv cele 3 (trei) structuri existente: „Aparare de mal”
 - Nu se construiesc nici o alta structura noua, ci se reabiliteaza constructia numita „Stavilar Edighiol”, respectiv structura existenta: „Aparare de mal”

Lucrarile propuse in zona Stavilare sunt descrise mai jos si prezentate in figurile urmatoare:

Stavilar Edighiol

- ❖ Inlocuirea echipamentului aferent sistemului de stavile;
- ❖ Indepartarea structurii costiere existente in partea de nord a canalului de evacuare;
- ❖ Executarea unei structuri costiere noi cu lungimea de aproximativ;
- ❖ **Decolmatarea canalului de comunicare existent dintre mare si lac.**

Stavilar Periboina

- ❖ Inlocuirea echipamentului aferent sistemului de stavile;
- ❖ Reabilitarea structurii din beton (inclusiv inlocuirea pililor din beton in stare de degradare si refacerea apararii de la baza acestora);
- ❖ Protectia la baza stalpilor de electricitate;
- ❖ Aparare noua de mal cu lungimea de aproximativ 40 m;
- ❖ **Decolmatarea canalului de comunicare existent dintre mare si lac,**

Zona Mamaia

În cadrul situației proiectate, pe lângă înnisiparea plajei nu au fost prevăzute structuri costiere noi. În partea dinspre sud, pentru a asigura o lățime suficientă a plajei, este necesară extinderea structurii costiere existente RJ1.

Toate structurile costiere existente vor fi îndepărtate, cu excepția pasarelui pietonale din partea de sud, ce nu influențează dinamica costieră din zonă.

Lucrările propuse în zona Mamaia sunt descrise mai jos și prezentate în figurile următoare:

- ❖ Îndepărtarea structurilor costiere existente de larg: MM4, MM5, MM6, MM7 și a pasarelui pietonale din dreptul cazinoului;
- ❖ Reînvisiparea plajei;
- ❖ Prelungirea structurii costiere noi RJ1

Zona Tomis

În cadrul situației proiectate, este prevăzută o protecție costieră reprezentată de o apărare de mal cu un impact spațial minim pe amplasamentul actualei protecții de mal din zonă.

Platforma pietonală inferioară din zona de vest a Cazinoului va fi refăcută.

Structura costieră existentă de larg va fi îndepărtată.

Lucrările propuse în zona Tomis sunt descrise mai jos și prezentate în figura următoare:

- ❖ Îndepărtarea structurii costiere de larg din fața cazinoului;
- ❖ Îndepărtarea apărării de mal existente;
- ❖ Executia unei protecții noi de mal;
- ❖ Refacerea platformei pietonale din partea de vest a cazinoului.

Zona Agigea

Proiectul prevede ca pe întreaga lungime de tarm analizat pentru care tehnic se impune protejarea cu apărare de mal, intervenția majoră face referire la înnisiparea emersă și submersă, între cele două structuri costiere Agn2 și Agn3.

- ❖ **Sistemul morfologic costier este pastrat raportându-ne la situația actuală. Acest lucru este o certitudine și previzibilitate în răspunsul morfologic viitor al acestui sistem, atât din punct de vedere tehnic cât și al condițiilor de mediu.**

Lucrările împotriva eroziunii costiere constau în :

- ❖ Apărare de mal (Agn1a, Agn1b, Agn4)
- ❖ Structura Costieră Agn2
- ❖ Structura Costieră Agn3

- ❖ Plaja emersa (uscata) AgnBS1 – latime medie de 50 m, lungime medie 110 m;
- ❖ Plaja submersa AgnBS1;

Din punct de vedere al mediului marin-costier, solutia contine lucrari / activitati de crestere a valorii conservative in zona studiata:

- ❖ Recif artificial – *Pholas dactylus*;
- ❖ Constructie Bio-structura, cu scopul protejarii si dezvoltarii speciilor de *Cystoseira barbata* si *Zostera noltii*;
- ❖ Zona cu implantarea speciilor de *Cystoseira barbata* si *Zostera noltii*.

Lucrarile pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Agigea constau in:

- ❖ Bio-structura 1, conectata cu structura existenta realizata in etapa I (J1)
- ❖ Recif artificial *Pholas Dactylus* 1
- ❖ Zona de implantare *Cystoseira barbata* sau *Zostera noltii* (Z1/C1).

Zona Eforie

Se vor realiza urmatoarele lucrari impotriva eroziunii costiere:

- ❖ Structura Costiera ESn1a, ESn1b, ESn1c;
- ❖ Structura Costiera ESn2a, ESn2b, ESn2c
- ❖ Structura Costiera ESn3
- ❖ Structura Costiera ECn3
- ❖ Structura Costiera ECn2
- ❖ Structura Costiera ECn1
- ❖ Plaja emersa (uscata) ESnBS1 ;
- ❖ Plaja submersa ESnBS1;
- ❖ Plaja emersa (uscata) ESnBS2 ;
- ❖ Plaja submersa ESnBS2;
- ❖ Plaja emersa (uscata) ESnBS3;
- ❖ Plaja submersa ESnBS3;
- ❖ Plaja emersa (uscata) ESnBS4;
- ❖ Plaja submersa ESnBS4;
- ❖ Plaja emersa (uscata) ECnBS1 ;
- ❖ Plaja submersa ECnBS1;
- ❖ Plaja emersa (uscata) ECnBS2;
- ❖ Plaja submersa ECnBS2s;
- ❖ Plaja emersa (uscata) ECnBS3;
- ❖ Plaja submersa ECnBS3;

- ❖ **Granulatia nisipului propus a fi folosit ca material in procesul de innisipare artificiala in celulele de plaja ECnBS1, ECnBS2, ECnBS3 fiind de granulometrie asemanatoare celei caracteristice acestor celule de plaja, va asigura substratul propice dezvoltarii organismelor bentice din aceste zone;**

Din punct de vedere al mediului marin-costier, se vor realiza urmatoarele lucrari/activitati de crestere a valorii conservative a habitatelor:

- ❖ Constructie Bio-structura, cu scopul protejarii si dezvoltarii speciei *Zostera noltii* in cadrul celulei de plaja proiectate ESnBS3;
- ❖ Zona cu implantare a speciei *Zostera noltii* in celula de plaja proiectata ESnBS3;
- ❖ Solutia tehnica, prin forma structurilor costiere proiectate ESn1 si ESn2, permite implantarea cu specia *Zostera noltii* pe fiecare dintre ultimele 2 celule de plaja din zona Eforie Sud.
- ❖ Populare cu *Donacilla cornea* si *Donax trunculus* in celula de plaja submersa ECnBS1

Lucrarile pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Eforie constau in :

- ❖ Bio-structura 2, conectata cu structura propusa ESn3;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z2p);
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z3);
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z4)p.

Zona Costinesti

Lucrarile ce vor fi executate reprezinta solutia care reduce impactul asupra mediului in zonele de interventie ale proiectului.

Lucrarile impotriva eroziunii costiere constau in :

- ❖ Structura Costiera Cn1 ;
- ❖ Structura Costiera Cn2;
- ❖ Structura Costiera Cn3a ;
- ❖ Structura Costiera Cn4a;
- ❖ Structura Costiera Cn5a ;
- ❖ Structura Costiera Cn6 ;
- ❖ Structura Costiera Cn7 ;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS1 ;
- ❖ Plaja submersa CnBS1;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS2;
- ❖ Plaja submersa CnBS2;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS3 ;

- ❖ Plaja submersa CnBS3 0 ;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS4m;
- ❖ Plaja submersa CnBS4m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) CnBS5 m;
- ❖ Plaja submersa CnBS5m.

Din punct de vedere al mediului marin-costier, proiectul contine lucrari/ activitati de crestere a valorii conservative a habitatelor marine :

- ❖ Constructia a 3 Bio-structuri (Bio-structura 3, Bio-structura 4 si Bio-structura 5), conectate cu structurile proiectate initial Cn7, Cn5b si Cn4b, cu scopul popularii cu specia *Zostera noltii* in cadrul a trei celule de plaja proiectate;
- ❖ 4 zone pentru popularea speciei *Zostera noltii*, ultima dintre acestea fiind positionata in Portul de la Ecluza, acesta permitand implantarea, fiind o zona partial inchisa de structuri;
- ❖ In aceeasi zona din Portul de la Ecluza este prevazuta implantarea unei zone cu specia *Cystoseira barbata*;
- ❖ Solutia tehnica, prin forma structurilor costiere proiectate permite realizarea a 3 recifi artificiali populati cu specia *Pholas dactylus*, inspre larg.

Lucrarile pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Costinesti constau in :

- ❖ Bio-structura 3 , conectata cu structura propusa Cn7;
- ❖ Bio-structura 4 , conectata cu structura propusa Cn5b;
- ❖ Bio-structura 5 , conectata cu structura propusa Cn4b;
- ❖ Recif artificial *Pholas Dactylus* 2 - Etapa II);
- ❖ Recif artificial *Pholas Dactylus* 3 - Etapa II);
- ❖ Recif artificial *Pholas Dactylus* 4 - Etapa II);
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z5);
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z6);
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z7);
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z8);
- ❖ Zona de implantare *Cystoseira barbata* (C2);

Zona Olimp

Proiectul consta in implementarea solutiei care reduce impactul asupra mediului in zonele de interventie.

Lucrarile impotriva eroziunii costiere constau in :

- ❖ Structura Costiera On1 ;
- ❖ Structura Costiera On2a ;
- ❖ Structura Costiera On3 ,

- ❖ Structura Costiera On4 ,
- ❖ Plaja emersa (uscata) OnBS1;
- ❖ Plaja submersa OnBS1;
- ❖ Plaja emersa (uscata) OnBS2 ;
- ❖ Plaja submersa OnBS2m;
- ❖ Plaja emersa (uscata) OnBS3;
- ❖ Plaja submersa OnBS3 ;
- ❖ Plaja emersa (uscata) OnBS4 ;
- ❖ Plaja submersa OnBS4.

Din punct de vedere al mediului marin-costier, proiectul contine lucrari/ activitati de crestere a valorii conservative:

- ❖ Constructia a 3 bio-structuri (Bio-structura 6, Bio-structura 7 si Bio-structura 8), conectate cu structurile proiectate initial On4, On3 si On1, cu scopul de crestere a valorii conservative a habitatelor marine prin populare cu speciile *Zostera noltii* in cadrul a trei celule de plaja proiectate si *Cystoseira barbata* intr-o celula de plaja;
- ❖ 3 zone populate cu specia *Zostera noltii*, una dintre acestea fiind conectata cu structura costiera de protectie On2b;
- ❖ Implantarea indivizilor din specia *Cystoseira barbata* pe substrat dur in zona celulei de plaja OnBS3, conectata cu structura costiera de protectie On3 si Bio-structura 7, in scopul cresterii valorii conservative a habitatului;
- ❖ Populare cu speciile *Donacilla cornea* si *Donax trunculus* in celula de plaja OnBS1.

Lucrarile pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Olimp constau in :

- ❖ Bio-structura 6 , conectata cu structura propusa On4;
- ❖ Bio-structura 7 , conectata cu structura propusa On3;
- ❖ Bio-structura 8 , conectata cu structura propusa On1;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z9);
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z10);
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z11) ;
- ❖ Zona de implantare *Cystoseira barbata* (C3).

Zona Jupiter-Neptun

Proiectul propus reprezinta solutia care reduce impactul asupra mediului in zonele de interventie.

Lucrarile impotriva eroziunii costiere constau in:

- ❖ Structura Costiera Jn1;

- ❖ Structura Costiera Nn1;
- ❖ Structura Costiera Nn2a , Nn2b, Nn2c
- ❖ Plaja emersa (uscata) JnBS1 m;
- ❖ Plaja submersa JnBS1;
- ❖ Plaja emersa (uscata) NnBS1;
- ❖ Plaja submersa NnBS1;
- ❖ Plaja emersa (uscata) NnBS2;
- ❖ Plaja submersa NnBS2.

Din punct de vedere al mediului marin-costier, proiectul contine lucrari/activitati de crestere a valorii conservative:

- ❖ Constructia 2 Bio-structuri (Bio-structura 9, Bio-structura 10), conectate cu structurile proiectate initial Nn1 si Jn1, in scopul implantarii cu specia *Zostera noltii* in cadrul a doua celule de plaja proiectate;
- ❖ 2 zone cu popularea speciei *Zostera noltii*;
- ❖ 3 recifi artificiali pentru popularea cu specia *Cystoseira barbata* de-a lungul celulelor de plaja NnBS2, NnBS1 si JnBS1 conectati cu structura costiera de protectie, in scopul cresterii valorii conservative a habitatelor din zona marina.

Lucrarile pentru cresterea valorii conservative a habitatelor marine din zona Jupiter – Neptun constau in :

- ❖ Bio-structura 9, conectata cu structura propusa Nn1;
- ❖ Bio-structura 10, conectata cu structura propusa Jn1;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z12);
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z13);
- ❖ Recif artificial *Cystoseira barbata* 1;
- ❖ Recif artificial *Cystoseira barbata* 2;
- ❖ Recif artificial *Cystoseira barbata* 3.

Zona Balta Mangalia-Venus-Aurora

Proiectul reprezinta solutia care reduce impactul asupra mediului in zonele de interventie ale proiectului.

Lucrarile impotriva eroziunii costiere constau in:

- ❖ Structura Costiera Vn1;
- ❖ Structura Costiera Vn2a, Vn2b;
- ❖ Structura Costiera An1a, An1b;
- ❖ Plaja emersa (uscata) BMnBS1;
- ❖ Plaja submersa BMnBS1;
- ❖ Plaja emersa (uscata) VnBS1;
- ❖ Plaja submersa VnBS1m;

- ❖ Plaja emersa (uscata) AnBS1;
- ❖ Plaja submersa AnBS1;

Din punct de vedere al mediului marin-costier, proiectul contine lucrari/activitati de crestere a valorii conservative a habitatelor marine:

- ❖ O zona populata cu specia *Zostera noltii* in celula de plaja AnBS1 la adapostul structurii proiectate An1b;
- ❖ 2 recifi artificiali cu specia *Pholas dactylus* in scopul cresterii valorii conservative a habitatelor din zona marina;
- ❖ Un recif artificial cu specia *Cystoseira barbata* de-a lungul celulei de plaja BMnBS1 conectat cu structurile costiere de protectie Vn1 si Sn1a (proiectata in zona Mangalia-Saturn), in scopul cresterii valorii conservative a habitatelor din zona marina;
- ❖ Populare cu specia *Cystoseira barbata* in celula de plaja numita AnBS1.

Lucrarile pentru imbunatatirea valorii conservative a habitatelor marine din Zona Balta Mangalia Venus Aurora constau in :

- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z14);
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C4);
- ❖ Recif artificial *Pholas dactylus* 5 - OPTIONAL;
- ❖ Recif artificial *Pholas dactylus* 6 – OPTIONAL;
- ❖ Recif artificial *Cystoseira barbata* 4.

Zona Mangalia-Saturn

Proiectul reprezinta solutia care reduce impactul asupra mediului in zonele de interventie ale proiectului.

Lucrarile impotriva eroziunii costiere constau in :

- ❖ Structura Costiera Mn1;
- ❖ Structura Costiera Mn2a, Mn2b;
- ❖ Structura Costiera Mn3a, Mn3b;
- ❖ Structura Costiera Sn1a , Sn1b;
- ❖ Plaja emersa (uscata) MnBS1;
- ❖ Plaja submersa MnBS1;
- ❖ Plaja emersa (uscata) SnBS1m;
- ❖ Plaja submersa SnBS1.

Din punct de vedere al mediului marin-costier, proiectul contine lucrari/activitati de crestere a valorii conservative a habitatelor marine:

- ❖ Constructia a 2 Bio-structuri (Bio-structura 11, Bio-structura 12 (a si b) – optional), cu scopul protejarii si dezvoltarii speciei *Zostera noltii* conectate astfel:

- cu structura proiectata initial Mn2b – Bio-structura 11
- cu digul de nord al Portului Mangalia – Bio-structura 12 (a si b);
- ❖ 2 zone cu popularea speciei *Zostera noltii*
 - In cadrul celulei proiectate MnBS1;
 - In sudul structurii protejate de construirea Bio-structurii 12;
- ❖ 4 zone cu popularea speciei *Cystoseira barbata* in scopul cresterii valorii conservative a habitatelor din zona marina.

Lucrarile pentru imbunatatirea valorii conservative a habitatelor marine din Zona Mangalia Saturn:

- ❖ Bio-structura 11, conectata cu structura propusa Mn2b;
- ❖ Bio-structura 12a si Bio-structura 12b;
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z15);
- ❖ Zona de implantare *Zostera noltii* (Z16);
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C5) ;
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C6);
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C7)p;
- ❖ Zona de implementare *Cystoseira barbata* (C8) .

Zona 2 Mai

Proiectul reprezinta solutia care reduce impactul asupra mediului in zonele de interventie.

Lucrarile impotriva eroziunii costiere constau in:

- ❖ Structura Costiera 2Mn1a, 2Mn1b , 2Mn1c;
- ❖ Structura Costiera 2Mn2,
- ❖ Structura Costiera 2Mn3;
- ❖ Plaja emersa (uscata) 2MnBS1;
- ❖ Plaja submersa 2MnBS1;

In vederea protejarii pe perioada executiei lucrarilor a populatiei de *Zostera noltii* din partea de sud a structurii costiere 2 Mn1 respectiv a populatiei de *Cystoseira barbata* din partea de nord a aceleiasi structuri, au fost prevazute lucrari de protectie cu produse geosintetice de tip geotuburi (temporare in celula de plaja 2MnBS2, si permanente in celula de plaja 2MnBS1).

Aceste lucrari au rolul de a crea zone partial inchise, protejate de actiunea turbiditatii cauzate de executia lucrarilor, prin bararea curentilor de apa ce transporta particulele aflate in suspensie.

Amplasarea acestor structuri este adecvata in asa fel incat sa existe o latura deschisa care sa permita circulatia masei de apa, insa in directia opusa de circulatie a curentilor. Zona de protectie nordica este reprezentata de o structura formata din trei segmente, respectiv:

- **Primul segment din partea de sud este conectat cu linia tarmului fiind orientat perpendicular pe aceasta.**
- **Al doilea segment din partea de nord este conectat cu linia tarmului fiind orientat perpendicular pe aceasta.**
- **Al treilea segment este in continuarea segmentului 2, orientat NV-SE**

Segmentele de geotuburi pozitionate astfel asigura blocarea patrunderii masei de apa cu particule in suspensie dinspre lucrarile nou executate in partea de nord si de sud fata de zona izolata, dar in acelasi timp permit circulatia apei dinspre Est.

Astfel, perimetrul semi-inchis are rolul de a proteja zona de patrunderea masei de apa cu turbiditate ridicata, insa permite circulatia apei, reducand riscul cresterii turbiditatii in acest perimetru.

Zona de protectie sudica este de asemenea formata dintr-o structura continua orientata pe linia tarmului in partea dinspre nord, paralel cu structura nou executata inspre est si finalizandu-se cu un segment orientat inspre tarm pe directia NE-SV, fara insa a se conecta cu linia tarmului. Zona cuprinsa intre capatul structurii si linia tarmului, permite circulatia apei dinspre Sud fara a exista riscul cresterii turbiditatii in acest perimetru.

Din punct de vedere al mediului marin-costier, proiectul contine lucrari/activitati de crestere a valorii conservative:

- ❖ un recif artificial cu specia *Cystoseira barbata* de-a lungul celulei de plaja 2MnBS1, in scopul cresterii valorii conservative a habitatelor din zona marina;
- ❖ o zona de protectie inchisa pe 3 laturi cu produse geosintetice de tip geotuburi, mai putin pe latura dinspre tarm - pe perioada executiei lucrarilor la structura costiera 2Mn1 avand ca scop protejarea speciei *Zostera noltii*;
- ❖ lucrari de protectie cu produse geosintetice de tip geotuburi – pentru protectia habitatului de *Cystoseira barbata*, existent in celula de plaja 2MnBS1;

9.2. Metodologiile utilizate in evaluarea impactului asupra mediului si, daca exista, incertitudini semnificative despre proiect si efectele sale asupra mediului

Pentru evaluarea impactului global asupra mediului inconjurator, s-a utilizat metoda propusa de V. Rojanschi.

Impactul produs asupra factorilor de mediu s-a apreciat pe baza indicelui de impact I_p din scara de bonitate, calculat cu relatia:

$$I_p = \frac{C_E}{CMA}$$

In care:

- C_E este valoarea caracteristica efectiva a factorului care influenteaza mediul inconjurator, sau in unele cazuri concentratia maxima calculata (C_{max}).
- CMA este valoarea caracteristica maxima admisibila a aceluasi factor stabilita prin acte normative atunci cand acestea exista, sau prin asimilare cu valori recomandate in literatura de specialitate, cand lipsesc normativele.

SCARA DE BONITATE

Pentru evaluarea impactului global asupra mediului inconjurator privind amplasarea obiectivului in zona studiata, s-a utilizat metoda propusa de V. Rojanschi.

S-au luat in considerare urmatoorii factori de mediu:

- apa
- aer
- sol-subsol
- biodiversitatea
- asezari umane

Impactul asupra fiecaruia dintre ei s-a evaluat printr-o nota in intervalul 1...10. Nota 1 corespunde unei poluari maxime a factorului de mediu respectiv, iar nota 10 unui mediu nepoluat. Notele acordate fiecarui factor de mediu din cei cinci considerati s-au stabilit din "Scara de bonitate", pe baza indicelui de poluare I_p .

SCARA DE BONITATE

Luand in considerare starea naturala neafectata de activitatea umana si situatia ireversibila de deteriorare a unui factor de mediu se obtine o scara de bonitate, care pune in evidenta efectul poluantilor asupra mediului inconjurator.

Nota de bonitate	Valoarea Ip Ip=Cmax/C.M.A.	Efectele asupra omului si mediului inconjurator
10	Ip=0	– calitatea factorilor de mediu naturali, de echilibru – starea de sanatate pentru om naturala
9	Ip=0,0 – 0,25	– fara efecte
8	Ip =0,25 – 0,50	– fara efecte decelabile cazuistic – mediul este afectat in limite admise – nivel 1
7	Ip = 0,50 – 1,0	– mediul este afectat in limite admise – nivel 2 – efectele nu sunt nocive
6	Ip = 1,0 – 2,0	– mediul e afectat peste limita admisa–nivel 1 – efectele sunt accentuate
5	Ip = 2,0 – 4,0	– mediul este afectat peste limitele admise – nivel 2 – efectele sunt nocive
4	Ip = 4,0 – 8,0	– mediul este afectat peste limitele adm. – nivel 3 – efectele nocive sunt accentuate
3	Ip = 8,0 – 12,0	– mediul degradat – nivel 1 – efectele sunt letale la durate medii de expunere
2	Ip =12,0 – 20,0	– mediul degradat – nivel 2 – efectele sunt letale la durate scurte de expunere
1	Ip =peste 20,0	– mediul este impropriu formelor de viata

Notele de bonitate obtinute pentru fiecare factor de mediu in zona analizata servesc la realizarea grafica a unei diagrame, ca o metoda de simulare a efectului sinergic. Avand in vedere ca in cazul de fata au fost analizati cinci factori de mediu, figura geometrica va fi un pentagon. Starea ideala este reprezentata printr-un pentagon regulat inscris intr-un cerc ale carui raze corespund valorii 10 a notei de bonitate. Prin amplasarea pe aceste raze a valorilor exprimand starea reala, se obtine o figura geometrica neregulata, cu o suprafata mai mica, inscrisa in figura geometrica ce corespunde starii ideale.

Indicele starii de poluare globala – IPG – reprezinta raportul dintre suprafata reprezentand starea ideala S_i si suprafata reprezentand starea reala S_R , $IPG = S_i/S_R$

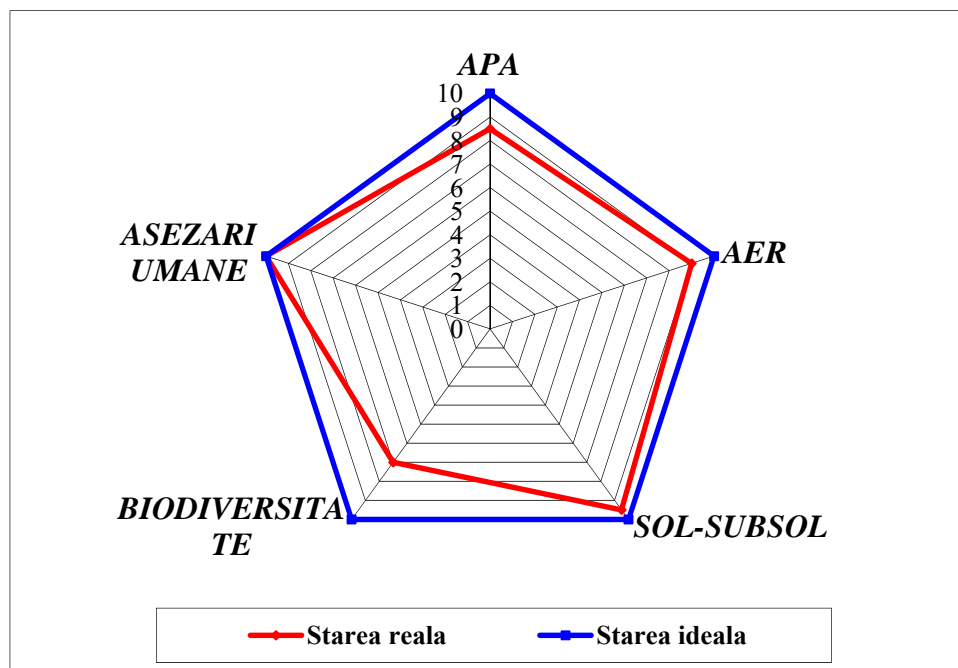
Cand nu exista modificari ale calitatii factorilor de mediu, deci cand nu exista poluare, acest indice este egal cu 1. Cand exista modificari, indicele IPG va capata valori supraunitare din ce in ce mai mari pe masura reducerii suprafetei figurii ce reprezinta starea reala. Pentru evaluarea impactului s-a intocmit o scara de la 1 la 6 pentru indicele poluarii globale a mediului, astfel:

SCARA DE CALITATE

IPG =	1	• mediul natural este neafectat de activitatea umana
IPG =	1...2	• mediul este supus activitatii umane in limite admisibile
IPG =	2...3	• mediul este supus activitatii umane, provocand stare de disconfort formelor de viata
IPG =	3...4	• mediul este afectat de activitatea umana, provocand tulburari formelor de viata
IPG =	4...6	• mediul afectat grav de activitatea umana, periculos pentru formele de viata
IPG =	> 6	• mediul este degradat, impropriu formelor de viata

Valorile I_p calculate sunt:

- pentru factorul de mediu apa:
 $I_p = 0,3$ nota **8,50**
- pentru factorul de mediu aer:
 $I_p = 0,25$ nota **9,00**
- pentru factorul de mediu sol-subsol:
 $I_p = 0,1$ nota **9,50**
- pentru factorul de mediu biodiversitate:
 $I_p = 1,0$ nota **7,00**
- pentru factorul de mediu asezari umane:
 $I_p = 0$ nota **10,00**



**suprafata ce corespunde starii ideale a mediului $S_i = 237,764$
suprafata ce corespunde starii reale a mediului $S_r = 182,365$**

$$\text{IPG} = S_i/S_r \Rightarrow \text{IPG} = 1,304$$

Calculul pentru stabilirea „Indicelui de poluare globala” - IPG a condus la urmatoarea valoare: **IPG = 1,304**

In conformitate cu “Scara de calitate” pentru IPG = 1,304 rezulta ca prin realizarea proiectului, mediul este supus activitatii umane in limite admisibile.

9.3. Impactul prognozat asupra mediului

Proiectul a fost supus procedurii de evaluare adecvata iar masurile de reducere a impactului identificate in urma analizarii impactului asupra habitatelor si speciilor din Siturile Natura 2000 si rezervatii naturale, respectiv concluziile Studiului de Evaluare Adecvata sunt incluse in Raportul privind Impactul asupra Mediului, conform legislatiei in vigoare.

Prognozarea impactului asupra factorului de mediu apa

Perioada de constructie

Impactul asupra factorului de mediu apa in timpul lucrarilor de constructie poate fi cauzat de:

- Masurile de protectie si reabilitare propuse prin proiect, care vor determina in unele cazuri modificari morfologice ale structurilor existente, producand un impact asupra corpurilor de apa costiera.
 - Efectele asupra calitatii apei Marii Negre vor fi limitate la cresteri temporare a nivelurilor localizate de sedimente suspendate sau turbiditate, provenind din excavatiile realizate pentru a pune in opera structurile de piatra si de la depunerea materialului pentru reincarcarea plajelor (acolo unde este prevazut acest tip de lucrare). Aceste modificari au potentialul de a afecta temporar calitatea si estetica apei atat din punct de vedere al folosintei recreationale (inot), cat si din punct de vedere al biodiversitatii.
- Lucrarile de excavare si perturbarea fundului marii asociate cu constructia unor noi structuri de piatra sau extinderea unora existente au potentialul de a expune si elibera sedimente. Pe langa efectul de crestere a turbiditatii, sedimentele eliberate in timpul activitatii de implementare a proiectului pot duce la o crestere a poluarii locale a apei marii cu metale grele, hidrocarburi, acumulate de-a lungul timpului in sedimente.
- Exista un impact potential asupra calitatii apei marine in perioada de constructie care rezulta din scurgeri accidentale de combustibili, uleiuri sau alte materiale de constructie in apa Marii Negre in timpul constructiei de structuri marine si reinnisiparii plajelor (acolo unde este prevazut in proiect), precum si de la transportul materialelor de constructie pe mare. Manipularea necorespunzatoare a diferitelor tipuri de vehicule sau

nave maritime care transporta materiale sau echipament poate duce la scurgeri accidentale.

- Exista riscul unor poluari rezultate in urma unor potentiale accidente intre nave.
- Transportul rutier al materialelor de constructie (de exemplu blocuri de piatra, blocuri de beton) poate avea ca rezultat pierderea accidentala de carburanti si uleiuri de la masini / vehicule si de la echipamentele de lucru, determinand deversarea acestora in apele marine sau infiltrarea in apele subterane.
- Alimentarea vehiculelor si a echipamentelor de lucru sunt surse potentiale de poluare a apelor de suprafata si subterane, fiind interzise a se efectua pe amplasament.
- Natura si severitatea efectelor adverse asociate cu scurgerile accidentale sunt dificil de evaluat. Orice poluare sau deteriorare a calitatii apei este probabil sa aiba un impact asociat asupra faunei, peisajului (de exemplu, scurgerile de ulei) sau a comunitatii locale (de exemplu, prezenta unor substante potential periculoase).

Un eventual impact asupra factorului de mediu apa poate fi determinat de:

- scurgeri de apa reziduala (ape santina)
- deversarea accidentala de ape uzate - ape uzate provenite de la nava, de la orice tip de toaleta, sifoane de pardoseala, WC-uri, spalatoare, bai, sifoane de pardoseala, din incaperi cu destinatie medicala, sau ape amestecate cu hidrocarburi, deseuri menajere, etc.
- substantele rezultate in urma unor incendii, explozii
- activitatea de alimentare a vehiculelor si a echipamentelor de lucru ca o potentiala sursa de poluare a apelor de suprafata si subterane, prin accidente, manevre defectoase si emisiile de compusi organici volatili

Ca si posibile pagube datorate poluarilor accidentale cu produse petroliere, in cazul unor avarii majore, sunt sunt cele de ordin fizic, biologic si social datorate deversarii produsului petrolier pe suprafata apei marine.

In urma unei avarii, produsul petrolier scurs in mare prezinta urmatoarele faze in comportamentul pe termen scurt:

- dispersie in coloana de apa;
- contaminarea sedimentelor;
- raspandirea sub efectul vanturilor si curentilor;
- evaporarea fractiunilor usoare;
- poluarea tarmurilor;
- efecte ecologice, prin contaminarea vietuitoarelor marine.

Deversarile accidentale de petrol produc efecte in cascada asupra apei, a ecosistemului marin, de la fitoplancton pana la varful lantului trofic. Aceste deversari, chiar minore, sunt daunatoare avand in vedere scaderea disponibilitatii de hrana si cresterea bioacumularii de substante toxice.

Perioada de exploatare

În perioada de exploatare este puțin probabil să existe alte surse de poluare a apelor decât cele existente în prezent în zonele în care se va desfășura proiectul, cu excepția creșterii turbidității în perioadele de fenomene meteorologice extreme, prin spalarea plajelor și transferul nisipului în mare.

În perioada de exploatare este puțin probabil să existe un impact asupra resurselor de apă, astfel se estimează că impactul va fi nesemnificativ.

Deseurile rezultate în urma efectuării operațiilor de curățare a plajelor cu utilaje (deseuri cu conținut de nisip și deseuri similare deșeurilor menajere) vor fi colectate și transportate la depozitele de deșuri conforme din zonă.

Structurile costiere au fost proiectate pentru o durată de viață de 50 ani, cu o necesitate redusă de lucrări de întreținere; în cazul plajelor sunt posibile eventuale reînșipări artificiale ale anumitor sectoare de plajă, frecvența acestora fiind de 15, 20 sau 25 de ani (funcție de zonă) pe alte sectoare fără a necesita reînșipări în această perioadă de viață estimată.

Măsurile de protecție și reabilitare propuse prin proiect vor determina modificări morfologice ale structurilor existente producând un impact asupra factorului de mediu apă prin: modificarea curenților, modificarea caracteristicilor valurilor, batimetriei, etc.

Folosintele de apă nu vor fi afectate de evacuarea apelor uzate, ținând cont de modalitatea de evacuare a apelor uzate rezultate pe amplasament. Apele uzate nu vor fi evacuate în receptori naturali. Managementul corespunzător al apelor uzate va evita orice posibilitate de poluare a folosintelor de apă.

Impactul transfrontiera

Ca urmare a realizării proiectului și respectării măsurilor pentru diminuarea impactului se poate trage concluzia că morfologia tarmului nu va suferi efecte semnificative/modificări semnificative în zona plajelor Republicii Bulgaria.

Lucrarile au fost astfel alese încât să evite impactul semnificativ negativ transfrontiera și să aibă un impact redus asupra regimului de sediment. Impactul este resimțit pe plan local.

Lucrarile de înșipare ce se vor executa într-o singură celulă de plajă la 2 Mai vor produce turbulența apei pe perioada limitată și cu deosebire în zona litorală a apelor României, urmand că pe distanța de cca 4,5 km turbulența să se atenueze astfel încât în zona plajelor populate de pe teritoriul bulgar aceasta să nu se resimtă.

Pe termen lung nu vor exista efecte asupra zonei transfrontaliere, către coasta litoralului bulgar.

Se poate concluziona că lucrarile pentru controlul eroziunii propuse nu vor avea un impact semnificativ asupra teritoriului Bulgariei în ceea ce privește transportul sedimentelor, evoluția zonei costiere, calitatea apei.

Prognostizarea impactului asupra factorului de mediu aer In perioada de executie a lucrarilor de investitie

Impactul asupra factorului de mediu aer in timpul lucrarilor de constructie poate fi cauzat de:

- o crestere pe o perioada limitata de timp a emisiilor de praf datorata activitatii de innisipare a plajelor, manipulării materialelor de constructie, activitatilor de excavatie, etc. Nivelurile emisiilor vor varia in functie de intensitatea lucrarilor, conditiile hidro-meteorologice (nefavorabile: perioade secetoase, conditii de vant);

- crestere de emisii localizate posibil a cauzate de utilajele si echipamentele implicate in activitatile de innisipare a plajelor, construirea de noi structuri costiere, indepartarea structurilor costiere existente, etc. precum si de la activitatile de transport ce pot genera o crestere a concentratiilor de poluanti (gaze de ardere) in atmosfera ca urmare a cresterii traficului in zonele traversate;

- posibila poluare datorata substantelor nocive continute in gazele de evacuare ale motoarelor navale, emise direct de sursa (procesul de ardere) si care se prezinta in stare gazoasa (oxizii de azot NO_x, monoxidul de carbon CO, oxizii de sulf SO_x, hidrocarburi nearse HC) sau in stare solida, sub forma de particule (funingine);

- accidente la bordul navei sau datorate coliziunii acesteia cu alte nave sau obiecte cu potential risc, urmat de incendii / explozii, emisii de substante poluante rezultate in urma incendiilor sau exploziilor determinand aparitia de produse de ardere si de descompunere care rezulta pe timpul incendiului sunt parti componente ale fumului, flacari si o serie de gaze ca produse de ardere.

Perioada de exploatare

Activitatile de dupa finalizarea lucrarilor, respectiv intretinere si exploatare nu vor genera un impact semnificativ transfrontiera asupra calitatii aerului.

Este posibil un potential impact generat de activitatile de intretinere a noilor structuri, dar aceasta activitate va fi executata la intervale mari de timp si va avea un caracter temporar.

Prognostizarea impactului asupra factorului de mediu sol-subsol

Perioada de constructie

Impactul asupra factorilor de mediu sol-subsol in timpul lucrarilor de constructie va consta in :

- modificari, uneori substantiale, care vor viza nu numai tarmul emers ci si tarmul submers, in special, in zonele situate in fata statiunilor turistice (unitatea sudica), cu ample lucrari de innisipare care vor duce la extinderea plajelor spre larg, lucrari care vor modifica structura fundului marii in zonele respective;

- modificarea configuratiei morfologice si batimetrice a zonei de lucru, cu schimbari in textura sedimentelor superficiale;

- modificarea conditiilor locale hidrodinamice si a regimului sedimentelor, dar, dat fiind curentii din zona si dimensiunea stratului relocat acest impact nu este unul

semnificativ, iar creșterea numărului structurilor de protecție proiectate aduc stabilitate liniei de echilibru a tarmului;

- posibilitatea formării pe fundul mării a unor straturi reziduale datorate depunerii materialului cu granulație fină în exces rezultând după o anumită perioadă de timp un strat malos pe fundul mării;

- posibilitatea amestecării diferitelor straturi de substrat, schimbarea compoziției sedimentelor, eliminarea sau îngroparea de organisme vii, modificarea structurii sedimentelor;

- posibilă contaminare cu metale grele a zonelor de coastă, direct legată și de activitățile urbane sau industriale, precum fabrici, centrale termoelectrice, facilități portuare, stații de epurare.

Ca efecte secundare ale lucrărilor hidrotehnice ar putea fi considerate următoarele:

- modificarea valurilor
- modificarea locală a circulației apei
- modificarea transportului sedimentelor datorată modificării valurilor și circulației apei
- modificarea structurii sedimentelor.

Totuși, soluția de proiect aleasă, prin simularea numerică a valurilor și curenților pe zona studiată, are ca răspuns morfologic condiții similare de valuri și curenți din situația existentă analizată, ceea ce înseamnă că dezvoltarea morfologică viitoare este previzibilă și păstrează din punct de vedere al caracteristicilor, mediul de dezvoltare existent marin – costier:

- fenomenele de tasare a sedimentelor care alcatuiesc plajele, ca urmare a utilizării drumurilor de exploatare și a circulației utilajelor. Aceste fenomene vor fi unele temporare, vor fi limitate la maxim și vor fi doar în perioada lucrărilor de execuție; vor fi remediate după finalizarea lucrărilor și dezafectarea drumurilor tehnologice și refacerea zonelor afectate;

- apariția unor posibile scurgeri accidentale de lubrifianți sau carburanți datorită funcționării utilajelor și mijloacelor de transport folosite în cadrul organizării de șantier sau a reparațiilor în condiții necorespunzătoare;

- perturbarea sedimentelor din zona cu efect de creștere locală temporară a turbidității datorate lucrărilor de excavare în apă;

- tasare a sedimentelor din zona execuției lucrărilor, vor avea loc modificări ale morfologiei solului;

- modificările ale morfologiei solului și substratului în zonele în care vor fi amplasate construcțiile hidrotehnice sunt ireversibile, cu un caracter permanent;

- modificări calitative ale solului sub influența poluanților prezenți în aer; modificări calitative și cantitative ale circuitelor geochimice locale.

În condiții normale de realizare a proiectului nu va avea loc un impact semnificativ asupra zonelor de substrat reprezentate de plajele din cadrul proiectului și a solului; un

posibil impact poate apărea în condițiile poluarilor accidentale cu produse petroliere de la utilajele și autovehiculele utilizate, cu deseuri menajere sau materiale de construcție (pietris, nisip, beton, bitum, etc). Aceasta poluare poate fi strict accidentală, de mici dimensiuni și pe o perioadă limitată. Prin proiect trebuie să se prevadă măsuri de intervenție în cazul poluarilor accidentale, pentru stoparea și diminuarea până la reducerea efectelor acestora.

În cazul respectării tehnologiilor de execuție a lucrărilor de investiție, a organizării de șantier și a punctelor de lucru, factorul sol / substrat - subsol nu va putea fi afectat în mod semnificativ de poluare.

Perioada de exploatare

Factorul de mediu sol / substrat - subsol va fi influențat de sursele potențiale de poluanți, existente și înainte de implementarea proiectului, practic realizarea proiectului nu va determina apariția unor surse suplimentare de poluare, ci eventual o marire a numărului acestora, prin creșterea activității turistice în zonă.

Astfel nu se poate vorbi despre o posibilă poluare datorată proiectului, după finalizarea acestuia.

Se poate manifesta un impact pozitiv asupra plajelor care constă în faptul că prin utilizarea unui nisip cu o granulometrie mai mare decât cea existentă în prezent pe plaje, se va mari gradul de stabilitate al sedimentelor din zonă.

De asemenea, lucrările de construcție de diguri vor duce și ele la stabilizarea plajelor, se va realiza o reducere a eroziunii costiere pe litoralul românesc, în zona proiectului analizat.

Prin lucrările ce vor fi executate vor fi reduse presiunile asupra falezelor prezente de-a lungul zonei costiere, care în prezent sunt în stare proastă din cauza atacurilor valurilor.

Astfel se va elimina pericolul de instabilitate și pierderi potențiale de faleză, va fi realizată o remodelare a pantei falezelor într-un gradient mai mic decât cel actual, abrupt, și furnizarea de sisteme de drenaj eficiente.

Extinderea plajelor de la baza falezelor vor avea ca efect direct protejarea locuitorilor de prabusirile falezei.

Impactul transfrontier asupra solului

Perioada de construcție

Având în vedere faptul că proiectul se va desfășura în lungul litoralului românesc al Mării Negre, în zona de tarm, reprezentată prin faleză, plajă emersă și plajă submersă, în timpul executării lucrărilor propriu-zise, impactul se va resimți asupra acestora și numai pe plan local, temporar și reversibil.

Nu se manifesta niciun impact transfrontiera asupra sol/subsol provocat de lucrările de stoparea eroziunii costiere de pe teritoriul României.

Perioada de exploatare

Nu se poate vorbi despre existenta vreunui impact transfrontiera asupra sol/subsol in perioada de exploatare a plajelor de pe teritoriul Romaniei.

Prognozarea impactului asupra factorului de mediu biodiversitate

Perioada de constructie

Potentialul impact poate afecta fauna, flora si habitatele bentice pe suprafete mari, afectand habitate cu rol important in hranirea, reproducerea si dezvoltarea juveniilor speciilor pelagice.

In urma analizei reiese faptul ca fauna bentica si macrofitobentosul sunt cele mai afectate componente ale biodiversitatii din cauza impactului negativ atat direct cat si indirect, ca urmare a afectarii directe a mediului abiotic.

Impactul asupra acestor componente va fi unul semnificativ si permanent in cazul in care nu vor fi respectate masurile de diminuare a impactului cauzat de implementarea proiectului in ariile naturale protejate si daca nu vor fi implementate actiunile/lucrarile proiectate in vederea cresterii valorii conservative a habitatelor marine.

In urma implementarii masurilor de reducere a impactului si totodata a activitatilor de crestere a valorii conservative a habitatelor marine, impactul produs de lucrarile de reducere a eroziunii costiere, planificate in cadrul fazei II a proiectului (etapa Studiu de Fezabilitate), va avea un caracter negativ de intensitate redusa, reversibil (2-5 ani) in cazul componentei bentice a biodiversitatii (macrofitobentos si zoobentos) si nesemnificativ pentru restul elementelor de biodiversitate - in cazul implementarii proiectului rezultand un impact global nesemnificativ.

Astfel, impactul produs asupra integritatii ariilor naturale protejate de interes comunitar, a speciilor de flora si fauna precum si asupra habitatelor de importanta comunitara este unul negativ dar totodata limitat in timp, in conditiile respectarii masurilor de reducere a impactului recomandate in Studiul de Evaluare Adecvata.

Perioada de exploatare

In perioada de exploatare nu se va manifesta un impact negativ asupra speciilor si habitatelor identificate ca fiind prezente in zonele analizate. Structurile noi realizate in cadrul proiectului, precum si substratul nisipos vor constitui un mediu propice pentru fixarea organismelor marine caracteristice habitatelor raspandite de-a lungul intregului litoral romanesc.

Mai mult decat atat estimam aparitia unui impact pozitiv pe termen lung asupra speciilor de pasari care folosesc mediul marin ca loc de adapost, odihna si hranire, datorita faptului ca noile structuri costiere vor oferi adapost acestor specii.

Prognozarea impactului asupra peisajului

Perioada de constructie

In perioada de executie a lucrarilor de investitie impactul asupra peisajului se datoreaza activitatilor specifice de constructie: depozitarea materialelor, prezenta vehiculelor / utilajelor / ambarcatiunilor care realizeaza operatiunile de innisipare a plajelor, crearea unor zone pentru depozitarea deseurilor, imprejmui, aspectul muncitorilor si a utilajelor de pe santier, elementelor de ingradire, etc.

De asemenea caile de comunicatie pe care circula utilajele si mijloacele de transport ale constructorilor pot fi poluate cu materiale de constructie sau reziduuri de pe santier.

Impactul asupra peisajului se mai poate manifesta si ca urmare a cresterii turbiditatii in zonele de plaje innisipate, care duce la schimbari peisagistice constand in schimbarea formei si culorii marii in zona de impact propriu-zis.

Perioada de exploatare

Dat fiind existenta vechilor structuri, nu se poate vorbi de un impact major asupra peisajului, structurile noi aparute nu vor fi percepute in mod semnificativ ca avand un impact negativ asupra privitorului.

Un impact, dar in sens pozitiv va fi reprezentat de noua infatisare a plajelor, care vor fi mult mai intinse, creand un peisaj natural, cu impact pozitiv asupra peisajului.

Un posibil impact negativ sau pozitiv, functie de gradul de perceptie al privitorului poate sa apara daca nisipul utilizat la innisiparea plajelor va avea o culoare si caracteristici granulometrice diferite fata de cele ale nisipului existent in zonele innisipate.

De asemenea poate fi considerat un impact pozitiv disparitia zonelor cu aspect de degradare, prin demolarea structurilor existente, degradate sau remedierea lor, determinand o imbunatatire a aspectului estetic al zonelor proiectului.

Prognozarea impactului asupra mediului social si economic

Perioada de constructie

In perioada de constructie va exista un impact asupra conditiilor de viata din zona si care consta din disconfortul creat de:

- circulatia intensa a utilajelor de constructie la punctele de lucru
- functionarea utilajelor
- pulberile generate in timpul lucrarilor de constructie
- activitatile de demolare si constructie propriu-zise
- devierea si restrictionarea temporara a circulatiei rutiere
- accesul restrictionat pe plaje si in zonele digurilor
- accesul restrictionat pe anumite perioade in anumite zone ale localitatilor
- zgomotul produs de utilaje / mijloace de transport / activitatea de constructie propriu-zisa, etc.

Având în vedere tehnologia de execuție utilizată, etapizarea lucrărilor, programul de lucru care va fi impus, monitorizarea permanentă a lucrărilor de investiție, nu se prognozează un impact semnificativ permanent asupra așezărilor umane și a altor obiective din zonă, inclusiv a turiștilor care utilizează facilitățile din zonă.

În ceea ce privește siguranța populației, va exista un grad de risc datorat săntierelor și activităților desfășurate pe perioada proiectului, riscul ca populația să ajungă în zonele interzise și în aceste condiții să aibă loc posibile accidente.

De asemenea, zonele de îmbaiere în perioada imediat următoare înisipării prezintă risc în cazul în care nu sunt respectate restricțiile impuse și populația intră în apă, existând pericolul de inec, pericol de accidente.

Perioada de exploatare

Impactul în perioada de exploatare, se poate resimți ca un trafic ușor crescut și o ușoară aglomerare umană datorată creșterii activității de turism și a activităților asociate (creșterea numărului de spații comerciale și alimentație publică și oferta de divertisment).

Se va manifesta și un impact pozitiv, prin creșterea numărului de persoane angrenate în activitatea de turism, prin creșterea activității economice din zonă care va fi resimțit în sens pozitiv în economia locală, deci implicit în condițiile de viață ale locuitorilor.

Prognozarea impactului datorat zgomotului

Perioada de construcție

Pe perioada construcției un posibil impact poate fi determinat de :

- traficul vehiculelor grele - zgomotul generat de traficul greu include atât zgomotul produs de motoare și esapament cât și zgomotul produs de pneurile acestora la rularea pe drumurile de acces către amplasamente
- operarea utilajelor - zgomotul generat de aceste utilaje va include atât zgomotul generat de motoare, zgomotul de activitățile propriu-zise de construcție cât și de alarmele de protecție ale acestor utilaje.
- manevrarea utilajelor în amplasament, operațiile de încărcare / descărcare – vor fi însoțite de emisii sonore specifice
- zgomotul produs de diverse unelte / echipamente
- funcționarea defectuoasă a utilajelor / mijloacelor de transport / echipamentelor
- aprovizionarea cu materiale
- circulația îngreunată a utilajelor / mijloacelor de transport în cazul drumurilor degradate
- zgomotul produs de nave și utilajele instalate pe acestea, respectiv:
 - motoarele navelor / utilajelor
 - zgomot produs de elicele navelor
 - activitățile desfășurate la bordul navelor
 - activitățile de semnalizare / avertizare de la bordul navelor

- zgomotul produs de sedimentele transportate prin conducte in vederea innisiparii plajelor
- fondul natural

Impactul potential cauzat de zgomot si vibratii in perioada de executie este considerat temporar si reversibil.

In perioada exploatarii

In perioada de exploatare, zgomotul generat de activitatile de turism si activitatile asociate desfasurate in zonele propuse prin proiect poate sa creasca fata de nivelul actual, insa acesta nu este de natura sa genereze un impact semnificativ asupra populatiei sau biodiversitatii.

Impactul transfrontiera

Nu se manifesta niciun impact transfrontiera provocat de zgomot sau vibratii deoarece acesta poate fi resimtit doar local, de personalul implicat in activitatea de constructii, populatia care traieste sau se deplaseaza in apropierea punctelor de lucru, faunei din zonele adiacente.

9.4. Identificarea si descrierea zonei in care se resimte impactul

Zona in care se resimte impactul o reprezinta zona in care are loc implementarea efectiva a proiectului, de-a lungul zonelor enumerate in cadrul prezentului raport, aici manifestandu-se impactul asupra factorilor de mediu apa, biodiversitate si intr-o mai mica masura aer si a sol-subsol.

Se poate vorbi si despre un posibil impact si in zonele invecinate proiectului, atat pe mare cat si pe uscat, impact care a fost descris in cadrul lucrarii.

De asemenea, zonele rezidentiale din vecinatatea plajelor ar putea simti un disconfort creat de cresterea traficului, a poluarii aerului, a zgomotului datorat lucrarilor de executie a proiectului.

In conditiile de desfasurare normala a lucrarilor de implementare a proiectului si respectarii tuturor normelor privind functionarea si protectia mediului pentru navele si utilajele angrenate, rezulta ca mediul este supus activitatii umane in limite admisibile.

9.5. Masurile de diminuare a impactului pe componente de mediu

Este evident faptul ca orice activitate umana aduce modificari asupra starii actuale a factorilor de mediu. Aceste modificari pot fi mai mult vizibile sau mai putin vizibile, pozitive sau negative. Ideal ar fi ca cele negative sa nu existe, sau sa fie diminuate, astfel incat efectele lor asupra mediului sa aiba consecinte cat mai mici posibil.

In ceea ce priveste activitatea luata in discutie in lucrarea de fata, in vederea diminuarii sau eliminarii impactului asupra mediului se fac urmatoarele recomandari pentru fiecare factor de mediu analizat:

APA

In perioada de constructie

Avand in vedere sursele de poluare pentru ape si impactul prognozat asupra acestora se impun mai multe tipuri de masuri de reducere a impactului, dupa cum urmeaza:

- referitor la activitatea navelor implicate in realizarea proiectului si posibilele deversari accidentale a diverse substante poluante aflate la bordul navelor, se recomanda:
 - **in conformitate cu prevederile Conventiei Marpol 73/78 este interzisa orice descarcare de hidrocarburi sau amestecuri cu acestea, de substante chimice periculoase in apa de mare;** toate deseurile petroliere, de intretinere, asimilabile celor menajere si apele uzate menajere vor fi predate instalatiilor portuare fixe si mobile de preluare a deseurilor apartinand Administratiilor Portuare Constanta, Midia si Mangalia sau unor agenti economici privati care presteaza servicii pentru administratia portuara pentru colectarea deseurilor asimilabile deseurilor menajere de pe nave. Reziduurile de hidrocarburi generate pe nave (reziduuri petroliere, apa de santina, slam, ulei uzat, reziduuri de la spalarea tancurilor, apa de balast contaminata cu produse petroliere) vor fi colectate in tancuri si descarcate in instalatiile portuare de preluare a deseurilor. Apele uzate menajere generate pe nava vor fi colectate in instalatii de stocare a apelor uzate menajere (in care se realizeaza tratarea cu clor), dotate cu racorduri de descarcare a acestora in instalatii de mal sau plutitoare, in vederea epurarii.
 - pregatirea profesionala a personalului de expoatare
 - la aparitia de semne ale unei deversari neconforme (urme vizibile la suprafata sau sub suprafata apei din vecinatatea navei, in siajul acesteia) personalul navei pune in aplicare Planul de prevenire si combatere a poluarilor accidentale (se va interveni imediat cu materiale absorbante pentru limitarea extinderii poluarii in prima faza, urmata de remedierea poluarii)
 - pregatirea unui sistem adecvat de interventie rapida si eficienta in caz de avarie (organizare, dotare, finantare), confirmat prin antrenamente si exercitii si actualizat periodic
 - evitarea situatiilor periculoase din timpul expoatarii, prin limitari si interdictii tehnologice, prin respectarea stricta a disciplinei tehnologice
 - instituirea zonei de interdictie a unor activitati submarine (ancorare, dragare, traulare de fund, cercetare seismica etc.) in zona de lucru (prin Avize catre navigatori)
 - abordarea corecta a masurilor de prevenire si protectie, implica reducerea semnificativa a riscului initial, riscul rezidual fiind adus la valori acceptabile si care confera o siguranta maxima exploatarii navelor
 - supravegherea traficului naval in zona de lucru

- monitorizarea condițiilor adverse de mediu (furtuni, curenți, ceata, etc.)
- în cazul apariției riscului iminent de vant și valuri care depășesc limita condițiilor de operare în siguranță este necesară implementarea unei proceduri de urgență
- transportul pe mare se va efectua cu obținerea aprobărilor autorităților competente, similar pentru amararea în condiții de siguranță a navelor de transport maritim
- echipamentele utilizate pentru transportul marin trebuie să fie semnalizate corespunzător
- navele și barjele implicate în activitățile proiectului trebuie să fie omologate pentru navigația maritimă și să aibă toate certificatele de siguranță și asigurările necesare
- lucrările propuse prin proiect se vor realiza etapizat, în prima fază se vor realiza structurile costiere și apoi înnisipările plajelor; lucrările propuse se vor realiza, în conformitate cu rezultatele Studiului de Evaluare Adecvata dinspre mare sau dinspre uscat (în funcție de zona proiectului și de celula de plajă)
- referitor la creșterea gradului de turbiditate datorită activităților de construcție (relocare nisip pentru reincarcarea plajelor, demolare structuri existente, activități de excavare realizate pentru punerea în opera a structurilor de piatră) sau unor accidente în activitatea de înnisipare, acolo unde această activitate va fi realizată:
 - excavatiile sub apă se vor executa astfel încât să se reducă la minimum perturbarea și antrenarea sedimentelor
 - descarcarea nisipului în timpul operațiilor de reinnisipare a plajelor, acolo unde este prevăzut prin proiect, se va face treptat, astfel încât să se reducă la maximum posibil creșterea turbidității în zonele de execuție a lucrărilor de înnisipare
 - în cazul navelor implicate în activitățile proiectului este necesară impunerea de măsuri tehnice specifice ce vizează reducerea la minimum a turbidității apelor
 - descarcarea materialelor direct din camioane, buldozere sau barje în poziția finală se va face astfel încât să se reducă la minimum perturbarea și antrenarea sedimentelor
 - în zona 2 Mai a fost prevăzută realizarea de soluții de protecție utilizând geotuburi în vederea protejării populațiilor de *Cystoseira barbata* și *Zostera noltii* de acțiunea turbidității ca urmare a desfășurării lucrărilor de construcție.
- referitor la scurgeri accidentale de combustibil, uleiuri, produse chimice și alte lichide cu potențial de contaminare din zonele de depozitare, pierderea accidentală de carburanți și uleiuri de la mașini / vehicule și de la echipamentele de lucru în timpul transportului rutier al materialelor de construcție
 - este interzisă depozitarea combustibililor, uleiurilor, produselor chimice și a altor lichide cu potențial de contaminare pe amplasament

- depozitarea echipamentelor se face pe o platforma impermeabila, pentru a evita ca eventualele scurgeri de combustibil, ulei sa fie antrenate in apele pluviale
- pe perioada de depozitare temporara, toate materialele si/sau componentele utilizate in timpul lucrarilor de constructie vor fi stocate astfel incat calitatea lor sa fie pastrata
- se vor evita pierderile de carburanti sau lubrifianti la stationarea utilajelor, astfel, toate utilajele folosite vor fi atent verificate
- se vor utiliza numai caile de acces prevazute prin proiect pentru a evita posibile scurgeri accidentale in zone de unde pot fi antrenate catre corpurile de apa de suprafata sau subterane
- contractorul va elabora un Plan de prevenire si combatere a poluarilor accidentale, care va include situatiile posibile de poluare accidentala, masurile necesar a fi aplicate pentru reducerea/stoparea efectelor acestora, modalitatea de actiune in astfel de situatii si persoanele responsabile pentru aplicarea masurilor
- Plan de prevenire si combatere a poluarilor accidentale si Procedurile de raspuns in caz de urgenta si pentru echipamente vor fi pastrate pe amplasamentul santierului si tot personalul contractantului va fi instruit in acest sens
- referitor la activitatea de alimentare a vehiculelor si a echipamentelor de lucru ce reprezinta o potentiala sursa de poluare a apelor de suprafata si subterane, prin accidente, manevre defectoase si emisiile de compusi organici volatili
 - este interzisa alimentarea autovehiculelor / utilajelor de constructie pe amplasament
 - intretinerea echipamentelor (exemplu: spalare, reparatii, alimentare cu combustibil) este permisa numai in locuri specializate si nu in incinta organizarii de santier
- referitor la antrenarea de catre apa provenita din precipitatii, in corpurile de apa (de suprafata sau subterane), a substantelor poluatoare, inclusiv cele provenite din poluantii atmosferici rezultati din traficul specific perioadei de constructie
 - mentinerea utilajelor si a mijloacelor de transport in stare buna de functionare si efectuarea reviziilor periodice si a intretinerii in ateliere specializate
 - pe parcursul executarii lucrarilor se va asigura supravegherea stricta a activitatilor pentru a evita pierderile de combustibili, uleiuri, ape uzate in mediul acvatic
 - respectarea cailor de acces stabilite (existente sau nou create)
- referitor la impactul asupra corpurilor de apa costiera prin perturbarea temporara a curentilor

- nu se impun masuri de protectie, scopul lucrarilor prevazute de proiect fiind tocmai disiparea energiei valurilor, precum si reducerea energiei curentilor din lungul tarmului
- referitor la activitatile desfasurate in organizariile de santier
 - este interzisa evacuarea in corpurile de apa sau in spatiile naturale existente in zona a apelor uzate si a deseurilor rezultate din organizariile de santier
 - deseurile vor fi gestionate optim (vor fi colectate selectiv in containere speciale si preluate de serviciile specializate in vederea eliminarii sau valorificarii), astfel incat sa se evite formarea de depozite neorganizate si migrarea acestora catre factorii de mediu (de ex. sub actiunea apelor pluviale)
 - este interzisa realizarea organizarii de santier sau a oricaror amenajari temporare necesare in perioada constructiei obiectivului, in zona plajei pentru a limita orice risc de migrare in apa marii a materialelor sau deseurilor, cu exceptia celor pentru care se vor obtine toate avizele si autorizatiile necesare de catre constructori;
 - apele uzate de pe amplasamentele organizariilor de santier vor fi colectate in bazine vidanjabile sau vor fi descarcate in retelele de canalizare;
 - la punctele de lucru se va asigura dotarea cu grupuri sanitare containerizate si se vor incheia contracte cu firme specializate pentru intretinerea si egienizarea acestora;
 - operatiile de schimbare a uleiului pentru mijloacele de transport se vor executa doar in locuri special amenajate, de catre personal calificat, prin recuperarea integrala a uleiului uzat, care va fi predat operatorilor economici autorizati sa desfasoare activitati de colectare, valorificare si/sau de eliminare a uleiurilor reziduale, modificata si completata prin Directiva 87/101/CEE, care a fost transpusa in legislatia nationala prin H.G. 235/2007 (privind gestionarea uleiurilor uzate)
 - spalarea utilajelor si a mijloacelor de transport ale santierului trebuie facuta in cadrul unor statii special amenajate pentru astfel de operatiuni si nu in cadrul organizarii de santier
 - deseurile rezultate din demolarea structurilor costiere vor fi transportate pe platformele/terenurile puse la dispozitie de autoritatile locale sau la depozitul de deseuri inerte de la Ovidiu;
 - la finalizarea lucrarilor deseurile rezultate din constructia structurilor si a apararilor de mal vor fi transportate pe platformele/terenurile puse la dispozitie de autoritatile locale sau la depozitul de deseuri inerte de la Ovidiu
- referitor la materialele de constructie care vor fi puse in opera in vederea realizarii lucrarilor de reducere a eroziunii costiere, precum si a nisipului folosit pentru innisiparea plajelor (acolo unde este prevazut conform proiect), se vor avea in vedere urmatoarele masuri:

- utilizarea de materiale necontaminate pentru reînălțarea plajei și construcția noilor structuri (ex. piatra de cariera, nisip)
- toate materialele vor fi furnizate numai de către furnizori autorizați
- este necesară testarea calitatii materialelor la sursă, înainte de a fi transportate pe amplasament pentru a se asigura conformarea cu cerințele de calitate impuse, atât a materialelor de construcție (de ex. piatra de cariera) cât și a nisipului folosit pentru înălțarea plajelor – se vor efectua analize pe probe de nisip pentru a determina gradul de contaminare al acestora (de ex. cu metale grele (cadmiu, crom, plumb, mercur, arsenic, zinc), hidrocarburi (HTP, HAP), hidrogen sulfurat, etc.), astfel încât să fie folosite numai sedimente ce se încadrează în limitele admisibile prevăzute de legislația în vigoare
- în cazul structurilor din beton prefabricat, se vor folosi rețete specifice de beton corespunzătoare mediului marin, având în vedere salinitatea acestuia.

In perioada de exploatare

Având în vedere că în perioada de exploatare este puțin probabil să existe surse de poluare a apelor, altele decât cele existente în prezent în zonele în care se va desfășura proiectul, nu sunt necesare măsuri de reducere a impactului pentru factorul de mediu apă.

În cazul producerii de fenomene meteorologice extreme, măsurile de protecție realizate prin prezentul proiect ar trebui să împiedice spălarea plajelor și transferul nisipului în mare care ar duce la creșterea turbidității.

AER

In perioada de construcție

Pentru diminuarea impactului asupra factorului de mediu aer în cadrul activităților realizate cu ajutorul navelor maritime se recomandă:

- respectarea impunerilor legislative din Marpol 73/78
- optimizarea programului de lucru al navelor
- corelarea programului de lucru cu condițiile hidrometeorologice
- instituirea obligației ca nava să dețină la bord, în cantități suficiente, materiale antipoluare pentru a interveni prompt în cazul poluării accidentale
- navele sunt obligate să respecte în orice împrejurare reglementările tehnice și dispozitiile de apărare împotriva incendiilor și să nu primejduiască, prin deciziile și faptele lor, viața, bunurile și mediul
- obligația comandanților de nava de a aduce imediat la cunoștința organelor în drept, producerea oricărui eveniment precum: abordaje, coliziuni, avarii, incendii, poluări, accidente, greve, acte de indisciplina sau altele asemenea situații
- orice nava care staționează în port sau rada și este aptă pentru navigație, trebuie să aibă în bună stare de funcționare toate mijloacele de salvare și de stingere a

incendiilor, atât pentru nevoile proprii cât și pentru a fi gata să acorde ajutorul necesar altor nave și instalațiilor portuare

- aplicarea în caz de situații de urgență a procedurii de urgență a navei conform cu "Planul de răspuns" și Lista de contacte în situații de urgență care trebuie să conțină numele și numărul de telefon al instituțiilor ce trebuie anunțate în cazul unei deversări a produsului petrolier, în caz de incendiu și alte accidente și necesită intervenție specializată imediată

Instalațiile noi care conțin substanțe ce epuizează stratul de ozon sunt interzise la bordul tuturor navelor, cu excepția instalațiilor noi care conțin hidroclorfluorcarburi (HCFC), care sunt permise până la data de 1 ianuarie 2020.

Limitele impuse prin Marpol 73/78 pentru emisii sunt următoarele și ele se aplică și navei utilizate:

- *Pentru Oxizi de azot (NO_x)* - este interzisă punerea în funcțiune a motoarelor diesel, cu excepția cazului în care emisiile de oxizi de azot de la motor (calculată ca fiind emisiile totale ponderate de NO₂) se află în următoarele limite:
 - (i) 17,0 g/kWh - dacă nu este mai mic de 130 rpm;
 - (ii) 45,0* n (-0,2) g/kWh - dacă nu este mai mare sau egal cu 130 rpm, dar mai mic de 2.000 rpm;
 - (iii) 9,8 g/kWh - dacă nu este mai mare sau egal cu 2.000 rpm, unde:
unde n = turația nominală a motorului (rotațiile arborelui cotit pe minut).
- *Pentru Oxizi de sulf (SO_x)*: ca cerință generală, conținutul de sulf al oricărui combustibil lichid utilizat la bordul navelor nu trebuie să depășească 3,5 % m/min dar nu mai mare de 1% m/min zonele de control.

În timpul executiei lucrarilor propuse prin proiect pe zona de uscat, se vor lua o serie de masuri de protectie care sa conduca la diminuarea/eliminarea impactului, respectiv:

- se vor efectua verificari periodice, conform legislatiei in domeniu, pentru utilajele si mijloacele de transport implicate in lucrarile de constructie, astfel incat acestea sa fie in stare tehnica buna si sa nu emane noxe peste limitele admise
- in urma verificarilor periodice in ceea ce priveste nivelul de monoxid de carbon si concentratiile de emisii in gazele de esapament, daca vor aparea depasiri ale indicatorilor admisi (depasiri ale limitelor aprobate prin cartile tehnice ale utilajelor), acestea vor fi oprite si vor fi puse in functiune numai dupa remedierea eventualelor defectiuni
- in cazul functionarii defectuoase a utilajelor, vehiculelor sau echipamentelor acestea trebuie oprite imediat si remediate
- este important ca in pauzele de activitate motoarele mijloacelor de transport si ale utilajelor sa fie oprite, evitandu-se functionarea nejustificata a acestora, sau manevrele nejustificate
- de asemenea, graficul de lucru al utilajelor va fi optimizat in asa fel incat emisiile

- de noxe gazoase sa fie cat mai reduse, astfel incat impactul generat asupra calitatii aerului sa fie minim
- alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport se va face in statii de alimentare carburanti
 - mijloacele de transport si utilajele vor folosi numai traseele prevazute prin proiect, suprafete amenajate, evitandu-se suprafetele nepavate, astfel incat sa se reduca pe cat posibil reantrenarea particulelor in aer
 - viteza de circulatie a mijloacelor de transport si utilajelor in zonele de lucru va fi limitata astfel incat sa se reduca riscul producerii de praf
 - operatiile tehnologice care produc mult praf vor fi reduse in perioadele cu vant puternic; in cazul in care este posibil, aceste zone vor fi stropite cu apa
 - drumurile de acces pana la plaja vor fi permanent stropite cu apa pentru a se reduce praful
 - masinile de transport vor fi prevazute cu prelate pentru acoperirea pietrei, in scopul reducerii emisiilor de praf
 - materialele de constructii pulverulente se vor manipula in asa maniera incat sa reduca la minim nivelul de particule ce pot fi antrenate de curentii atmosferici
 - depozitarea materialelor se va face in zone special amenajate, ferite de actiunea vantului, pentru evitarea dispersiei particulelor
 - acoperirea depozitelor de materiale de constructie ce pot genera pulberi, mai ales in perioada cu vanturi puternice
 - containerizarea si acoperirea eventualelor deseuri pulverulente previn emisiile de particule de la aceste surse, iar colectarea selectiva a deseurilor la locul de generare contribuie la reducerea emisiilor asociate unor eventuale activitati suplimentare de segregare a acestora

Avand in vedere ca potentialele surse de poluare a aerului in perioada de constructie nu vor fi surse dirijate, nu se impune realizarea unor instalatii pentru retinerea si dispersia poluantilor in atmosfera, cu exceptia celor cu care sunt dotate navele utilizate in realizarea lucrarilor si care se supun reglementarilor specifice.

In perioada de exploatare

Nu sunt necesare masuri de diminuare a impactului asupra factorului de mediu aer, avand in vedere ca in perioada de exploatare nu va fi generat niciun impact semnificativ asupra calitatii aerului ca urmare a implementarii proiectului.

In perioada de exploatare se impun aceleasi masuri privind functionarea si calitatea utilajelor / mijloacelor de transport implicate in activitatile de verificari / monitorizare / mentenanta / operare, cu cele prezentate la masuri de diminuare a impactului asupra factorului de mediu aer din perioada de executie a lucrarilor de investitie.

SOL/SUBSOL

In perioada de constructie

Se vor lua urmatoarele masuri de diminuare a impactului in timpul perioadei de executie a lucrarilor de investitie:

- Nisipul folosit pentru innisiparea plajelor va fi verificat periodic pentru a se asigura ca este de o calitate corespunzatoare si nu va induce o poluare a sedimentelor marine. Nisipul trebuie sa corespunda din punct de vedere fizico-chimic cerintelor impuse prin proiect, astfel se vor efectua analize privind compatibilitatea nisipului ce va fi utilizat in cadrul proiectului si pentru detectarea unor posibile contaminari a nisipului, pentru a preintampina o poluare a plajelor ce vor fi reabilitate.
- Descarcarea nisipului in amplasamentul proiectat, in conformitate cu Proiectul tehnic si detaliile de executie ce vor fi realizate.
- La limita dinspre tarm a zonei de innisipare se va construi un dig de nisip pentru evitarea inundarii zonelor adiacente.
- In zonele unde innisiparea plajelor se va face utilizand doar material provenit din sursa terestra, se vor executa lucrari terestre specifice de transport a nisipului, cu ajutorul echipamentelor de uscat pentru intinderea si nivelarea finala a nisipului.
- Mentinerea echipamentelor / utilajelor / mijloacelor de transport in stare buna de functionare, folosirea acestora in conformitate cu instructiunile si manualele de utilizare precum si verificarile periodice reduc considerabil riscul producerii unor poluari accidentale ale apei si substratului
- Se va urmari selectarea unor perioade optime pentru efectuarea lucrarilor hidrotehnice tinand cont de conditiile hidrometeorologice
- Asigurarea unei bune functionari a navelor si respectarea tuturor normelor impuse privind poluarea cu produse provenind de pe nave pentru ca aceasta posibila poluare sa nu treaca din aer sau apa in substrat:
 - respectarea impunerilor legislative din Marpol 73/78
 - instituirea obligatiei ca nava sa detina la bord, in cantitati suficiente, materiale antipoluare pentru a interveni prompt in cazul poluarii accidentale
 - obligatia comandantilor de nava de a aduce imediat la cunostinta organelor in drept, producerea oricaror evenimente precum: abordaje, coliziuni, avarii, incendii, poluari, accidente, greve, acte de indisciplina sau altele asemenea situatii
 - se va naviga cu atentie in apa de adancime mica, pentru a evita turbulentele suplimentare (care genereaza sedimente in suspensie)
 - se va reduce viteza de navigare a vasului in timpul conditiilor hidrometeorologice nefavorabile
- Se vor respecta lucrarile de reabilitare si constructie impuse prin proiect in conformitate cu legislatia de protectie a mediului, pentru eliminarea oricarui posibil impact asupra substratului/solului

- Utilizarea de utilaje specializate care sa aiba un impact minim asupra solului si subsolului
- Se vor urmări orice pierderi/scurgeri de combustibil, uleiuri de la utilaje / mijloace de transport, care pot apărea doar in situatii accidentale, in vederea neutralizării / eliminării lor prin utilizarea unor materiale absorbante, cu repercursiuni minime asupra substratului / solului
- Respectarea cailor de acces si aprovizionare impuse prin proiect
- Respectarea limitelor organizărilor de santier, depozitarea de materiale, stationarea de utilaje numai in locurile permise in vederea eliminării țării substratului si a unor posibile poluări accidentale
- Depozitarea materialelor va fi facuta in etape, in prima faza in cadrul unor depozite temporare realizate pe plaja, ingradite pentru protectie, fiind ulterior eliminate din cadrul santierului. Ingradirea zonelor de lucru va fi redusa treptat pe masura reducerii volumului de lucrari.
- Ingradirea tuturor zonelor de lucru.
- Instruirea personalului cu privire la aspectele de mediu inclusiv cu privire la alimentarea cu combustibil a autovehiculelor.
- Evitarea poluării accidentale a solului:
 - cu apele uzate prin colectarea apelor uzate menajere din cadrul organizărilor de santier in toalete ecologice, care vor fi intretinute prin firme specializate, pe baza de prestari servicii
 - cu scurgeri de combustibil prin depozitarea de combustibil, echipamente si materiale de constructie pe o platforma impermeabila departe de apa, sigilate si tinute incuiate atunci cand sunt nesupravegheate
 - cu scurgeri de ulei prin intretinerea utilajelor si mijloacelor de transport in stare buna de functionare avand reviziile tehnice si schimburile de ulei efectuate in ateliere specializate
- Procedurile si echipamentele de raspuns in caz de urgenta vor fi pastrate pe amplasamentul santierului si tot personalul contractant va fi instruit in acest sens
- Toate deseurile rezultate in urma lucrarilor, vor fi colectate si eliminate conform cu prevederilor legale. Zona santierelor si a organizărilor de santier vor fi mentinute permanent in conditii stricte de curatenie.
- In zona organizărilor de santier se vor impermeabiliza suprafetele ce vor fi ocupate de acestea, pentru a se evita aparitia unor incidente de poluare ca urmare a unor eventuale scurgeri de combustibil.
- Intretinerea utilajelor (spalarea lor, efectuarea de reparatii, schimburi de uleiuri) nu se va face in incinta organizărilor de santier, ci doar la service-uri autorizate
- Utilajele de constructii / mijloacele de transport se vor alimenta cu carburanti numai in zone special amenajate, prevazute cu zone pentru retinerea eventualelor scurgeri, care vor fi eliminate de pe amplasament.

- In acest sens, verificarea echipamentelor si utilajelor din punct de vedere tehnic se va face periodic, la inceputul fiecarei zile de utilizare, se vor monitoriza pe toata perioada executiei lucrarilor si vor suferi lucrari de spalare si intretinere cu frecventa ridicata.
- Pentru fiecare utilaj se va respecta capacitatea maxima autorizata de transport, si benele de transport vor fi etansate si acoperite cu prelate.
- Din punct de vedere al functionarii, motoarele termice vor fi aduse la parametri normali de functionare.
- Constructorii vor lua toate masurile posibile pentru a preveni si vor fi responsabili pentru remedierea efectelor de poluare sau de afectare a factorilor de mediu, care pot rezulta din operatiunile acestora si din acte de vandalism.
- Dupa finalizarea lucrarilor, constructorii vor fi responsabili pentru operatiunile de dezafectare a organizariilor de santier si de refacere a amplasamentelor. Ca masuri generale, pentru etapa de finalizare a lucrarilor, mentionam:
 - indepartarea utilajelor si echipamentelor folosite
 - colectarea deseurilor rezultate, transportul, valorificarea / eliminarea acestora prin intermediul operatorilor de salubritate autorizati
 - curatarea si ecologizarea zonei lucrarilor
 - dezafectarea si curatarea suprafetelor de teren folosite pentru organizariile de santier prin indepartarea spatiilor temporare pentru personalul aferent (containere administrative, cabine ecologice vidanjabile/containere sanitare, spatii special amenajate pentru stocarea deseurilor, imprejmuri etc);
 - respectarea prevederilor Acordului de Mediu privind conditiile si masurile suplimentare pentru refacerea amplasamentului, daca este cazul.
- In cazul materialelor rezultate din dezafectarea / inlaturarea structurilor costiere vechi
 - Deseuri din constructie rezultate din demolarea structurilor costiere si a apararilor de mal existente vor fi transportate si depozitate pe terenuri / platforme puse la dispozitie de autoritatile locale, in vederea valorificarii/reutilizarii, in masura in care este posibil (deseurile de pamant si piatra pot fi valorificate) sau vor fi transportate la Depozitul de deseuri inerte de la Ovidiu. Fiecare constructor va intocmi, inainte de inceperea activitatii un Plan de management al deseurilor.
 - Deseurile rezultate din decolmatarea canalelor stavilarelor Periboina si Edighiol vor fi transportate pe un teren/platforma speciala identificata de Beneficiar impreuna cu Constructorul in vederea depozitarii si reutilizarii. Constructorul va intocmi un Plan de transport si gestionare a acestor deseuri.
- In cazul aparitiei unor accidente surse ale unor posibile poluari, se propun urmatoarele masuri cu caracter general:

- intervenția promptă și rapidă privind eliminarea cauzei care a provocat accidentul
- oprirea funcționării activității de execuție
- limitarea și reducerea ariei de răspândire
- existența și utilizarea dotărilor PSI
- avertizarea tuturor responsabililor și luarea acțiunilor specifice
- delimitarea zonei unde s-a produs accidentul și avertizarea corespunzătoare
- înlăturarea utilajelor/echipamentelor/mijloacelor de transport/navelor care au produs accidentul și remedierea în spații autorizate
- curățarea și ecologizarea zonei

In perioada de exploatare

Având în vedere activitățile turistice ce se vor dezvolta ca urmare a înnisipării plajelor, în scopul prevenirii poluării solului, în faza de exploatare a investițiilor se vor lua următoarele măsuri:

- pe plaja sau în proximitatea acestora se vor amplasa cosuri de gunoi și containere pentru colectarea selectivă a deșeurilor similare deșeurilor menajere; Beneficiarul va asigura colectarea deșeurilor de pe plaje și transportul lor la depozitele de deșuri conforme cu utilajele proprii sau va încheia contracte pentru preluarea deșeurilor colectate de pe plaja cu firmele de salubritate care operează în zona;
- deșeurile rezultate din operațiile de curățare a plajelor cu utilaje vor rezulta deșuri cu conținut de nisip și deșuri similare deșeurilor menajere. Deșeurile colectate vor fi transportate la depozitele de deșuri conforme din zona de către Beneficiar sau de firmele specializate care se vor ocupa de întreținerea plajelor;

În cazul plajelor sunt posibile eventuale reînșisipări artificiale ale plajelor, frecvența acestora fiind de 25 ani; impactul generat de eventuale înșisipări și măsurile de reducere a impactului vor fi similare cu cele descrise la faza de construire;

BIODIVERSITATE

In perioada de constructie

Pentru reducerea impactului asupra populațiilor și habitatelor din siturile marine ca urmare a implementării lucrărilor pentru reducerea eroziunii costiere propunem o serie de măsuri generale de reducere a impactului pentru zona marină, aplicabile tuturor zonelor vizate de proiect:

- Măsuri referitoare la tehnologii de lucru / soluții constructive și materiile / materialele de construcție:
 - Umplutura de anrocamente folosită pentru construcția digurilor nu trebuie să conțină sol vegetal sau argilă. Dacă anrocamentele prezintă argilă atunci este necesară spălarea acestora, în zone special amenajate din cadrul carierei și nu în zona organizării de șantier.

- Nisipul folosit la innisipari trebuie spalat cat mai bine pentru reducerea fractiunii siltice si trebuie analizat in vederea calitatii biotice (absenta bacteriilor patogene si paraziti) de catre un laborator acreditat.
- Lucrarile de innisipare trebuie sa se desfasoare la sfarsitul sezonului estival si toamna, in perioade de calm marin, vant slab si conditii meteo favorabile (maxim vant gradul 2-3 Beaufort si mare gradul 2-3 Douglas).
- Nu se va lucra la diguri si innisipari in perioada cu mare agitata si curenti puternici pentru a reduce la maxim impactul pe care l-ar putea avea pana de turbiditate asupra zonelor din vecinatate.
- Nu se va folosi pentru constructii hidrotehnice piatra naturala extrasa de pe fundul marii, intrucat se distruge habitate naturale.
- Nisipul provenit din mare trebuie sa fie spalat si barbotat in cala de stocare a dragei absorbante pentru a reduce continutul de fractiuni siltice.
- respectarea tehnologiilor de lucru prezentate in proiectul propus, pentru care se solicita acordul de mediu;
- Masuri referitoare la organizarea de santier si derularea activitatilor de construire, valabile atat pentru zona marina, cat si pentru zona terestra:
 - pe parcursul executarii lucrarilor se va asigura supravegherea stricta a activitatilor pentru a evita pierderile de combustibili, uleiuri, ape uzate in mediul acvatic.
 - exploatarea echipamentelor trebuie sa se faca in conditii de maxima securitate, respectand normele de exploatare prevazute de cartea tehnica. In aceste conditii riscul unui accident de amploare poate fi considerat minim, iar probabilitatea producerii unei poluari cu hidrocarburi, minima.
 - se recomanda ca lucrarile de protectie si reabilitare a zonei costiere a litoralului Marii Negre sa se desfasoare intr-un spatiu cat mai restrans, aferent zonei de excavatie si dragare pentru eliminarea extinderii efectelor negative asupra calitatii mediului si implicit asupra comunitatilor de organisme acvatice
 - aplicarea unui management corespunzator atat in perioada de executie a lucrarilor de protectie si reabilitare a zonei costiere a litoralului Marii Negre, cat si in perioada de exploatare
 - respectarea cu strictete a ordinii de santier
 - respectarea cailor de acces stabilite (existente sau nou create)
 - a nu se face reparatia utilajelor pe suprafata executarii lucrarilor
 - respectarea graficului de realizare a lucrarilor planificate etc.
 - imprejmuirea incintei organizarii de santier
 - interzicerea spalarii, efectuării de reparatii la mijloacele de transport in incinta obiectivului;

- interzicerea depozitarii surplusul de material excavat, de materiale sau deseuri in afara suprafetelor din incinta organizarii de santier si in nici un caz depozitarea acestora in zona de plaja si faleza din vecinatatea amplasamentului;
- interzicerea excavarii si eventual a utilizarii la diverse lucrari in incinta santierului, a nisipului de pe plaja din vecinatatea obiectivului;
- transportul materialelor si deseurilor se va face numai cu mijloace de transport corespunzatoare;
- in cadrul executarii lucrarilor de constructii, gestionarea deseurilor se va face in stricta concordanta cu normele de mediu in vigoare si aceasta va fi responsabilitatea clara fie a beneficiarului lucrarii, fie a constructorului general dar ea va trebui specificata clar in cadrul contractului incheiat intre cele doua parti, privind realizarea lucrarilor;
- dotarea permanenta a punctului de lucru cu recipienti adecvati depozitarii si transportului deseurilor menajere si transportul periodic al acestora la un operator autorizat in preluarea acestora;
- se recomanda ca, pe timpul derularii lucrarilor in mediul marin, contractorul lucrarilor de protectie si reabilitare a zonei costiere sa detina o relatie contractuala cu o firma specializata in depoluari, care sa detina capacitatea tehnica si umana sa intervina inclusiv in cazul poluarii marine (pierderi accidentale de produs petrolier);
- interventia rapida in caz de avarii pentru inlaturarea cauzelor si limitarea efectelor;
- nu va fi permisa sub nici o forma evacuarea de ape uzate, necontrolat de pe teritoriul organizarii de santier sau de pe platformele plutitoare;
- trebuie evitata realizarea organizarii de santier sau a oricaror amenajari temporare necesare in perioada constructiei obiectivului in zona plajei (pe de-o parte pentru protejarea plajei, pe de alta parte pentru a limita orice risc de migrare in apa Marii a materialelor sau deseurilor);
- prin proiectul de organizare a lucrarilor de protectie si reabilitare a zonei costiere, constructorul autorizat ce va fi desemnat isi va asigura propriul sistem de management de mediu pentru a preveni afectarea amplasamentului;
- mentinerea utilajelor si a mijloacelor de transport in stare buna de functionare; efectuarea reviziilor si intretinerii in ateliere specializate;
- dotarea autobasculantelor cu prelate pentru acoperirea incarcaturii in timpul transportului, pentru a diminua a cantitatea de praf eliberat in atmosfera;
- dotarea punctului de lucru cu cisterna cu apa cu dispozitiv de stropire, pentru interventii in caz de incendiu si pentru diminuarea cantitatii de praf ridicat in atmosfera;
- intocmirea unui grafic de lucru pentru mijloacele de transport, cu precizarea rutei, vitezei de circulatie si a modului de transport al incarcaturii;
- transportul si depozitarea carburantilor si lubrifiantilor in recipienti corespunzatori normelor de depozitare si transport a produselor petroliere.

- prevenirea alterării sistemelor de drenaj; îmbunătățirea și întreținerea cailor de drenaj naturale și/sau artificiale;
- excluderea reparațiilor la utilaje și mijloacele de transport în afara incintelor specializate legale;
- În etapa de realizare a lucrărilor de protecție și reabilitare a zonei costiere a litoralului Mării Negre, pentru a nu se produce o perturbare gravă a echilibrului ecologic, sunt necesare măsuri de reducere a impactului asupra biodiversității. Dintre acestea amintim de următoarele:
 - vor fi respectate în totalitate cerințele Convenției Marpol 73/78 la care România a aderat astfel încât realizarea proiectului nu va conduce la un impact semnificativ asupra mediului marin în zona de desfășurare a lucrărilor;
 - **o reducere a impactului se poate face prin realizarea etapizată a proiectului, de exemplu executarea protecției costiere într-o anumită zonă a litoralului și apoi trecerea la o altă zonă, în așa fel încât fauna deranjată să poată avea un loc de refugiu, în locurile unde nu se execută lucrări.**
 - prevenirea deteriorării suprafețelor învecinate, pentru a evita pierderea și/sau afectarea habitatelor și a speciilor de flora și fauna;
 - colectarea selectivă, valorificarea și eliminarea periodică a deșeurilor în scopul evitării îmbolnăvirii și accidentării speciilor de fauna;
 - prevenirea compactării solului în zonele de depozitare;
 - utilizarea de utilaje și mijloace de transport silențioase, pentru a diminua zgomotul datorat lucrărilor de protecție și reabilitare a zonei costiere, ce ar putea deranja speciile de fauna, precum și echiparea cu sisteme performante de minimizare și reținere a plouanților în atmosferă;
 - prevenirea și înlăturarea urmarilor unor accidente rutiere care ar putea polua puternic zona prin scurgeri sau arderi;
 - controlul deversării de carburanți sau substanțe volatile pe sol în apropierea santurilor de drenaj naturale și / sau artificiale;
 - orice deversare accidentală de substanțe poluante (carburanți, uleiuri, etc.) va fi imediat neutralizată și va fi adusă la cunoștința Autorității de Mediu;
 - pentru fiecare punct de lucru va fi nominalizat un delegat din parte constructorului sau a beneficiarului care va monitoriza respectarea regulilor de protecție a mediului, datele de contact a acestor persoane fiind aduse la cunoștința Autorității de Mediu odată cu începerea lucrărilor.
- Alte măsuri recomandate pentru limitarea impactului sunt:
 - îmbunătățirea stării tehnice a drumurilor de acces prin repararea și menținerea permanentă în bună stare;
 - determinarea periodică a cantității de praf rezultat în faza de implementare a proiectului, iar dacă este cazul, aplicarea unor măsuri suplimentare de diminuare a cantităților de praf eliberate în atmosferă;

- determinarea periodică a nivelului emisiilor de gaze de esapament al utilajelor destinate implementării proiectului, iar în cazul în care nivelul de nivelul acestora îl depășește pe cel maxim admis, se va lua măsura înlocuirii lor sau montarea unor echipamente mai performante de reducere a nivelului noxelor;
- determinarea nivelului de zgomot, iar în cazul în care nivelul de zgomot îl depășește pe cel maxim admis, montarea unor echipamente mai performante de reducere a zgomotului la motoare
- instruirea personalului privind măsurile de prevenire și stingere a incendiilor, de protecție a muncii și a celor privind conduita în vecinătatea ariilor protejate;

Recomandări cu caracter general de reducere a impactului pentru zona terestră

Dat fiind faptul că, cel mai probabil lucrările vor fi efectuate de către echipe de lucru cu componenta multințională, este imperios necesar să se aducă la cunoștință acestora următoarele aspecte:

- ❖ Prevederile legislației europene cu privire la flora și fauna sălbatică din zonele de lucru și necesitatea conservării acestora;
- ❖ Prevederile naționale privind conservarea vieții sălbatice;

Este de asemenea necesar să se efectueze instrucțiuni cu privire la conduita în zonele cu flora și fauna sălbatică (interzicerea deranjului intenționat și nenecesar în habitatele naturale).

În capitolul 4.5.11. Măsuri de reducere a impactului asupra biodiversității sunt și măsurile specifice pentru fiecare zonă în parte din cadrul proiectului.

În perioada de exploatare

Respectarea măsurilor privind monitorizarea biodiversității prezentate în prezentul raport.

PEISAJ

În perioada de construcție

În vederea redu

cerii impactului asupra peisajului în perioada lucrărilor de construcție se recomandă aplicarea următoarelor măsuri:

- populația din imediată apropiere a lucrărilor de construcție / demolare trebuie să fie informată cu privire la natura, momentul și durata activităților de construcție, inclusiv locațiile, noile rute de acces pe plajă, controlul traficului și reamenajarea terenului (pentru a minimiza impactul asupra comunității locale), înainte de începerea lucrărilor de construcție;
- lucrările de construcție vor fi efectuate în afara sezonului estival, astfel încât activitățile de turism să nu fie afectate de realizarea lucrărilor specifice de construcție / organizării de șantier;
- toate rutele vehiculelor de construcție vor fi inspectate în urma construcției și orice

prejudiciu va fi refacut de Contractorii;

- nu este permisă depozitarea materialelor în gramezi în zone neamenajate în scopul depozitării acestora și nici crearea de zone cu deseuri în afara platformelor special realizate în acest sens;
- deseurile vor fi preluate periodic de pe amplasament, prin grija contractorilor lucrărilor de construcție, astfel încât să se evite formarea de depozite neorganizate și migrarea acestora către factorii de mediu;
- prevenirea unui impact vizual neplăcut pentru locuitori / turiști / vizitatori, se realizează prin:
 - obligarea muncitorilor de pe șantier de a purta echipamente de protecție corespunzătoare, unitare ca și concept și de a se îngriji de aspectul utilajelor de pe șantier și al mijloacelor de transport ;
 - îngrădirea incintelor șantierei de construcție cu panouri, vopsite și inscripționate adecvat - asigurarea delimitării și inscripționării șantierului;
 - constructorii vor fi obligați să pastreze organizările de șantier ordonate;
- luarea măsurilor corespunzătoare pentru a împiedica poluarea cu materiale de construcție, nisip sau reziduuri de pe șantier a căilor de comunicație pe care circulă utilajele și mijloacele de transport ale constructorilor;
- descărcarea nisipului în timpul operațiilor de reînșisipare a plajelor se va face treptat, astfel încât să se reducă la maximum posibil creșterea turbidității în zona de execuție a lucrărilor de înșisipare și în vecinătatea acestora;
- excavatiile sub apă se vor executa astfel încât să se reducă la minimum perturbarea și antrenarea sedimentelor;
- semnalizatorii de navigare ale structurilor de protecție costieră noi sau extinse trebuie ridicați dinspre mare și instalați semne de avertizare;
- constructorii vor adopta un management al bunelor practici în construcții și în ceea ce privește organizarea de șantier, pentru a evita impactul semnificativ asupra factorilor de mediu, inclusiv a peisajului.

In perioada de exploatare

În vederea reducerii impactului asupra peisajului în perioada lucrărilor de construcție se recomandă aplicarea următoarelor măsuri:

- integrarea peisajului în politicile locale de urbanism și în politicile culturale, de mediu, agricole, sociale și economice, ca și în orice alte politici cu posibil impact direct sau indirect asupra peisajului;
- efectele vizuale ale structurilor auxiliare ar trebui să fie luate în considerare pentru a se asigura că acestea sunt integrate în caracterul peisajului din zonele de proiect;
- întreținerea peisajului în scopul direcționării și armonizării transformărilor induse de evoluțiile sociale, economice și de mediu ale zonei proiectului;
- conștientizarea populației pentru respectarea valorilor peisajului.

MEDIUL SOCIAL SI ECONOMIC

In perioada de constructie

Masurile de reducere a zgomotului asupra factorului uman angrenat in activitatea sunt masuri tehnice si organizatorice: masuri de combatere a zgomotului la sursa, de izolare a surselor de zgomot, de combatere a zgomotului la receptor, instruirea personalului privind riscul expunerii la actiunea zgomotului si modul de utilizare a echipamentului individual de protectie impotriva zgomotului, stabilirea programului de lucru pe posturi de munca in functie de durata expunerii la zgomot.

Masurile de diminuare a impactului asupra mediului social si economic deriva din masurile de diminuare a impactului asupra factorilor de mediu Aer, Apa, Sol/Substrat - Subsol, Peisaj, prezentate pe larg in capitolele precedente, respectiv:

- lucrarile de constructie vor fi efectuate in afara sezonului estival, atat pentru a se evita blocarea accesului turistilor la plajele in care se realizeaza lucrarile propuse prin proiect, cat si pentru a evita orice alte perturbari produse de activitatile de construire propriu-zise: cresterea turbiditatii apei in zonele de lucru si in vecinatatea acestora, zgomot, traficul aferent transportului de materiale care ar induce o perturbare a traficului turistilor in aceste zone, etc.;
- inainte de inceperea lucrarilor de constructii populatia trebuie sa fie informata cu privire la natura, momentul si durata activitatilor de constructii, rute de acces pe plaja, controlul traficului, etc. ;
- monitorizarea periodica a calitatii componentelor de mediu, conform programelor de monitorizare stabilite;
- respectarea reglementarilor in vigoare referitoare la poluarea aerului, deversarile in apa de mare, pe sol / substrat;
- monitorizarea calitatii apei: metale grele, hidrocarburi, substante chimice periculoase, turbiditate;
- monitorizarea calitatii nisipului utilizat pentru innisipare;
- supravegherea aplicarii datelor de proiect si a modului de realizare a proiectului si a normelor impuse de legislatia in vigoare;
- respectarea tuturor tehnologiilor de lucru in vederea evitarii aparitiei unor poluari accidentale in apa Marii Negre sau pe sol / substrat;
- prin proiect trebuie sa se prevada masuri de interventie in cazul poluarilor accidentale, pentru stoparea si diminuarea pana la reducerea efectelor acestora;;
- in cazul producerii de scurgeri de produse petroliere, uleiuri sau alte substante periculoase, este necesara luarea masurilor de stopare a poluarii si de inlaturare a afecetelor poluarii, inclusiv colaborarea cu firme specializate in astfel de interventii;
- traficul utilajelor / mijloacelor de transport se va realiza doar pe traseele stabilite, in orarul stabilit;

- in cazul in care traseele utilizate vor suferi daune datorita traficului greu, acestea vor fi refacute;
- avand in vedere amplarea lucrarilor de transport deseuri din constructii rezultate de la demolarea structurilor costiere si transport materiale, Constructorii vor intocmi Planuri de management al traficului
- limitarea perioadei de restrictie si efectuarea lucrarilor intr-un timp cat mai scurt posibil, conform graficelor de lucru;
- limitarea turbiditatii la minimum;
- ambarcatiunile implicate in activitatile de construire trebuie sa fie iluminate corespunzator pe timp de noapte sau in conditii de ceata;
- activitatea desfasurata pe mare trebuie sa tina cont de conditiile hidrometeorologice, evitandu-se lucrul in conditii hidrometeorologie extreme care implica riscuri atat pentru factorii de mediu apa, aer , so/subsol cat si pentru si pentru factorul uman;
- imprejmuirea organizarii de santier si a zonelor de lucru in vederea impiedicarii accesului populatiei si realizarea de semnalizari si alte avertizari corespunzatoare pentru delimitarea perimetrelor in care sunt efectuate lucrari;
- aplicarea masurilor corespunzatoare in vederea limitarii poluarii cu praf, respectiv:
 - viteza de circulatie a mijloacelor de transport si utilajelor in zonele de lucru va fi limitata astfel incat sa se reduca riscul producerii de praf;
 - operatiile tehnologice care produc mult praf vor fi reduse in perioadele cu vant puternic; in cazul in care este posibil, aceste zone vor fi stropite cu apa;
 - drumurile de acces pana la plaja vor fi permanent stropite cu apa pentru a se reduce praful;
 - masinile de transport vor fi prevazute cu prelate pentru acoperirea pietrei, in scopul reducerii emisiilor de praf;
- constructorul va mentine caile de acces libere, curate si care sa impiedice producerea unor accidente;
- in vederea reducerii impactului cauzat de zgomotul din perioada de realizare a lucrarilor de constructie se propun urmatoarele masuri:
 - lucrarile de constructii se vor desfasura dupa un program agreat de administratiile locale, astfel incat sa se asigure orele de odihna ale locatarilor din zonele cele mai apropiate;
 - optimizarea rutelor de transport a autovehiculelor care transporta materialele de constructii, deseurile generate pe amplasamente, etc.;
 - optimizarea graficului de lucru va conduce la diminuarea zgomotului generat de lucrarile de constructii ;
 - organizarea muncii astfel incat sa se reduca zgomotul prin limitarea duratei si intensitatii expunerii prin stabilirea unor pauze suficiente de odihna in timpul programului de lucru;

- in cazul in care este necesara realizarea de lucrari ce produc un nivel ridicat de zgomot in afara orelor normale de lucru, pe timpul noptii, acestea trebuie sa respecte legislatia in vigoare;
- populatia din zonele limitrofe trebuie sa fie informata cu privire la realizarea lucrarilor, orarul de lucru si trebuie sa li se puna la dispozitie date de contact in cazul in care exista reclamatii cu privire la depasirea nivelului de zgomot sau daca exista alte motive de disconfort cauzate de lucrarile de constructii
- se vor efectua masuratori de zgomot pe toata perioada lucrarilor pentru a preveni depasirea nivelelor de zgomot aprobate prin ordinul ministrului sanatatii. In cazul in care se vor inregistra depasiri se vor opri lucrarile si se vor lua masurile care se impun pentru incadrarea in limitele legale
- daca va fi necesar, locatiile vor fi imprejmuite cu panouri fonoizolante
- utilajele / mijloacele de transport vor trebui sa fie dotate cu amortizoare de zgomot, captatoare de zgomot, difuzoare si amortizoare pentru ventilatoare
- uneltele / echipamentele vor fi izolate corespunzator sau vor fi alese acele unelte / echipamente care sa se incadreze intr-un nivel acceptabil de zgomot, care sa emita cel mai mic nivel de zgomot tinand seama de natura activitatii desfasurate
- utilajele si echipamentele vor fi intretinute corespunzator pentru a se evita zgomotele cauzate de defectuni; in cazul aparitiei defectiunilor, acestea vor fi remediate in cel mai scurt timp, in centre specializate
- in pauzele de activitate motoarele mijloacelor de transport si ale utilajelor vor fi oprite, evitandu-se functionarea nejustificata a acestora si zgomotul aferent functionarii
- informarea si instruirea personalului privind utilizarea corecta a echipamentelor de lucru / utilajelor in scopul reducerii expunerii minime la zgomot
- in cazul in care se inregistreaza depasiri ale nivelurilor de expunere zilnica la zgomot si presiune acustica de varf a angajatilor, in conformitate cu Hotararea Guvernului nr. 493/12.04.2006 se vor identifica zonele in care nivelurile de expunere pot depasi pragul minim, si se va declansa actiunea angajatorului privind securitatea si protectia sanatatii lucratorilor

Este obligatorie monitorizarea zgomotului la santierele de constructii si monitorizarea vibratiilor utilajelor este utilizata pentru a preveni atingerea in utilizare a unor niveluri ridicate ale vibratiilor si zgomotului, pentru a asigura respectarea duratei de lucru autorizata si identificarea surselor importante de zgomot si vibratii.

In perioada de exploatare

- interzicerea accesului in zonele in care exista pericol de accidente;
- monitorizarea factorilor de mediu: apa imbaiere, aer, substrat conform programului de monitorizare aprobat;

- aplicarea măsurilor de diminuare a impactului asupra factorilor de mediu în activitatea de mentenanță a lucrărilor care fac obiectul proiectului.

9.6. Prognoza asupra calitatii vietii/standardului de viata si asupra conditiilor sociale in comunitatile afectate de impact

Prin realizarea lucrărilor proiectului analizat va exista un impact asupra calitatii vietii pentru locuitorii din zonele limitrofe proiectului, concretizat prin creșterea traficului în zona, a nivelului de zgomot, a emisiilor din zonele proiectului și a zonelor de tranzit ca și disconfortul creat de lucrările ce vor fi executate în zona plajelor, falezelor, digurilor. Vor fi impuse restricții de circulație, interzicerea îmbarierii în anumite perioade de timp, toate acestea ducând la un disconfort asupra locuitorilor și turistilor.

Odată finalizat, proiectul va contribui la combaterea urmarilor eroziunii și a implicatiilor aferente asupra mediului, ecosistemelor marine, valorilor economice și sociale ale zonei costiere.

Realizarea proiectului va aduce la:

- protejarea și îmbunătățirea calitatii mediului și a standardelor de viață ale comunităților locale de-a lungul coastei românești a Marii Negre;
- sporirea siguranței în zona de sud a coastei, grav amenințată de efectele distructive ale procesului de eroziune costieră;
- reabilitarea și protejarea liniei țărmului, a terenurilor adiacente și a ecosistemelor de uscat și marine (prin măsuri structurale și ne-structurale);
- implementarea unui program integrat de monitorizare a zonei costiere care să vină în sprijinul operațiunilor și lucrărilor de întreținere, pe termen mediu și lung (de la 10 la 30 de ani);
- înnisiparea artificială a plajelor poate asigura beneficii pentru sectoarele adiacente;
- se va asigura o protecție a bunurilor construite împotriva eroziunii;
- activitățile de recreere/ agrement vor beneficia de plaje de o calitate îmbunătățită
- se vor reduce riscurile de accidente;
- se vor reduce riscurile pentru habitate și faună;
- reducerea riscului de producere a dezastrelor naturale cu efect asupra populației;
- investițiile propuse sunt parte a unui plan de management al coastei pe termen lung, eficient din punct de vedere al costurilor raportate la beneficiile potențiale;
- investițiile propuse sunt sustenabile, vor funcționa și vor putea fi întreținute în timp;
- investițiile vor asigura servicii mai bune pentru public și vor îmbunătăți calitatea mediului.
- Integrarea în abordarea sa a formelor structurale de protecție costieră, cum sunt construcțiile noi de protecție și, de asemenea, a măsurilor nestructurale privind reducerea eroziunii în zonele cu risc, adaptarea la modificarea coastei prin

relocalizarea activelor sau schimbarea utilizării terenului, ca parte a strategiei de reducere a riscurilor viitoare;

- se va îmbunătăți siguranța persoanelor care vizitează, locuiesc sau lucrează în apropierea coastei.

9.7. Concluziile majore care au rezultat din evaluarea impactului asupra mediului

Raportul privind Impactul asupra Mediului pentru „**REDUCEREA EROZIUNII COSTIERE FAZA II (2014-2020)**”, a fost elaborat pe baza metodologiei Ordinului MAPPM nr. 863/26 din sept. 2002, investigându-se impactul asupra factorilor de mediu apă, aer, sol-subsol, biodiversitate și așezări umane produse de activitatea proiectului analizat.

Proiectul analizat s-a impus ca o necesitate, constând în realizarea protecției împotriva eroziunii costiere care se va implementa pentru fiecare zonă studiată din proiectul analizat, în parte, de-a lungul întregului litoral românesc, pe o lungime de peste 30km, de la Stavilarul Periboina, continuând cu Stavilarul Edighiol, apoi zona Mamaia până la 2 Mai (sunt excluse zonele implementate în faza I, în număr de 5 și anume Mamaia Sud, Tomis Nord Centru și Sud, respectiv Eforie Nord).

Scopul proiectului este de a asigura un sistem de protecție costieră care să reducă riscurile de eroziune și inundabilitate potențial asociate.

În urma evaluării impactului asupra mediului pentru proiectul analizat se poate trage concluzia că mediul este supus activității umane în limite admisibile, astfel:

- soluțiile tehnice adoptate în implementarea proiectului corespund din punct de vedere al protecției mediului
- soluția de proiect aleasă este cea cu impactul cel mai mic asupra ariilor naturale protejate de interes național, comunitar și internațional atât din zona marină cât și din zona terestră
- soluția proiectului este apreciată ca fiind cea care afectează cel mai puțin habitatele, speciile, și integritatea ariilor naturale protejate de importanță comunitară, a ariilor speciale de protecție avifaunistică precum și a ariilor naturale protejate de interes național și internațional (rezervație a biosferei UNESCO, sit Ramsar). Astfel, ariile naturale protejate își vor păstra integritatea prin faptul că se respectă obiectivele de conservare ale acestora precum și capacitatea de autoregenerare a speciilor și habitatelor în contextul unor condiții de mediu dinamice, așa cum este mediul acvatic marin
- impactul potențial evaluat în cazul proiectului analizat este negativ de intensitate redusă, reversibil (2-5 ani), în cazul componentei benthice a biodiversității (macrofitobentos și zoobentos) și nesemnificativ pentru restul elementelor de biodiversitate, rezultând un impact global nesemnificativ în cazul soluției proiectului

- utilajele și navele utilizate în cadrul proiectului vor fi performante și vor respecta standardele privind mediu
- vor fi respectate prevederile MARPOL 73/78
- vor fi respectate planurile de prevenire a poluarilor accidentale
- lucrările prevăzute în cadrul proiectului sunt limitate ca suprafața afectată și sunt astfel etapizate încât vor limita nivelul potențialului impact realizat de prezentul proiect
- măsurile propuse pentru diminuarea impactului vor permite reducerea impactului asupra factorilor de mediu, punându-se accent pe perioada de implementare / realizare a proiectului

Prin realizarea obiectivului există și un impact pozitiv atât prin reducerea eroziunii costiere în zonele propuse prin proiect, cât și prin creșterea numărului de persoane angrenate în activitatea de turism, prin creșterea activității economice din zona care va fi resimțită în sens pozitiv în economia locală, deci implicit în condițiile de viață ale locuitorilor.

9.8. Prognoza asupra calității vieții/standardului de viață și asupra condițiilor sociale în comunitățile afectate de impact

Prin implementarea proiectului se va asigura un sistem de protecție costieră care să reducă riscurile de eroziune și inundabilitate potențiale asociate.

Marirea suprafeței plajelor va reprezenta un mijloc de atragere a turiștilor, determinând condiții de petrecere a timpului liber la standarde mult mai ridicate.

Activitățile posibile să apară ca urmare a realizării lucrărilor de protecție și a extinderii suprafeței plajelor sunt legate de sectorul turistic, principalii beneficiari vizati fiind proprietarii și administratorii unităților de turism și alimentație publică de pe litoralul românesc, turiștii care utilizează plajele aferente zonei proiectului.

În activitatea de realizare a proiectului vor fi angrenate firme de construcții, vor apărea noi locuri de muncă cu beneficii pentru locuitorii din zonă.

Astfel, creșterea veniturilor generate de sectorul turistic poate fi considerat ca având un impact pozitiv asupra calității vieții/standardului de viață și asupra condițiilor sociale în comunitățile afectate de impact.

Concluzionand:

- **Indicele de poluare globala are valoarea IPG = 1,304 aratand un mediu supus activitatii umane in limite admisibile.**
- **In timpul lucrarilor de constructie impactul estimat al proiectului analizat asupra factorilor de mediu va fi in limite admisibile numai daca vor fi respectate in mod riguros tehnologiile, utilajele, mijloacele de transport, navele vor fi mentinute intr-o stare buna de functionare si se va realiza o monitorizare continua pe intreaga perioada de desfasurare a lucrarilor prevazute in cadrul proiectului, conform prevederilor de la capitolul 6. Monitorizarea.**

In urma acestor concluzii, se propune eliberarea Acordului de Mediu pentru obiectivul: „REDUCEREA EROZIUNII COSTIERE FAZA II (2014-2020)”.

9.9. Enumerarea, dupa caz, a altor avize, acorduri obtinute

S-au obtinut Avizele favorabile din partea custozilor ariilor naturale protejate cu care se suprapune proiectul: S.C. EUROLEVEL S.R.L., I.N.C.D.M. Grigore-Antipa, I.N.C.D.D GeoEcoMar, in baza Studiului de Evaluare Adecvata (completat cu solutii alternative) elaborat pentru proiect.

Alte avize / acorduri se obtin conform solicitarilor din Certificatul de Urbanism, emis de Consiliul Judetean Constanta cu nr. 94/16.12.2015:

1. Aviz nr 80/16.12.2015, emis de Ministerul Mediului, Apelor si Padurilor cu avizarea favorabila a Studiului de Fezabilitate „Reducerea eroziunii Costiere, faza II (2014-2020)”;
2. Decizia etapei de evaluare initiala emisa de Agentia pentru Protectia Mediului Constanta cu nr iesire APM 15480RP/03.02.2016, nr intrare Romair 1299/04.02.2016, urmare a depunerii documentatiei „Notificarea pentru evaluarea initiala a proiectului” cu nr inregistrare APM CT 15480/17.12.2015, nr iesire Romair 19805/16.12.2015;
3. Raspuns Autoritatea Navala Romana cu nr iesire 1045/19.01.2016, nr. Romair 547/19.01.2016, prin care se specifica ca „Autoritatea Navala Romana nu poate elibera avizul pentru acest stadiu al proiectului” – faza studiu de fezabilitate, „dar poate elibera avizul solicitat pentru lucrarile ce se executa in apele nationale navigabile si in zonele maritime si fluviale (HG. 1133, Cap.III –ATRIBUTII, art.4. al.22”;

4. Aviz de amplasament favorabil conditionat, emis de Regia Autonoma de Distribuire a Energie Termice, cu nr iesire B615/18.01.2016, nr Romair 697/21.01.2016;
5. Raspuns Inspectoratul General al Politiei de Frontiera - Garda de Coasta cu nr iesire 2050296/22.01.2016, nr. Romair 815/25.01.2016, prin care se specifica ca „potrivit art.39 din O.U.G. 105/27.06.2001 privind frontiera de stat a Romaniei, executarea activitatii ce urmeaza a fi desfasurata de catre societatea dvs., nu necesita avizul organelor Politiei de Frontiera Romane”;
6. Raspuns punct de vedere Administratia Rezervatiei Biosferei Delta Dunarii cu nr. iesire 954 din 25.01.2016, nr Romair 812/25.01.2016;
7. Aviz de amplasament cu precizari, emis de RAJA SA cu nr iesire 71/3016 din 28.01.2016, nr Romair 1066/29.01.2016.
8. Aviz de principiu Ministerul Afacerilor Interne – Directia Generala Logistica cu nr iesire 4060.580/01.02.2016, nr. Romair 1174/02.02.2016;
9. Aviz Favorabil nr. DT/180 Ministerul Apararii Nationale – Stat Major General cu nr. iesire DT 488/28.01.2016, nr. Romair 1178/02.02.2016;
10. Aviz Favorabil Serviciul Roman de Informatii cu nr. iesire 5632/28.01.2016, nr. Romair 1182/02.02.2016;
11. Aviz amplasament favorabil ENEL SA – UO MTJT Navodari cu nr iesire 19/29.02.2016, nr. Romair 1470/08.02.2016;
12. Aviz de principiu nr 310.331.342/24.02.2016 eliberat de Distrigaz Sud Retele, inregistrat Romair cu nr 2537/02.03.2016;
13. Aviz de Gospodarire a Apelor emis de Administratia Nationala Apele Romane cu nr iesire 19/29.02.2016, nr. Romair 2646/03.03.2016;
14. Aviz de principiu nr. 167/20.01.2016 emis de S.C. TELEKOM ROMANIA COMMUNICATIONS S.A.;
15. Aviz Autoritatea Nationala pentru Turism nr 68/15.01.2016, nr. Romair 3703/28.03.2016;
16. Aviz nr. 221R/10.03.2016 emis de Directia de Sanatate Publica Judeteana Constanta, nr. Romair 3394/21.03.2016;
17. Decizia Etapei de Incadrare emisa de Agentia pentru Protectia Mediului Constanta cu nr. 15480 RP/23.02.2016, urmare a parcurgerii etapei de incadrare in procedura de evaluare a impactului asupra mediului, dupa consultarea membrilor C.A.T. in data de 19.02.2016, concluzionand ca Proiectul propus necesita parcurgerea celorlalte etape ale procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si evaluare adecvata.
18. Aviz amplasament favorabil ENEL SA Constanta cu nr iesire 156680031/28.04.2016, nr. Romair 5280/28.03.2016;
19. Aviz Ministerul Mediului, Apelor si Padurilor nr 3 din 21.04.2016, emis in completarea avizului 80/16.12.2016, inregistrat cu nr. Romair 5850/13.05.2016;

20. Aviz CTE interministerial nr 2/23.05.2016, emis de Consiliul Interministerial de Avizare – Lucrari Publice de Interes National, inregistrat cu nr. Romair 6369/25.05.2016;
21. Aviz favorabil emis de EuroLevel SRL, in calitate de Custode cu nr. 329/26.05.2016, inregistrat cu nr. Romair 6907/07.06.2016;
22. Aviz favorabil emis de GeoEcoMar, in calitate de Custode cu nr. 49/13.05.2016, inregistrat cu nr. Romair 6909/07.06.2016;
23. Aviz favorabil emis de EuroLevel SRL, in calitate de Custode cu nr. 328/25.05.2016, inregistrat cu nr. Romair 6910/07.06.2016;
24. Aviz favorabil emis de INCDM grigore Antipa, in calitate de Custode cu nr. 2242/30.05.2016, inregistrat cu nr. Romair 6911/07.06.2016;
25. Raspuns ARBDD cu nr 9969/31.05.2016 in calitate de Administrator a Rezervatiei Biosferei Delta Dunarii, inregistrat cu nr. Romair 6911/07.06.2016;
26. Proces Verbal CAT 3003/06.07.2016, in cadrul APM Constanta, inregistrat cu nr. Romair 8186/06.07.2016;
27. Informare APM Constanta in data de 11.07.2016, inregistrata cu nr. Romair 8531/15.07.2016, cu trecerea la solutii alternative;
28. Aviz favorabil emis de Institutul National de Cercetare – Dezvoltare Marina „Grigore Antipa”, in calitate de Custode nr 4004/02.09.2016, inregistrat cu nr. Romair 10283/02.09.2016;
29. Aviz favorabil emis de EuroLevel SRL, in calitate de Custode nr 397/30.08.2016, inregistrat cu nr. Romair 10284/02.09.2016;
30. Aviz favorabil emis de EuroLevel SRL, in calitate de Custode nr 398/30.08.2016, inregistrat cu nr. Romair 10285/02.09.2016;
31. Aviz favorabil emis de Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Geologie si Geoecologie Marina, nr 102/02.09.2016, inregistrat cu nr. Romair 10291/02.09.2016;
32. Decizie emisa de Agentia pentru Protectia Mediului Constanta, emisa in 07.09.2016 privind acceptarea Studiului de Evaluare Adecvata, inregistrata cu nr Romair 10472/07.09.2016.

10. BIBLIOGRAFIE – BAZE LEGALE

- ❖ Aide, T.M., Corrada-Bravo, C., Campos-Cequeira, M., Milan, C., Vega, G., Alvarez, R., 2013- Real-time bioacoustics monitoring and automated species identification. PeerJ, 1:e103. doi: 10.7717/peerj.103.
- ❖ Agranat, I., 2009- Automatically identifying animal species from their vocalizations,. Technical White Paper, Wildlife Acoustics, Inc., Concord, MS, USA.
- ❖ Alexandrov, L., Boicenco, L., Coatu, V., Diaconeasa, D., Dumitrache, C., Dumitrescu, O., Golumbeanu, M., Lazar, L., Malciu, V., Mateescu, R., Maximov, V., Micu, D., Mihailov, E., Nenciu, M., Nicolaev, S., Nita, V., Oros, A., Spinu, A., Stoica, E., Tabarcea, C., Timofte, F., Tiganus, D., Zaharia, T., 2012 - Report on the State of the Marine and Coastal Environment in 2011. Cercetari Marine, vol. 42: 5-92.
- ❖ Alexandrov, L., Boicenco, L., Coatu, V., Diaconeasa, D., Dumitrache, C., Dumitrescu, O., Golumbeanu, M., Lazar, L., Malciu, V., Mateescu, R., Maximov, V., Micu, D., Mihailov, E., Nenciu, M., Nicolaev, S., Nita, V., Oros, A., Spinu, A., Stoica, E., Tabarcea, C., Timofte, F., Tiganus, D., Zaharia, T., 2013 - Report on the State of the Marine and Coastal Environment in 2012. Cercetari Marine, vol. 43: 5-138.
- ❖ Alexandrov, L., Boicenco, L., Coatu, V., Diaconeasa, D., Dumitrache, C., Dumitrescu, O., Golumbeanu, M., Lazar, L., Malciu, V., Mateescu, R., Maximov, V., Micu, D., Mihailov, E., Nenciu, M., Nicolaev, S., Nita, V., Oros, A., Spinu, A., Stoica, E., Tabarcea, C., Timofte, F., Tiganus, D., Zaharia, T., 2014 - Report on the State of the Marine and Coastal Environment in 2013. Cercetari Marine, vol. 44: 5-135.
- ❖ Aybulatov, N.A. 1994. Expansiunea omului in zona costiera si de self. Mesagerul Academiei Ruse de Stiinte, 64(4): 940-948 (in limba rusa).
- ❖ Bacescu, M., Muller, G.I., Gomoiu, M.T., 1971 - Cercetari de ecologie bentala in Marea Neagra - analiza cantitativa, calitativa si comparata a faunei bentale pontice. Ecologie marina, Edit. Acad. RSR, 4: 1-357
- ❖ Bacescu, M., Muller, G.I., Gomoiu, M.T., Petran, A., 1965 - Cercetari de ecologie marina in sectorul predeltaic - Ecologie marina, Edit. Acad. RSR, 1: 1-357.
- ❖ Banarescu, P., Boscaiu, N., 1973- Biogeografie- Perspectiva, Genetica si Istorica, Edit. Stiintifica, Bucuresti
- ❖ Banatean-Dunea, I., Corpade, A.M., Grozea, A., Nicolin, A., Corpade, C., Osman, A., Bostan, C., Crista, N.G., 2015 - Ghid sintetic de monitorizare a speciilor comunitare de pesti din Romania, Casa Cartii de Stiinta, Cluj
- ❖ Botnariuc, N., Tatole V. (Editori) /2005: Cartea rosie a vertebratelor din Romania, Muzeul National de Istorie Naturala Gr. Antipa, Bucuresti.
- ❖ Brun, B., Delin, H., Singer, A., 1999 – Pasarile din Romania si Europa, S.O.R., Hamlyn Guide, Octopus Publishing Group Ltd., London
- ❖ Ciocarlan, V., 1994 - Flora Deltei Dunarii, Edit. Ceres, Bucuresti
- ❖ Ciocarlan V., 2009 - Flora Ilustrata a Romaniei. Pteridophyta et Spermatophyta, Edit. Ceres, Bucuresti
- ❖ Ciochia, V., 1984- Dinamica si migratia pasarilor, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti

- ❖ Ciochia, V., 1992- Pasarile clocitoare din Romania. Editura Stiintifica, Bucuresti
- ❖ Clemins, P.J., 2005. Automatic Classification of Animal Vocalizations. PhD thesis, Marquette University, Milwaukee, WI, USA.
- ❖ Clemins, P.J., Johnson M.T., 2002- Automatic speech recognition and speaker identification of animal vocalizations. In Proceedings of the 4th International Conference on Methods and Techniques in Behavioral Research, Amsterdam, The Netherlands.
- ❖ Cuzic M., Murariu D., 2008- Ghidul ilustrat al mamiferelor salbatice din Romania, Edit. Dobrogea, Cosntanta
- ❖ Dahne, M., Verfuss, U., Brandecker, A., Siebert, U., Benke, H., 2013- Methodology and results of calibration of tonal click detectors for small odontocetes (C-PODs). Journal of the Acoustical Society of America 134(3): 2514-2522.
- ❖ Davies, J. (senior editor), 2001. Marine Monitoring Handbook, UK Marine SACs project, ISBN 1 86107 5243, 405 p.
- ❖ Defeo, O., McLachlan, A., Schoeman, D.S., Schlacher, T.A., Dugan, J., Jones, A., Lastra, M., Scapini, F., 2009 - Threats to sandy beach ecosystems: A review. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 81: 1–12
- ❖ Dihoru, G., Negrean, G., 2009 – Cartea Rosie a plantelor vasculare din Romania, Ed. Academiei Romane, Bucuresti
- ❖ Diederichs, A., Nehls, G., Dähne, M., Adler, S., Koschinski, S., Verfuß, U., 2008- Methodologies for measuring and assessing potential changes in marine mammal behaviour, abundance or distribution arising from the construction, operation and decommissioning of offshore wind farms. BioConsult SH report to COWRIE Ltd.
- ❖ Donita, N., Popescu, A., Pauca-Comanescu, M., Mihailescu, S., Biris, A.I., 2005 – Habitatele din Romania, Edit. Tehnica Silvica, Bucuresti
- ❖ Donita N., Popescu A., Pauca-Comanescu M., Mihailescu S., Biris A.I., 2006 – Habitatele din Romania (Modificari conform amendamentelor propuse de Romania si Bulgaria la Directiva Habitate (92/43/EEC), Edit. Tehnica Silvica, Bucuresti.
- ❖ Embling, C. B., Wilson, B., Benjamins, S., Pikesley, S, Thompson, P., Graham, I., Cheney, B., Brookes, K.L., Godley, B. J., Witt, M. J., 2014- Guidance document. Use of Static Passive Acoustic Monitoring (PAM) for monitoring cetaceans at Marine Renewable Energy Installations (MREIs) for Marine Scotland.
- ❖ Fagaras, M., Gomoiu, M.T., Jianu, L., Skolka, M., Anastasiu, P., Cogalniceanu, D., 2008 - Strategia privind conservarea biodiversitii costiere a Dobrogei, Edit. Ex Ponto, Constanta
- ❖ Fagaras, M., 2013. Habitats with conservation significance and psammophilous plant associations from Sulina beach (Danube Delta Biosphere Reserve). Analele Stiintifice ale Universitatii „Al. I. Cuza” Iasi s. II a. Biologie vegetala, 59,2: 85-98.
- ❖ Gafta D., Mountford J.O. (coord.) et al., 2008. Manual de interpretare a habitatelor Natura 2000 din Romania, Risoprint, Cluj-Napoca.
- ❖ Gibbons, J.W., Scott, D.E., Ryan, T.J., Buhlmann, K.A., Tuberville, T.D., Metts S.B., Green J.L., Mills, T., Leiden, Y., Poppy, S., Winne, C., 2000- The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians.
- ❖ Gascon, C., Collins, J.P., Moore, R.D., Church, R.D., McKay, J.E., Mendelson III, J.R., (editors) 2005- Amphibian Conservation Action Plan, Proceedings: IUCN/SSC Amphibian Conservation Summit 2005.

- ❖ Gilbert, G., Gibbons, D.W., Evans, J., 1998- Bird Monitoring Methods: A manual of techniques for key U.K. species. RSPB, Bedfordshire.
- ❖ Gomoiu, M. T., Skolka, M., 2001- Ecologie și metodologii pentru studii ecologice, Ovidius University Press, Constanta.
- ❖ Havens, K.J., Sharp, E., 2015- Thermal Imaging Techniques to Survey and Monitor Animals in the Wild, 1st Edition. A Methodology. Academic Press.
- ❖ Hundt, L., 2012- Bat Survey: Good Practice Guidelines, 2nd Edition, Bat Conservation Trust.
- ❖ Kees Camphuysen, C.J., Garthe, S., 2004- Recording foraging seabirds at the sea standardised recording and coding of foraging behavior and multi-species foraging associations, Atlantic Seabirds 6(1), 1-32.
- ❖ Kyhn, L.A., Tougaard, J., Teilmann, J., Wahlberg, M., Jørgensen, P.B., & Bech, N.I., 2008- Harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) static acoustic monitoring: laboratory detection thresholds of T-PODs are reflected in field sensitivity. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 88, 1085-1091.
- ❖ Marin O., Timofte F., 2011 - Atlasul algelor macrofite de la litoralul românesc, Editura Boldas
- ❖ Marin, O., Valeria, A., Sava, D., 2013 – Phytobenthos – key biological element, Cercetari marine – Recherches marines, INCDM, Constanta
- ❖ Micu D., Micu S., 2006. Recent records and proposed IUCN status of *Donacilla cornea* (Poli, 1795) [Bivalvia: Veneroidea: Mesodesmatidae] in the Romanian Black Sea. Cercetari Marine, 36: 117-132.
- ❖ Micu D., Zaharia T., Todorova V., Nita V., 2007. Habitate marine romanesti de interes european. Ed. Punct Ochit, Constanta, 30p.
- ❖ Micu, D., 2007. Recent records of *Pholas dactylus* L. 1758 (Bivalvia: Myoidea: Pholadidae) from the Romanian Black Sea, with considerations on its habitat and proposed IUCN regional status. Acta Zoologica Bulgarica, 59(3): 267- 273
- ❖ Micu, D., Zaharia, T., Todorova, V., 2008. Natura 2000 habitat types from the Romanian Black Sea. In: Zaharia T., Micu D., Todorova V., Maximov V., Nita V. The development of an indicative ecologically coherent network of marine protected areas in Romania (6-21), Romart Design Publishing, Constanta
- ❖ Micu, D. 2008. Open Sea and Tidal Areas. Natura 2000 Habitat Interpretation Manual for Romania. Gafta, D. and Mountford, J.O. (Eds.). EU publication no. EuropeAid/121260/D/SV/RO. 101pp. ISBN 978-973-751-697-8
- ❖ Mihailescu, S., Strat, D., Cristea, I., Honciuc, V., 2015 - Raportul sintetic privind starea de conservare a speciilor și habitatelor de interes comunitar din Romania, Editura Dobrogea
- ❖ Milchakova N.A., 1988 - Cercetarea formării desisurilor de *Zostera* după transplantare în Marea Neagră, Probleme actuale de biologie, Univ. de Stat Lomonosov din Moscova, 113-116. (în limba rusă).
- ❖ Nita, V, Micu, D., Nenciu, M., 2014- First attempt of transplanting the key-species *Cystoseira barbata* and *Zostera noltei* at the Romanian Coast, Cercetari marine, Issue no. 44, 147-163.
- ❖ O'Brien, J., Beck, S., Wall, D., Hansen, S., Pierini, A., Berrow, S., McGovern, B., O'Connor, I., McGrath, D., 2013- Marine mammals and megafauna in Irish waters—behaviour, distribution and habitat use. Developing acoustic monitoring

- techniques. Marine Research Sub-Programme (NDBP 2007-'13) Series PBA/ME/07/005(2).
- ❖ Pabico, J.P., Gonzales, A.M.V., Villanueva, M.J.S., Mendoza, A.A., 2015. Automatic Identification of Animal Breeds and Species Using Bioacoustics and Artificial Neural Networks, 52nd Scientific Seminar and Annual Convention of the Philippine Society of Animal Science (PSAS 2015)- 22-24 October, Puerto Princesa City, Palawan.
 - ❖ Rodrigues, L., Bach, I, Savage, M., Goodvin, J., 2008- Guidelines for consideration of bats in Wind farm projects. EUROBATS, Nr. 3
 - ❖ Rudescu L., 1958- Migratia Pasarilor, Edit. Stiintifica
 - ❖ Shapiro, A.D., 2009- Recognition of individuals within the social group: Ssignature vocalizations. In S.M. Brudzynski, editor, Handbook of Mammalian Vocalization, pages 495–504. Academic Press, Oxford.
 - ❖ Sanda, V., Ollerer, K., Burescu, P., 2008: Fitocenozele din Romania. Sintaxonomie, structura, dinamica si evolutie, Ars Docendi, Universitatea din Bucuresti
 - ❖ Sanda, V., Vicol, I., Stefanut, S., 2008- Biodiversitatea ceno-structurala a invelisului vegetal din Romania, Ed. Ars Docendi, Bucuresti
 - ❖ Sarbu, A. (coord.), Coldea Gh., Cristea, V., Negrean, G., Cristurean, I., Sarbu, I., Oprea, A., Popescu, GH., 2007 – Aree speciale pentru protectia si conservarea plantelor in Romania, Editura “Victor B Victor”, Bucuresti
 - ❖ Shadrin, N.V., Mironov, S.S., Ferat, T.A.. 2012. Interrelations Between the Losses of Sandy Beaches and Biodiversity in Seas: Case of the Bakalskaya Spit (Crimea, Ukraine, Black sea), Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 12: 411-415 (2012).
 - ❖ Skolka, M., Fagaras, M., Paraschiv, G., 2005- Biodiversitatea Dobrogei, Ovidius University Press, Constanta
 - ❖ Stuart, S.N., Chanson, J.S., Cox, N.A., Young, B.E., Rodrigues, A., S.L., Fischman, D.L., Waller, R.W, 2004- Status and Trends of Amphibian Declines and Extinctions Worldwide, Science 03 Dec 2004, Vol. 306, Issue 5702, pp. 1783-1786
 - ❖ Svensson, L., Mullarney, K., Zetterstrom, D., 2009- The most complete guide to the birds of Britain and Europe. Collins Bird Guide, 2nd revised and enlarged edition, Harper Collins Publishers, London
 - ❖ Trif, C. R., Fagaras, M. M., Hirjeu, N. C., Niculescu, M., 2015 - Ghid sintetic de monitorizare pentru habitatele de interes comunitar (saraturi, dune continentale, pajisti, apa dulce) din Romania, Editura Boldas
 - ❖ Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A. (Eds): Flora Europaea. Vols 1-5, Cambridge University Press, Cambridge.
 - ❖ Verfuß, U., Adler, S., Brandecker, A., Dähne, M., Diederichs, A., Gallus, A., Herrmann, A., Krügel, K., Lucke, K., Teilmann, J., Tougaard, J., Tregenza, N., Siebert, U., Benke, H., 2010- AMPOD – Applications and analysis methods for the deployment of T-PODs in environmental impact studies for wind farms: Comparability and development of standard methods. Final report FKZ 0327587 to the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation & Nuclear Safety, Germany.

- ❖ Zaharia T., si al., 2013 - Ghid sintetic de monitorizare pentru speciile marine si habitatele costiere si marine de interes comunitar din Romania, Editura Boldas, 149 pp
- ❖ Zaharia, T., Micu, D., Maximov, V., Nita, V., 2007. Rezervatia marina "2 Mai – Vama Veche", Edit. Punct Ochit, Constanta
- ❖ BICA I., 2000. Elemente de impact asupra mediului. Editura MatrixRom, Bucuresti.
- ❖ DIACONESCU M. et al., 2007. Surse seismice in zona Marii Negre. Hazard Natural: Evenimente Tsunami in Marea Neagra, pp.72-79.
- ❖ GODEANU S., 2004. Ecotehnie. Editura Bucura Mond, Bucuresti.
- ❖ GODEANU S., 1995. Diversitatea lumii vii. Volumul I- Mediul Marin. Editura Bucura Mond, Bucuresti.
- ❖ IONESCU A., 1994. Ecologie si protectia ecosistemelor. Editura Didactica, Constanta.
- ❖ ION G. et al., 2007. Mecanisme non-seismice de declansare a valurilor tsunami in Marea Neagra, Hazard Natural: Evenimente tsunami in Marea Neagra, pp 58-61.
- ❖ LITEANU E., GHENEA C., 1966. Cuaternarul din Romania. Studii tehnice si economice, Comitetul Geologic, Bucuresti.
- ❖ MIHAILOV M., et al. 2011. Analiza evenimentelor extreme de pe coasta Marii Negre pe baza dinamicii maselor de apa. Institutul National de Hidrologie si Gospodarie a Apelor, Conferinta stiintifica anuala.
- ❖ MIHAILOV M., 2013. Dinamica maselor de apa in nord-vestul Marii Negre, Teza doctorat- Universitatea din Bucuresti, Scoala doctorala de fizica.
- ❖ MOLDOVEANU A. M., 2005. Poluarea aerului cu particule. Editura MatrixRom, Bucuresti.
- ❖ MUTIHAC V., 1990. Structura geologica a teritoriului Romaniei. Editura Tehnica, Bucuresti.
- ❖ OAIE G. et al., 2007. Depozite de tip tsunami in succesiuni geologice costiere localizare pe tarmul romanesc al Marii Negre, Hazard Natural: Evenimente Tsunami in Marea Neagra, pp. 103-110.
- ❖ POPESCU M., 2005. Ecologie aplicata. Editura MatrixRom, Bucuresti.
- ❖ PUMNEA C., GRIGORIU G., 1994. Protectia mediului ambiant. Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti.
- ❖ ROJANSCHI V., BRAN F., 2002. Politici si strategii de mediu. Editura Economica, Bucuresti.
- ❖ ROJANSCHI V., BRAN F., DIACONU G., 2002. Protectia si ingineria mediului. Editura Economica, Bucuresti.
- ❖ VESPREMEANU E., 2004. Geografia Marii Negre. Editura Universitatii din Bucuresti.
- ❖ Master Plan "Protectia si reabilitarea zonei costiere" 2012- Halcrow Romania S.R.L.
- ❖ Studii de Dinamica Costiera si Sedimentologie -Reducerea eroziunii costiere pe tarmul Marii Negre- Halcrow Romania S.R.L.
- ❖ Carmen Teodosiu-Impactul asupra mediului si bioacumularea metalelor grele in organismele acvatice din sectorul romanesc al Marii Negre

- ❖ Plan de amenajare a teritoriului zonal - zona costiera a mării negre analiza situatiei existente in zona costiera a Marii Negre - Institutul National De Cercetare – Dezvoltare In Construcții, Urbanism Si Dezvoltare Teritoriala Durabila „URBAN – INCERC”
- ❖ Memoriu de prezentare - PROIECT: „Reducerea eroziunii costiere faza II (2014-2020)” ROMAIR Consulting
- ❖ Raport Diagnostic al Zonei Costiere 2011 - Halcrow Romania S.R.L.
- ❖ Hazard Natural: Evenimente Tsunami in Marea Neagra Stanica A. & al., pag. 111 – 116 (<http://www.profet.ro/Stanica.pdf>)
- ❖ ATRACTIVITATEA SI SPECIFICUL PEISAJULUI NATURAL AFERENT ZONEI COSTIERE ROMANESTI: SECTOR MAMAIA, NATURA VS. INTERVENTIA UMANA-Buletinul AGIR nr. 1/2015 - ianuarie-martie -INCDM – Constanta, Universitatea Maritima Constanta, Universitatea „Dunarea de Jos” din Galati
- ❖ Studiu Iptana- din 2006, „Studiul de Evaluare a impactului asupra Mediului” la obiectivul
- ❖ „Protejarea falezei nord Costinesti in zona Pescariei”
- ❖ Studii de Dinamica Costiera si Sedimentologie - Halcrow
- ❖ Evolutie eroziune costiera, implicatii, solutii de Ingineria Mediului – T. Petrescu, D. Danila si colaboratorii (nepublicata).

- ❖ ***INCDM „GrigoreAntipa”, 2010-2013 – **Rapoarte interne**
- ❖ ***APM Constanta-ANPM, 2011-2014 - **Rapoarte Judetene privind Starea Mediului**, capitol II.3.Mediul marin si costier
- ❖ *** 1983 - List of rare, threatened and endemic plants in Europe (1982 edition), by the Threatened Plants Unit (IUCN Conservation Monitoring Centre), European Committee for the conservation of nature and natural resources, Strasbourg.
- ❖ *** Globally threatened plants in Europe, 1997– subset from the 1997 IUCN Red List of Threatened Plants, World Conservation Monitoring Centre.
- ❖ ***Catalogul habitatelor speciilor si siturilor/2013, Natura 2000, Romania
- ❖ *** Scientific Report from DCE- Danish Center for Environment and Energy Manual for seabirds and marine mammals survey on seismic vessels in Greenland, no.38, 2012
- ❖ *** Ecoscope (2000a) A species and habitats monitoring handbook, Volume 1: Designing a monitoring programme. Research, Survey and Monitoring Review No. [XX]. Scottish Natural Heritage, Edinburgh
- ❖ *** Raport UTE Ingenia- Agresta, 2014, „Extraccion y translocacion de Donacilla cornea en el marco de la asistencia ambiental de las obras de ampliacion del puerto de Motril”, din cadrul proiectului *“Asistencia tecnica ambiental de las obras de proyecto de prolongacion del dique, dragado de la darsena de Las Azucenas y canal de entrada al Puerto de Motril y mejora ambiental de la Playa de Las Azucenas”*, 2014
- ❖ ***<http://rospa0076.ro/wp-content/uploads/2014/01/Elaborarea-planului-de-management-Natura-2000-ROSPA0076-Marea-Neagra.pdf>
- ❖ ***Societatea Ornitologica Romana - Aree de importanta avifaunistica in Romania - <http://iba.sor.ro/dobrogea.htm>

- ❖ *** biodiversitate.mmediu.ro/implementation/legislaie/politici/strategia-nationala-si-planul-de-actiune-pentru-conservarea-biodiversitatii/anexa-strategia-nationala-si-planul-de-actiune-pentru-conservarea/snpacb.pdf
- ❖ *** http://www.anpm.ro/documents/840114/2808800/plan+de+management+Mangalia_N_V.pdf/938e73be-ae2e-4903-b5c3-581790afcc72
- ❖ *** http://www.anpm.ro/documents/840114/2808800/plan+de+management+Sf.+Gheorghe_N_V.pdf/89203b44-b8d9-4ce0-807c-0ebb5e1837b5
- ❖ *** http://www.anpm.ro/documents/840114/2808800/plan+de+management+Tuzla_N_V.pdf/8f44532a-c25c-44b8-bca6-21dae3e4d80a
- ❖ *** http://www.anpm.ro/documents/840114/2808800/plan+management+Vama+Vechi_N_V.pdf/ee1bd881-58c0-4930-a60a-df9e7676358e
- ❖ *** <http://biodiversitate.mmediu.ro/implementation/legislaie/politici/strategia-nationala-si-planul-de-actiune-pentru-conservarea-biodiversitatii/>
- ❖ *** <http://natura2000.mmediu.ro>
- ❖ *** IUCN Red List of Threatened Species 2008 - <http://www.iucnredlist.org>
- ❖ ** Underwater Sound in relation to dredging, CEDA Position Paper, 2011
- ❖ *** Marine Aggregate Regional Environmental Assessment of the Humber and Outer Wash Region, Hada Humber Aggregate Dredging Association, 2012
- ❖ *** National Assessment Guidelines for Dredging, Commonwealth of Australia, Canberra 2009
- ❖ *** Nave tehnice, Note de curs
- ❖ *** Linii directe pentru gestionarea sedimentelor- Proiect LIFE09 ENV/IT/000158 LIFE+ Politici si Guvernare de Mediu 2009
- ❖ *** Reducerea emisiilor generate de transportul maritim, 2010. European Commission, Joint Research Centre (JRC)
- ❖ JICA & Ministry of Environment and Water Management, Romania, Final Report, The Study on Protection and Rehabilitation of the Southern Romanian- The Study on Protection and Rehabilitation of the Southern Romanian Black Sea Shore in Romania, Vol. 1, Basic Study and Coastal Protection Plan, ECOH Corporation, 2007
- ❖ *** www.anpm.ro
- ❖ *** www.mmediu.ro
- ❖ *** www.avibirds.com
- ❖ *** www.birdlife.org
- ❖ *** www.natura2000.ro
- ❖ *** www.fauna-eu.org.- Fauna Europaea website
- ❖ *** www.marlisco.eu
- ❖ *** <http://www.blacksea-commission.org> - Black Sea Transboundary Diagnostic Analysis (BSTDA-2008)
- ❖ *** www.rowater.ro
- ❖ Baze legale:
- ❖ *** Birds Directive 79/409/EEC – Council Directive 92/43/EEC on the conservation of wild birds amended in 2009 by the Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds
- ❖ *** Habitats Directive 92/43/EEC – Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild Fauna and flora.

- ❖ LEGE Nr. 265 din 29.06.2006 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 195/2005 privind protectia mediului, cu modificarile si completarile ulterioare;
- ❖ LEGE nr. 5 din 6 martie 2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national - Sectiunea a III-a - zone protejate;
- ❖ LEGE nr. 49 din 7 aprilie 2011 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice;
- ❖ Legea nr. 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului inconjurator; publicata in M.O. nr. 452 din 28 iunie 2011, cu modificarile si completarile ulterioare
- ❖ Legea Apelor nr. 107/ 1996; publicata in M.O. Partea I nr. 244/08.10.1996, cu modificarile si competarile ulterioare
- ❖ Legea nr. 211 din 15 noiembrie 2011 privind regimul deseurilor; publicata in M.O. nr. 220 din 28 martie 2014, republicata
- ❖ Legea nr. 360/02.09.2003 privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase, publicat in M.O., nr. 178 din 12 martie 2014
- ❖ LEGE Nr.278 din 24 octombrie 2013 privind emisiile industriale
- ❖ Legea nr.249/2015 din 28 octombrie 2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor si a deseurilor de ambalaje
- ❖ Legea nr. 6/1993 pentru aderarea Romaniei la Conventia internationala din 1973 pentru prevenirea poluarii de catre nave, modificata prin Protocolul incheiat la Londra la data de 17 februarie 1978
- ❖ Legea nr. 305/2005 pentru acceptarea anexei IV revizuite la Conventia internationala din 1973 pentru prevenirea poluarii de catre nave, modificata prin Protocolul incheiat la Londra la data de 17 februarie 1978 (MARPOL 73/78), adoptata de Organizatia Maritima Internationala prin Rezolutia MEPC.115(51) a Comitetului pentru Protectia Mediului Marin la Londra la 1 aprilie 2004
- ❖ Legea nr. 422 din 18 iulie 2001, republicata, privind protejarea monumentelor istorice, cu modificarile si completarilor aduse de catre: Ordonanta de Urgenta nr. 77 din 24 iunie 2009; Legea nr. 261 din 7 iulie 2009; Legea nr. 329 din 5 noiembrie 2009; Ordonanta de Urgenta nr. 43 din 5 mai 2010; Ordonanta de Urgenta nr. 12 din 9 februarie 2011; Legea nr. 187 din 24 octombrie 2012; Legea nr. 227 din 8 septembrie 2015; Ordonanta nr. 10 din 27 ianuarie 2016; Legea nr. 109 din 26 mai 2016
- ❖ Legea nr. 91/2000 pentru ratificarea Acordului privind conservarea cetaceelor din Marea Neagra, Marea Mediterana si din zona contigua a Atlanticului, adoptat la Monaco la 24 noiembrie 1996
- ❖ HG nr. 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului in M.O. nr. 481 din 13.07.2009, modificata si completata
- ❖ HOTARARE nr. 1.143 din 18 septembrie 2007 privind instituirea de noi arii naturale protejate;

- ❖ HOTARARE nr. 971 din 5 octombrie 2011 pentru modificarea si completarea Hotararii Guvernului nr. 1.284/2007 privind declararea ariilor de protectie speciala avifaunistica ca parte integranta a rețelei ecologice europene Natura 2000 in Romania;
- ❖ HOTARARE nr. 1.581 din 8 decembrie 2005 privind instituirea regimului de arie naturala protejata pentru noi zone;
- ❖ HG nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic al apelor uzate, publicat in M.O., Partea I nr. 187/20.03.2002, cu modificarile si completarile aduse de: Hotararea nr. 352 din 21 aprilie 2005; HOTARAREA nr. 210 din 28 februarie 2007
- ❖ HG nr. 930/2005 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul si marimea zonelor de protectie sanitara si hidrogeologica , publicat in M.O., Partea I nr. 800/02.09.2005
- ❖ HG nr. 856/16.08.2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase; publicat in M.O. nr. 659/5.09.2002, cu modificarile si completarile ulterioare
- ❖ HG nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate
- ❖ HG nr. 1061/2008 privind transportul deseurilor periculoase si nepericuloase pe teritoriul Romaniei
- ❖ HG 546 din 21 mai 2008 (*actualizata*) privind gestionarea calitatii apei de imbaiere, cu modificarile si completarile ulterioare aduse de catre Hotararea nr. 389 din 13 aprilie 2011
- ❖ HG nr. 493/12.04.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate in munca referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot, cu modificarile si completarile aduse de Hotararea nr. 601 din 13 iunie 2007

- ❖ ORDIN nr. 135 din 10 februarie 2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluarii impactului asupra mediului pentru proiecte publice si private;
- ❖ Ordinul MAPM nr. 863/26 septembrie 2002, privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului; publicat in: M.O. nr. 52 din 30 ianuarie 2003
- ❖ ORDIN nr. 19 din 13 ianuarie 2010 pentru aprobarea Ghidului metodologic privind evaluarea adecvata a efectelor potentiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale protejate de interes comunitar;
- ❖ ORDIN nr. 2.387 din 29 septembrie 2011 pentru modificarea Ordinului ministrului mediului si dezvoltarii durabile nr. 1.964/2007 privind instituirea regimului de arie naturala protejata a siturilor de importanta comunitara, ca parte integranta a rețelei ecologice europene Natura 2000 in Romania;
- ❖ ORDIN Nr.46 din 12 ianuarie 2016 privind instituirea regimului de arie naturala protejata si declararea siturilor de importanta comunitara ca parte integranta a rețelei ecologice europene Natura 2000 in Romania
- ❖ Ordinul MAPPM nr. 756/1997 - Reglementari privind evaluarea poluarii mediului; publicat in: MONITORUL OFICIAL nr. 303 bis din 6 noiembrie 1997; cu modificarile si completarile ulterioare

- ❖ OM nr. 3299/2012 pentru aprobarea metodologiei de realizare si raportare a inventarelor privind emisiile de poluanti in atmosfera
- ❖ Ordinul nr. 2314/2004 privind aprobarea listei monumentelor istorice, actualizata, si a Listei monumentelor istorice disparute
- ❖ Ordinul Ministrului Culturii nr. 2361/2010 pentru modificarea anexei nr. 1 la Ordinul ministrului culturii si cultelor nr. 2.314/2004 privind aprobarea Listei monumentelor istorice, actualizata, si a Listei monumentelor istorice disparute
- ❖ Ordinul Ministerului Culturii si Cultelor nr. 2518 din 2007 privind Metodologia de aplicare a procedurii de descarcare de sarcina arheologica.

- ❖ OUG nr. 195 din 22.12.2005 privind protectia mediului , publicat in M.Of. nr. 1196 din 30.12.2005 cu modificarile si completarile ulterioare
- ❖ ORDONANTA DE URGENTA nr. 57 din 20 iunie 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice, actualizata, completata si modificata.
- ❖ OUG nr.71 din 30 iunie 2010 privind stabilirea strategiei pentru mediul marin, aprobata cu modificari prin Legea nr.6/2011, publicata in M.O nr. 452 din 2 iulie 2010
- ❖ OUG nr. 5/2015 privind deseurile de echipamente electrice si electronice
- ❖ Ordonanta nr. 43 din 30 ianuarie 2000 privind protectia patrimoniului arheologic si declararea unor situri arheologice ca zone de interes national*) – republicata

- ❖ STAS 10009/1988 - Acustica urbana

*** www.anpm.ro

*** www.mmediu.ro

*** www.avibirds.com

*** www.birdlife.org

*** www.natura2000.ro

*** www.fauna-eu.org.- Fauna Europaea website

*** www.marlisco.eu

*** <http://www.blacksea-commission.org> - Black Sea Transboundary Diagnostic Analysis (BSTDA-2008)

11. ANEXE

- ❖ Anexa nr. 1 - Inventar de coordonate puncte de inflexiune pe contur SISTEM DE COORDONATE “STEREOGRAFIC 1970”
- ❖ Anexa nr. 2 - Grafic de esalonare a lucrarilor
- ❖ Anexa nr. 3 - Avizele favorabile ale custozilor
 - S.C. EUROLEVEL S.R.L.
 - I.N.C.D.M „Grigore Antipa”
 - I.N.C.D. GeoEcoMar
- ❖ Anexa nr. 4 - PIESE DESENATE - Planuri de situatie / amenajare pentru toate zonele proiectului