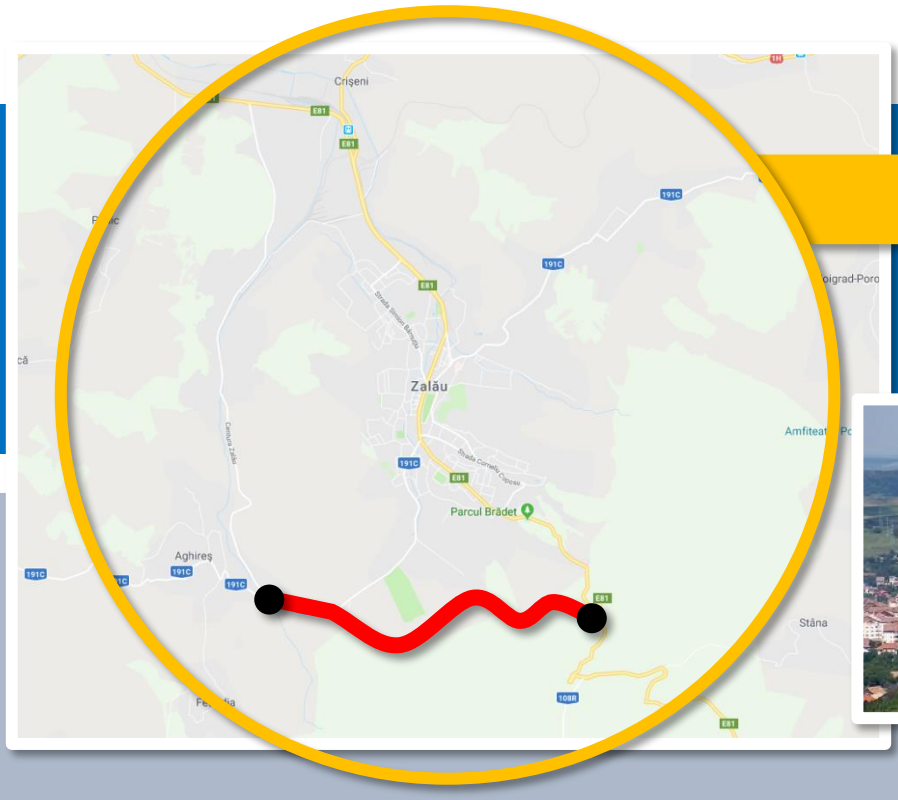
CNAIR

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE
A INFRASTRUCTURII RUTIERE
Directia Regionala de Drumuri si Poduri Cluj



ZALĂU

Reactualizare Studiu de Fezabilitate, intocmire Proiect Tehnic si Detalii de Executie pentru

VARIANTA DE OCOLIRE A MUNICIPIULUI ZALĂU, ETAPA 2, INTRE DN 1F, KM 79+625 - DJ 191 C

STUDIU DE FEZABILITATE

ACTIVITATI DE PROIECTARE

RAPORTUL PRIVIND IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

VOLUM 5

Elaborator Autorizat RIM: Delia GUSA

CONTRACT NR 18/5002/2018
Ianuarie 2019

LISTA DE SEMNATURI

Vicepresedinte proiectare **SC Search Corporation SRL**	**Florin RADUCU**
Director General	**Aurelian GRIGORESCU**
Coordonator de Proiect	**Christian Claudiu ANTIPA**
Coordonator Adjunct de Proiect:	**Constantin BOBARU**
Elaborator autorizat RIM:	**Delia GUSA**

Cuprins

I. INFORMAŢII GENERALE 7
I.1. INFORMATII DESPRE TITULARUL PROIECTULUI 7
I.2. INFORMATII DESPRE AUTORUL ATESTAT AL EVALUĂRII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI 8
I.3. DENUMIREA PROIECTULUI 8
I.4. PROIECTANTUL LUCRARILOR 8
1.5. DESCRIEREA PROIECTULUI ŞI ETAPELE ACESTUIA 9
1.5.1. Scopul şi importanţa obiectivului de investiţii 9
1.5.2. Situaţia existentă 9
1.5.3. Traseul propus şi avizat 10
1.5.4. Caracteristicile constructive ale lucrarilor 11
1.6. Durata etapei de funcţionare 36
1.7. Informatii privind productia care se va realiza si resursele naturale si energetice folosite . 36
1.8. Informatii despre materiile prime si despre substantele sau preparatele chimice utilizate .. 37
1.9 Informatii despre poluantii fizici si biologici 38
1.9.1. Sursele si protectia impotriva zgomotului si vibratiilor in perioada de executie 39
1.9.2. Surse de zgomot şi vibraţii în perioada de exploatare 40
1.9.3. Masuri pentru reducerea zgomotului si vibratiilor 41
A. În perioada de executie 41
B. Echipamente şi/sau măsuri de protecţie împotriva zgomotului şi vibraţiilor in perioada de exploatare 41
1.10. Sursele de radiaţii 42
1.11. Alte tipuri de poluare fizica sau biologica 42
1.12. DESCRIEREA PRINCIPALELOR ALTERNATIVE STUDIATE DE TITULARUL PROIECTULUI SI INDICAREA MOTIVELOR ALEGERII UNEIA DINTRE ELE 42
1.13. Informatii despre planificarea / amenajarea teritoriala in zona amplasamentului 46
1.14 INFORMATII PRIVIND MODALITATILE PROPUSE PENTRU CONECTAREA LA INFRASTRUCTURA EXISTENTA 47
II. PROCESE TEHNOLOGICE 49
2.2. Descrierea proceselor tehnologice propuse, a tehnicilor si echipamentelor necesare 50
2.3. Lucrări necesare organizării de şantier 54
Lucrări necesare organizării de şantier 54
Localizarea organizării de şantier 54
Drumuri tehnologice 55
Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de şantier 55
Surse de poluanţi şi instalaţii pentru reţinerea, evacuarea şi dispersia poluanţilor în mediu în timpul organizării de şantier 55

Dotări şi măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanţi în mediu 56
2.4. Activitati de demolare / dezafectare 56
2.5. Lucrari de refacere 57
III. GESTIUNEA DEŞEURILOR 58
3.1. Descrierea principalelor deşeuri şi emisii generate din activităţile de construcţie 58
3.2. Descrierea principalelor deşeuri şi emisii generate în perioada de operare 60
3.3. Managementul deseurilor 61
3.4. Modul de gospodarire a deseurilor 62
3.5. Modul de gospodarire a substantelor toxice si periculoase 63
IV. IMPACTUL POTENTIAL, INCLUSIV CEL TRANSFRONTIERA ASUPRA COMPONETELOR DE MEDIULUI SI MASURI DE REDUCERE A ACESTORA .. 64
4.1. Apă 64
4.1.1. Conditii hidrologice si hidrogeologice ale amplasamentului 64
4.1.2. Calitatea actuala a factorului de mediu apă 65
4.1.3. Ape de suprafaţă 65
4.1.4. Ape subterane 66
4.1.5. Alimentarea cu apa in perioada de executie 66
4.1.6. Alimentarea cu apa in perioada de exploatare 67
4.1.7. Managementul apelor uzate în perioada de execuţie 67
4.1.8. Prognozarea impactului 68
4.1.9. Masuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra apelor de suprafata si subterane in perioada de execuţie 72
4.1.10. Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra apelor de suprafata si subterane in perioada de exploatare 73
4.2. Aerul 75
4.2.1. Date generale privind clima si conditiile meteorologice 75
4.2.2. Surse de poluanti generati in perioada de constructie 76
4.2.3. Surse de poluanti generati in perioada de exploatare 80
4.2.4. Masuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra aerului in perioada de execuţie 82
4.2.5. Masuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra aerului in perioada de exploatare 83
4.3. CLIMĂ 84
4.3.1 Efecte posibile 84
4.3.2. Măsuri potenţiale de prevenire/ reducere/ compensare 85
4.4. Soluri 86
4.4.1. Caracterizarea solului in zona amplasamentului 86
4.4.2. Calitatea solului 86
4.4.3. Încadrarea în zone de risc natural 86

4.4.4. Sursele de poluare pentru sol în perioada de execuţie 87
4.4.5. Prognozarea impactului în perioada de execuţie 88
4.4.6. Sursele de poluare pentru sol în perioada de exploatare 89
4.4.7. Prognozarea impactului în perioada de exploatare 89
4.4.8. Masuri de diminuare a impactului asupra solului 90
4.5. Geologia subsolului 91
4.5.1. CONCLUZIILE Studiul GEOTEHNIC 91
4.5.2. Seismicitate, adancimea de inghet 99
4.5.3. Condiţii geomorfologice 99
4.5.4.Condiţii geologice 99
4.5.6. Impactul prognozat asupra subsolului 99
4.5.7. Măsuri de diminuare a impactului asupra subsolului 100
4.6. Floră şi Fauna 101
4.6.1. Descrierea florei şi faunei locale /tip de staţiune forestieră prezentă pe amplasament 101
4.6.2. Impactul asupra faunei şi vegetaţiei terestre in perioada de execuţie 103
4.6.3. Impactul asupra mediului natural datorat defrisarii 103
4.6.4. Prognozarea impactului schimbarilor pe care le implica defrisarile in raportul dintre teritoriul natural si teritoriul antropizat. 105
4.6.5. Impactul asupra faunei şi vegetaţiei terestre in perioada de exploatare 105
4.6.6. Impactul prognozat asupra biodiversitatii locale – floră/fauna 106
4.6.7. Masuri pentru protectie floră/fauna in perioada de executie a lucrărilor 107
4.6.8. Masuri pentru protectie floră/fauna in perioada de executie a lucrărilor de defrişare 107
4.6.9. Masuri pentru protectie floră/fauna in perioada de exploatare 108
4.6.10. Siturile Natura 2000/Rezervaţii naturale 109
4.7. Peisaj 109
4.7.1. Impactul asupra peisajului local se manifestă doar în perioada de execuţie. 110
4.7.2. Masuri de diminuare a impactului asupra peisajului 110
4.8. Mediul social şi economic: 111
4.8.1. Impactul potenţial al activitaţii propuse asupra caracteristicilor demografice/populaţiei locale; 111
4.8.2. Masuri de diminuare a impactului asupra mediul social şi economic în perioada de executie 112
4.8.3. Masuri de diminuare a impactului asupra mediul social şi economic în perioada de exploatare 114
4.9. Condiţii culturale şi etnice, patrimoniul cultural: 114
V. ANALIZA ALTERNATIVELOR 115
VI. Evaluarea impactului 116

6.1. METODOLOGIA DE EVALUARE A IMPACTULUI 116
6.2. EFECTE CUMULATE ASUPRA MEDIULUI ŞI INTERACŢIUNEA DINTRE CELE SUSMENŢIONATE 119
Evaluarea efectelor cumulative 119
Interacţiunea celor susmenţionate 119
6.3. IDENTIFICAREA EFECTELOR BENEFICE ALE PROIECTULUI 121
VII. MONITORIZAREA 123
7.1. PLAN DE MONITORIZARE 125
VIII. SITUATII DE RISC 137
IX. DESCRIEREA DIFICULTATILOR 140
X. REZUMAT CU CARACTER NETEHNIC 141

I. INFORMAŢII GENERALE

Obiectivul Directivei 2011/92/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului (Directiva privind Evaluarea Impactului asupra Mediului sau Directiva EIM,) este de a se asigura că proiectele ce pot avea un impact semnificativ asupra mediului sunt evaluate în mod corespunzător înainte de a fi aprobate. Înaintea luării oricărei decizii privind permiterea unui astfel de proiect să continue, posibilul impact pe care îl poate avea asupra mediului (fie în faza de construire fie în faza de funcționare) va fi identificat și evaluat. Directiva asigură de asemenea participarea autorităților de mediu și a publicului în procedurile de luare a deciziilor privind mediul. În special, publicului interesat trebuie să i se ofere oportunitatea să comenteze cu privire la orice propunere atunci când toate opțiunile sunt încă deschise, adică înainte de luarea deciziei finale de către autoritatea competentă privind acordarea aprobării de dezvoltare. În momentul aprobării proiectului, autoritatea competentă va lua în considerare rezultatele consultărilor și va informa publicul, în special cu privire la măsurile prevăzute pentru evitarea, reducerea sau compensarea impactului asupra mediului. Publicul va fi informat cu privire la decizia de emitere a aprobării de dezvoltare pe care o poate contesta în fața instanței.

Directiva de elaborare EIM - Directiva 85/337/EEC modificată prin Directiva 97/11/EC (transpusă în legislaţia românească prin ORD.863/2002), a fost modificată în 2014 - DIRECTIVA 2014/52/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 16 aprilie 2014 de modificare a Directivei 2011/92/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului . Cu toate că modificarea nu a schimbat categoriile de proiecte din Anexele I și II la Directivă, aceasta a introdus schimbări ce vizează o mai bună protecție a mediului, în același timp reducând sarcinile administrative ce rezultă din legea UE, în conformitate cu obiectivul Comisiei Europene pentru o reglementare mai inteligentă. Modificările relevante pentru acest document sunt menționate mai jos. În acest scop, prezentul document poate fi util Statelor Membre în transpunerea Directivei modificate până la data de 16 mai 2017.

Procedura de evaluare a impactului asupra mediului, care include și procedura de evaluare adecvată, este condusă de autorităţile competente pentru protecţia mediului, în conformitate cu prevederile art. 8 alin. (1) din Ordonanţa de urgenţă a Guvernului nr. 195/2005 privind protecţia mediului, aprobată cu modificări prin Legea nr. 265/2006, cu modificările şi completările ulterioare, şi cu competenţele stabilite prin prezenta lege.

La solicitarea APM SĂLAJ – 4184/25.01.2019 – Raportul de evaluarea impactului asupra mediului s-a realizat conform ORD. 863/2002.

I.1. INFORMATII DESPRE TITULARUL PROIECTULUI

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. (C.N.A.I.R. S.A.) prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Cluj (DRDP Cluj)

ADRESA POŞTALĂ - Bucuresti, B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, sector 1 respectiv Cluj Napoca, str. Decebal, nr. 128. jud. Cluj.
NUMĂRUL DE TELEFON, FAX, ADRESA DE E-MAIL, ADRESA WEBSITE
Telefon: +40 264 432 434; Fax: +40 264 432 537; e-mail: drdpcluj@drdpcluj.ro; www: cluj.cnadnr.ro

NUMELE PERSOANELOR DE CONTACT - Radu Ilie BARUTA – Director General Regional.

I.2. INFORMATII DESPRE AUTORUL ATESTAT AL EVALUĂRII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Dr. Biolog GUŞĂ DELIA-NICOLETA - Expert Evaluator de Mediu, inscris in Registrul Unic al Elaboratorilor de studii pentru protecţia mediului la pozitia nr. 7, pentru elaborarea de RM, RIM, BM, EA.

I.3. DENUMIREA PROIECTULUI

VARIANTA DE OCOLIRE A MUNICIPIULUI ZALĂU, ETAPA 2, INTRE DN 1F, KM 79+625 - DJ 191 C

I.4. PROIECTANTUL LUCRARILOR

Asociere – SEARCH CORPORATION SRL – BEST CONSULTING & DESIGN SRL - Bucureşti

1.5. DESCRIEREA PROIECTULUI ŞI ETAPELE ACESTUIA

1.5.1. Scopul şi importanţa obiectivului de investiţii

Scopul prezentului proiect este de Reactualizare a Studiului de Fezabilitate existent si intocmire Proiect Tehnic si Detalii de executie pentru „Varianta de Ocolire a Municipiului Zalau – Etapa 2, intre DN 1F km 79+625 – DJ 191C" , in vederea asigurarii infrastructurii de baza necesara cererii de transport in crestere, asigurand un grad ridicat de siguranta a traficului rutier cu urmatoarele rezultate si efecte pozitive asteptate:

- reducerea timpului de calatorie si cresterea vitezei medii de deplasare;
- imbunatatirea conditiilor de siguranta a traficului rutier;
- reducerea numarului de accidente precum si imbunatatirea confortului in timpul calatoriei; gestionand in acelasi timp reducerea emisiilor de poluanti si impactului negativ asupra mediului, prin cresterea fluentei atat a traficului de tranzit, deviat pe autostrazi, cat si a traficului ramas in zona urbana, de reducere a poluarii sonore in zonele populate.

Proiectul se încadrează în categoria – OBIECTIV DE INTERES NAŢIONAL – scoatere din fond forestier fără compensare.

1.5.2. Situaţia existentă

In momentul de fata exista un sector executat al variantei de ocolire (constituit din suprapunerea peste DJ191C km 27+100 – 28+100 si Tronsonul 2 – mentionat in Studiul de fezabilitate existent), efectele maxime ale proiectului dupa implementare vor fi atinse in momentul in care va fi finalizata in intregime Varianta de Ocolire.

Pana la executia Autostrazii A3 efectele proiectului propus, dupa implementare, vor fi mai restrinse si vor influenta infrastructura rutiera nationala majora in special la nivelul drumurilor nationale din zona proiectului, cum este cazul drumului national DN 1F. Aceste influente se vor resimiti in primul rand prin:

- Traversarea rapida a Municipiului Zalau, in prezent traficul greu realizandu-se pe reteaua de strazi a municipiului;
- Imbunatatirea legaturilor intre diferite localitati care sunt interdependente sau nu economic prin reducerea timpului de calatorie ca urmare a cresterii vitezei de deplasare;
- Degrevarea de trafic a drumului national DN 1F, drum care prezinta lungimi insemnate de traseu in intravilanul municipiului. Aceasta degrevare de trafic va conduce inclusiv la reducerea numarului de accidente prin preluarea unui trafic de tranzit major pe varianta de ocolire;
- Scaderea emisiilor poluante din localitati si orase si imbunatatirea conditiilor de viata;
- Imbunatatirea confortului utilizatorilor;
- Va influenta, la nivel local, o dezvoltare socio-economica a zonelor adiacete.

1.5.3. Traseul propus şi avizat

Sistemul actual al infrastructurii cailor de comunicatie rutiere ale Municipiului Zalau si al zonei periurbane este incomplet in raport cu tipul de trafic de tranzit, in special cu cel al traficului greu catre directiile de nord si nord –vest spre Satu Mare si Oradea respectiv Baia Mare.

Municipiul Zalau, resedinta judetului Salaj este una din localitatile importante ale zonei de nord-vest a Romaniei, fiind situate pe una din principalele cai de transport ale regiunii.

Fiind cea mai importanta localitate din regiune , Municipiul Zalau concentreaza capacitati importante in ceea ce priveste industria si activitatile economice, aflate in plina dezvoltare si expansiune.

Municipiul Zalau este situat pe traseul DN1F, incadrat ca drum European sub denumirea E81. Acesta realizeaza legatura centrului Transilvaniei cu nord-vestul extrem al tarii. Fiind principal ruta de transport catre vamile Petea(Satu Mare-Ungaria) si Halmeu(Ucraina). Totodata, pe la nordul orasului se desfasoara traseul DN1H intre Alesd –Nusfalau-Zalau-Jibou. Alta ruta locala de transport importanta este DJ 191C Nusfalau-Zalau-jibou. Acest drum debuseaza in oras prin sud si iese catre Jibou pe la est. Si aceste doua rute de transport conduc volume importante de trafic ce tranziteaza orasul.

Zalaul este un punct important pe traseul viitoarei autostrazi Transilvania Brasov-Cluj-Bors, o parte din traficul canalizat de acesta ruta de transport debusand catre oras prin nodul ce urmeaza a fi amplasat in partea sudica a Zalaului. In prezent circulatia de transit a Municipiului zalau se desfasoara pe reteaua stradala a orasului Zalau. Strazile au doua sau patru benzi in sectiune transversal, marginite, in general, de trotuare si bordure din beton. Partea carosabila, realizata cu imbracaminti asfaltice sau din dale din beton de ciment, prezinta multiple degradari, datorate traficului foarte greu. De asemenea, traseele prin oras strabat, in general, zone rezidentiale, cu immobile situate in propierea partii carosabile. Traficul pe reteaua stradala se desfasoara anevoios, cu viteze reduse de circulatie, cu libertatea de menevra redusa si cu un confort scazut al deplasarii. Fluenta circulatiei este influentata negative si de caracteristicile geometrice ale strazilor, acestea prezentand curbe cu raze mici in plan si in profil longitudinal si pante ridicate.

Utilizarea traseelor de transit ale cailor de comunicatie descrise mai sus au ca rezultat supraincarcarea strazilor principale ale orasului, acest fapt generand viteze mici de circulatie si timpi ridicati de transport si poluare.

Dupa intocmirea studiului de fezabilitate pe intreaga varianta de ocolire in anul 2006, in perioada 2008-2010 a fost impletata Etapa 1 din Varianta de Ocolire a Municipiului Zalau, avand ca beneficiar Consiliul Local Zalau, varianta de ocolire executandu-se intre DN1F/E81 (la nord de Municipiul Zalau) spre DJ191C in localitatea Aghires cu o lungime de aproximativ 8.3 km, la acest moment acest sector de drum fiind in exploatare , fiind un drum cu doua benzi de circulatie(cate o banda de circulatie pe fiecare sens).

Varianta de Ocolire executata nu are continuitate spre DN1F la sud de Municipiul Zalau,suprapunerea cu DJ191C nu permite circulatia traficului greu, din acest motiv pe varianta ocolire nu este permis accesul traficului greu de tranzit spre si dinspre Cluj respectiv spre si dinspre Municipiul Satu Mare.

Traseul propus de către proiectanţi şi avizat de COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. (C.N.A.I.R. S.A.) prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Cluj (DRDP Cluj) a proiectului este Varianta de Ocolire a Municipiului Zalau, Etapa 2, intre DN1F km 79+625 si DJ191C, care sa asigure legatura

directa intre partea de sud a Municipiului Zalau cu partea de nord prin varianta de ocolire aflata in exploatare la acest moment.

In momentul de fata, traficul greu care tranziteaza Municipiul Zalau spre Satu Mare, Baia Mare tranziteaza orasul pe reteaua de strazi existente aflate in administrarea consiliului local al Municipiul Zalau, realizandu-se blocaje zilnice in circulatie si timpi de asteptare mari la intersectiile semaforizate din oras, cu efecte negative asupra locuitorilor orasului si impact negative asupra mediului datorita emiisiilor de poluanti si a poluarii sonore.

⇒ ***Valoarea investitiei***

- Valoarea totală a investiției estimata si mentionata in Mastar Planul General de Transport al Romaniei, este de 43,20 mil. euro, echivalent 200,88 mil. lei (curs schimb 1 euro = 4.65 lei).

⇒ ***Categorii DE FOLOSINTA A TERENURILOR OCUPATE DE PROIECT***

- Certificat de Urbanism nr. 862/17.07.2018,
- Regimul juridic: Terenurile pe care se vor realiza lucrarile de construire a variantei de ocolire a Municipiului Zalau sunt terenuri particulare si paduri situate in extravilanul Municipiului Zalau . Conform P.U.G. 2010 – terenul pe care se propune realizarea variantei de ocolire este situat in extravilanul Municipiului Zalau, zona nestudiata din punct de vedere urbanistic.

⇒ ***Perioada de implementare propusa***

- **Durata estimata pentru realizarea executie lucrarilor pentru toate obiectele este de 24 luni.**
- La aceasta durata se adauga perioada pentru pregatirea proiectului, depunerea cererii de finatare si atribuirea contractului de executie respective perioada de garantie a lucrarilor executate conform prevederilor legale aflate in vigoare (Legea 10 / 1995 cu completarile si modificarile ulterioare).

1.5.4. Caracteristicile constructive ale lucrarilor

⇒ **Date generale ale constructiilor existente**

Varianta de ocolire a municipiului Zalau este un obiectiv nou astfel incat nu exista constructii existente care sa faca parte din prezentul proiect de investitii.

⇒ **Statutul juridic al terenului**

Terenurile pe care se vor realiza lucrarile de construire a variantei de ocolire a Municipiului Zalau sunt terenuri particulare si paduri situate in extravilanul Municipiului Zalau . Conform P.U.G. 2010 – terenul pe care se propune realizarea variantei de ocolire este situat in extravilanul Municipiului Zalau, zona nestudiata din punct de vedere urbanistic.

⇒ **Caracteristici constructive ale lucrarilor propuse in proiect**

Caracteristicile constructive ale lucrarilor propuse in proiect au fost analizate si stabilite in functie de urmatorii factori:

⇒ **Categoria de importanta**

Stabilirea categoriei de importanta a constructiei, s-a facut conform prevederilor art. 22, Sectiunea 2, intitulata “Obligatii si raspunderi ale proiectantilor” din Legea nr. 10/18.01.1995, “Legea privind calitatea in constructii” si in baza “Metodologiei de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor” din “Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor” elaborat de Institutul de Cercetari in Constructii si Economia constructiilor - INCERC din aprilie 1996.

Factorii determinanti pentru stabilirea categoriei de importanta a constructiei sunt:

- importanta vitala;
- importanta social-economica;
- implicarea ecologica;
- necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare (existenta);
- necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si de mediu;
- volumul de munca si de materiale necesare.

Fiecaruia dintre acesti factori determinanti ii corespund cate trei criterii asociate, notate cu i), ii), iii).

Fiecare criteriu asociat, prezentat in tabelul 1, este apreciat prin punctaj, pe baza tabelului 2, luand in considerare fiecare factor determinant in parte.

Evaluarea punctajului fiecarui factor determinant, se face pe baza documentatiei:

in care:

P(n) = punctajul factorului determinant (n = 1…6);

k(n) = 1, coeficient de unicitate stabilit conform prevederilor de la punctul 19;

p(i) = punctajul corespunzator criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), stabilit conform prevederilor de la punctul 18

n(i) = numarul criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), luate in considerare n(i) = 3

Pe baza celor de mai sus, s-a putut intocmi urmatorul tabel sintetizator:

Nr. crt	**Denumirea factorului determinant**	**Coeficient de unicitate**	**Criterii asociate**			**Punctajul factorului determinant**
		$k_{(i)}$	$p_{(i)}$	$p_{(ii)}$	$p_{(iii)}$	$P_{(n)}$
1	Importanta vitala	1	1	1	4	2
2	Importanta social-economica	1	4	2	2	3
3	Implicarea ecologica	1	2	2	2	2
4	Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare (existenta)	1	2	2	2	2
5	Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si de mediu	1	2	2	2	2
6	Volumul de munca si de materiale necesare	1	2	2	2	2
TOTAL PUNCTAJ FACTORI DETERMINANTI						13
CATEGORIA DE IMPORTANTA “C”, CONSTRUCTIE DE IMPORTANTA NORMALA						

TOTAL PUNCTAJ FACTORI DETERMINANTI 13

CATEGORIA DE IMPORTANTA “C”, CONSTRUCTIE DE IMPORTANTA NORMALA

Prin compararea punctajului total al factorilor determinanti, respectiv 13 puncte, cu grupele de valori corespunzatoare categoriei de importanta a constructiei (stabilite in tabelul 3 din

metodologie), rezulta ca valoarea este cuprinsa intre 6 si 17 puncte, deci ca lucrarea se incadreaza in categoria de importanta a constructiei "C", constructie de importanta normala. (Legea nr. 10/18.01.1995 (r2) - Lege privind calitatea in constructii).

⇒ **Clasa tehnica a drumului**

Traficul de perspectiva a fost estimat pe baza unui model de trafic dezvoltat in cadrul studiului de trafic aferent prezentului proiect de realizarea a Variantei de Ocolire a Municipiului Zalau.

Model de trafic a fost dezvoltat luand in considerare urmatoarele informatii de baza:

- date din Master Planul General de Transport aprobat prin HG 666/2016;
- date din Recensamantul general de circulatie din anul 2015 (recensaminte, anchete de tip origine-destinatie) si coeficienti de evolutie a traficului, furnizate de CESTRIN (Centrul de Studii Tehnice Rutiere si Informatica)

Anchetele OD din zona Proiectului asociate recensamantului general de circulatie 2010-2015,

Informatii si anchete O-D din Planul de mobilitate urbana durabila Zalau 2016

Fluxurile de perspectiva (la 20 ani de la darea in exploatare), estimate pe baza modelului de trafic, au aratat ca viitoarea varianta de ocolire a Municipiului Zalau, va avea o intensitate medie a traficului incadrandu-se in clasa tehnica III, drumuri cu doua benzi de circulatie.

⇒ **Clasa de trafic**

Clasa de trafic este determinata de traficul de calcul stabilit pentru o perioada de perspectiva de 15 ani pe o banda de circulatie in milioane de osii standard (m.o.s.).

Clasele de trafic, conform AND 571-2002, sunt prezentate in tabelul de mai jos.

Pentru perioadele de perspectiva de 20 ani incadrarea pe clase de trafic a luat in considerare aceleasi intervale ale volumului traficului de calcul, exprimate in m.o.s.

Clasa de trafic	**Volum trafic, N_C (m.o.s.)**
Foarte usor	<0,03
Usor	0,03...0,1
Mediu	0,1...0,3
Greu	0,3...1,0
Foarte greu	1,0...3,0
Exceptional	3,0...10,0

In baza intensitatii traficului stabilit la data realizarii studiului de trafic, corelat cu o perioada de perspectiva stabilita pentru 20 ani pentru structurile suple si semirigide , pana in anul 2040(cu darea in folosinta in anul 2020) a rezultat un trafic de calcul astfel:

Varianta medie (VO Zalau cu 2 benzi) Nc= 1.14 m.o.s.

Varianta optimista (VO Zalau cu 2 benzi) Nc= 2.42 m.o.s.

La dimensionarea structurii rutiere pentru structurile suple si semirigide in conformitate cu normativul PD 177-2001 , se va tine seama de varianta medie de crestere a traficului respectiv Nc=1.14 m.o.s.

Pentru structurile rigide se va dimensiona structura rutiera astefl incat sa suporte traficul de calcul corespunzator unei perioade de perspectiva de 30 ani(perioada 2020-2050) in varianta medie de crestere a traficului cu Nc=9.27 m.o.s.

⇒ **Tip climateric**

Traseul drumului se incadreaza in tip climateric II.

⇒ **Regim hidrologic**

Regimul hidrologic al drumului este 2b, corespunzator conditiilor hidrologice MEDIOCRE SI DEFAVORABILE cf. STAS 1709/2-1990, pentru sectoare de drum situate in rambleu cu o inaltime sub 1.00m, la nivelul terenului , in debleu sau in profil mixt.

⇒ **Viteza de proiectare**

Viteza de proiectare se alege in functie de clasa tehnica a drumului si de zona de relief strabatuta, conform Ordinului nr. 1295/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice publicat in M. Of. Partea I nr. 727 din 07 Septembrie 2017.

Clasa tehnica a drumurilor publice	Viteza de proiectare, in km/h, in regiunile de			Viteza de proiectare redusa , in km/h, in regiunile de		
	Ses	Deal	Munte	Ses	Deal	Munte
III	100	80	60	80	60	50

Traseul variantei de ocolire a Municipiului Zalau este proiectat pentru viteza de proiectare de 60km/h corespunzatoare pentru regiunile de munte, avand si sectoare sectore proiectate pentru viteza redusa de 50 km/h avand in vedere traseul dificil cu traversare de vai adanci cu structuri de poduri sau viaducte care nu permit amenajarea in profil transversal cu pante transversale mai mari de 4.5%.

⇒ **LUCRARI PROIECTATE LA DRUM**

Traseul in plan

Traseul variantei de ocolire in varianta aprobata de Beneficiar in cadrul CTE-DRDP Cluj, reprezentata grafic cu culoarea rosie se desprinde din DN1F Cluj – Zalau de la km 79+625,pentru care s-a proiecatat o intersectie tip sens giratoriu, traseul variantei de ocolire este cu orientarea catre sud apoi catre vest, pe la poalele Muntilor Mezes, pe un traseu de coasta avand un profil transversal mixt si traverseaza o serie de vai si viroage cu poduri si viaducte cu deschideri de minim 30 m si pod peste Valea Rapoasa in zona km 2+000.

In continuare traseul variantei de ocolire ocoleste poligonul de tragere al MAPN pe la sud de acesta(avand orientare paralela cu poligonul) la o distanta ce varieaza intre 180 m – 230 m.

Traseul variantei de ocolire a Municipiului Zalau, are traseul expus poligonului de tragere intre km 2+650 pana la km 3+300.

Traseul variantei de ocolire Zalau , reactualizat fata de varianta propusa in anul 2006 ocoleste si situl arheologic fiind la limita zonei de protectie in zona km 3+500.

In zona de paralelism cu poligonul de tragere Aghires este proiectat un viaduct peste vale cu o lungime de peste 200 m , in zona km 3+100.

In continuare traseul se apropie de ampriza autostrazii Transilvania pana la o distanta de minim 30 m fata de axul variantei de ocolire a Municipiului Zalau, traseul autostrazii Transilvania fiind actualizat in anul 2018, acesta fiind modificat fata de varianta de traseu a autostrazii din PUG Zalau, apropiindu-se de traseul variantei de ocolire , propus in anul 2006.

In continuare traseul variantei de ocolire Zalau se desfasoara in lungul traseului autostrazii, pe partea dreapta a acesteia in sensul de crestere al kilometrajului, avand zone de apropiere de

autostrada sau indepartare , si debuseaza in drumul judetean DJ191C in acelas punct in care ajunge si accesul la nodul Zalau al viitoarei Autostrazi Transilvania.

Traseul variantei de Ocolire a Municipiului Zalau traverseaza paraul Zalau in zona km 3+750 cu un pod cu o lungime de peste 300 m si un afluent al Paraului Zalau in zona km 5+100 cu un pod de peste 100 m.

Drumul judetean DJ191C, in care debuseaza varianta de ocolire printr-o intersectie tip sens giratoriu proiecatata, a fost reabilitat in cadrul Tronsolunului 2 al Centurii Zalau, pentru aceeasi clasa de trafic stabilita pentru centura Zalau, proiectul fiind promovat de catre Consiliul Local al Municipiului Zalau, conform documentatiei AS Build pusa la dispozitie de catre Beneficiar – DRDP Cluj.

Viteza de proiectare este cuprinsa intre 50 km/h - 60 km/h in conformitatea cu STAS 863-86-Elemente geometrice ale traseelor-Prescriptii de proiectare si Ordinul 1296/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor, traseul fiind in zona Muntilor Meses.

In urma actualizarii traseului fata de varianta propusa in cadrul studiului de fezabilitate, este necesara amenajarea de benzi suplimentare pentru vehicule lente, deoarece declivitatile longitudinale au valori de peste 4%, cu o lungime de peste 1000 m.

Lungimea totala a variantei de ocolire a Municipiului Zalau este de 5.515 km.

Profilul longitudinal

Ţinând cont că traseul variantei de ocolire a Municipiului Zalau, străbate un relief relativ variat aflat la poalele muntilor Meses, intersectând diverse cursuri de apă, canale si vai, profilul longitudinal a fost proiectat după un set complex de criterii între care:

- Drumul să fie într-un rambleu cu înălţimea de cca. 1,00 m pentru a se asigura un drenaj corespunzător structurii rutiere;
- Utilizarea la maximum a posibilităţilor de extragere de material pentru umplutură din zonele în care relieful terenului este mai accidentat şi permite realizarea unor debleuri;

La traversarea denivelată a unor căi de comunicaţii) să se asigure gabaritele pe înalţime conform prevederilor din normativele în vigoare.

Astfel:

- Pentru intersecţiile cu drumurile care vor fi relocate s-a adoptat înalţimea liberă de 5,00 m
- Traversarea cursurilor de apă s-a făcut la cote impuse de necesitatea asigurării debuşeului pentru debitele cu asigurarea de 2% indicate de INMH
- Razele de racordare minime la racordările în plan vertical
- Declivitatea maximă admisă in 6.0% corespunzătoare vitezei de proiectare de 60-80 km/h
- Asigurarea unei pante longitudinale de min. 0,5%.
- Pentru îmbunătăţirea gradului de confort al utilizatorilor drumului pe tot traseul s-a urmărit folosirea unor elemente de racordare verticală cu valori cât mai mari:
- Raza minimă pentru racordările concave este de 6 000 m;
- Raza minimă pentru racordările convexe este de 10 000 m.

Profilul transversal tip

Profilul transversal tip pentru drumul de clasa tehnica III, avand in vedere specificatiile beneficiarului si in conformitate cu „Ordinul nr.1296/2017 pentru aprobarea Normelor Tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor”, are adoptate urmatoarele elemente geometrice:

- Lăţimea platformei, 13.40 m, din care:
- Parte carosabilă cu o banda de circulatie pe un sens, 2x3.50m = 7,00 m lăţime;
- Benzi de incadrare – 2x0,75 m = 1.50 m;
- Acostamente – 2x0.75 m=1.50 m;

Latime pentru amplasare parapet de protectie(W5) – 2x1.70m=3.40 m;

Latimea totala a platformei intre fetele liselor de parapete este de 10.00m la care se adauga supralargirea corespunzatoare fiecarei curbe in conformitate cu prevederile STAS 863/85-Elementele geometrice ale traseelor.

In general, drumul se prezinta sub forma unui traseu de coasta fiind dispus in profil mixt.

Alcatuire structura rutiera

Metodele de dimensionare a structurilor rutiere folosite în prezent în ţara noastră sunt următoarele:

- pentru structuri rutiere suple şi semirigide noi, metoda cuprinsă în Normativul pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple şi semirigide (metoda analitică), indicativ PD 177 – 2001;
- pentru structuri rutiere rigide noi, cu îmbrăcăminte din beton de ciment, metoda de dimensionare cuprinsă în Normativul de dimensionare a structurilor rutiere rigide, indicativ NP 081 – 02.

Dimensionarea structurii rutiere comporta indiferent de metodologie, urmatoarele etape:

- Stabilirea traficului de calcul
- Stabilirea capacitatii portante la nivelul patului drumului
- Alegerea alcatuirii sistemului rutier
- Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard
- verificarea comportarii sub trafic a structurii rutiere
- Verificarea structurii la actiunea fenomenului de inghet-dezghet

a. **Stabilirea traficului de calcul**. Acesta se bazează pe un studiu amănunţit de trafic şi furnizeaza volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectivă. Traficul este exprimat în osii standard de 115 kN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum.

   Pentru lucrarea supusă studiilor, structura rutieră suplă şi cea semirigidă vor fi dimensionate pentru o perioadă de perspectivă de 20 de ani, 2016 – 2036.

b. **Stabilirea capacităţii portante la nivelul patului drumului**. Caracteristicile de deformabilitate ale pământului de fundare se stabilesc în funcţie de tipul pământului, de tipul climateric al zonei în care este situat drumul şi de regimul hidrologic al complexului rutier.

c. **Alegerea alcătuirii sistemului rutier**. Modul de alcătuire al structurilor rutiere suple şi semirigide este conform reglementărilor tehnice din ţara noastră, în funcţie de clasa tehnică a drumului. Se recomandă adoptarea unor structuri rutiere tip, conform normelor

tehnice în vigoare (s-a ţinut cont de grosimile minime ale straturilor bituminoase conform AND 605-2016).

d. **Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard**. Structura rutieră supusă analizei este caracterizata prin grosimea fiecărui strat rutier şi prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere şi ale pământului de fundare. Verificarea structurii rutiere la solicitarea osiei standard comportă calculul deformaţiilor specifice şi al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de solicitare maximă. Calculele se efectuează cu programul CALDEROM 2000.

e. **Verificarea comportării sub trafic a sistemelor rutiere**. Verificarea comportării sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor calculate ale deformaţiilor şi tensiunilor specifice cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăţilor de comportare a materialelor. Se consideră că un sistem rutier poate prelua solicitările traficului corespunzător perioadei de perspectivă dacă sunt respectate concomitent următoarele criterii:

- ***criteriul deformaţiei specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase*** este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu RDO admisibil:

$$RDO \leq RDO_{adm}$$

unde:

$RDO = Nc/N_{adm}$, iar $RDO_{adm} = 0,90$ pentru drumuri nationale principale

În relaţia anterioară: N_c traficul de calcul, în milioane osii standard de 115 kN;

N_{adm} număr de solicitări admisibil, în milioane, care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformaţie la baza acestora.

Pentru drumuri cu $Nc \geq 1$ mos:

$$N_{adm} = 4,27 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3,97} \text{ (m.o.s)}$$

- ***criteriul tensiunii de întindere admisibile la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianţi hidraulici sau puzzolanici*** este respectat dacă:

$$\sigma_r \leq \sigma_{radm}$$

unde:

σ_r tensiunea orizontală de întindere la baza straturilor stabilizate, calculată cu programul CALDEROM 2000;

σ_{radm} tensiunea de întindere admisibilă:

$$\sigma_{radm} = R_t\,(0,60 - 0,056 \times \log N_c)$$

- ***criteriul deformaţiei specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare*** este respectat dacă:

$$\varepsilon_z \leq \varepsilon_{zadm}$$

unde:

ε_z deformaţia specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, calculată cu programul CALDEROM 2000;

ε_{zadm} deformaţia specifică verticală admisibilă la nivelul pământului de fundare.

Pentru drumuri cu Nc ≥1 mos:

$$\varepsilon_{zadm} = 329\ Nc^{-0,27}$$

Date de intrare:

Volumul de trafic de calcul

Volumul de trafic de calcul a fost stabilit, conform "Normativului pentru determinarea traficului de calcul", indicativ AND 584-2012. Perioada de perspectiva este de 20 ani, 2020 – 2040. Calculele pentru determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea sistemului rutier pentru drumul proiectat au considerat un profil transversal de 2 benzi de circulatie pe sens, aplicandu-se, astfel, coeficientul de repartitie transversala corespunzator fiind 0,50.

Traficul de calcul rezultat in urma studiului de trafic pentru perioada de perspectiva este de 1.14 m.o.s. in varianta medie de crestere a traficului si de 2.42 m.o.s. in variant optimista de crestere a traficului.

Lucrări de colectare şi evacuare a apelor

Lucrarile de scurgere a apelor pluviale constau in urmatoarele solutii propuse:

- santuri din beton pe intreaga lungime a centurii mun. Zalău.
- rigole de acostament si casiuri de descarcare pana la santul de la piciorul taluzului in cazul rambleelor de peste 3 m inaltime, pentru a impiedica scurgerea directa a apelor pluviale pe taluz
- rigole in cazul taluzurilor cu inaltimi mai mari de 6m unde se preved berme
- rigola dreptunghiulara acoperita cu placute pentru asigurarea continuitatii pistei de ciclisti pe taluzurile rampelor podurilor. Placutele vor avea forma dreptunghiulara.
- dispozitive de epurare a apelor colectate de santuri amplasate in zonele de deversare a santurilor in emisari. Evacuarea apelor pluviale din santurile si rigolele drumului, s-au prevazut a se face in emisarii existenti (canale) si in bazine de retentie
- podete casetate cu deschideri de 2m. Pentru traversarea canalelor existente s-au prevazut podete cu deschideri adecvate care sa preia debitele de apa necesare
- podete tubulare pentru asigurarea evacuarii santurilor pe sub pista de ciclisti in bazinele de retentie si asigurarea continuitatii santurilor la intersectiile cu drumurile clasificate
- podete tubulare pentru asigurarea continuitatii santurilor la intersectiile cu drumurile laterale
- bazinele de retentie cu suprafete cuprinse intre 44 si 100 m2 in functie de debitul pe care il vor prelua. Aceste suprafete includ coeficientul suplimentare de 10% pentru schimbari climatice.

Tabel centralizator podete pe varianta de ocolire a municipiului Zalau:

Nr.crt	Zona (km)	Dimensiuni (L xH)	Tip podet din beton
1.	0+605	5.0x3.0	Beton monolit
2.	0+640	2.0x2.0	Beton monolit
3.	0+810	5.0x4.0	Beton monolit
4.	0+965	5.0x4.0	Beton monolit
5.	1+280	3.0x2.0	Beton monolit
6.	1+500	5.0x2.0	Beton monolit

Nr.crt	Zona (km)	Dimensiuni (L xH)	Tip podet din beton
7.	1+900	5.0x4.0	Beton monolit
8.	2+290	5.0x3.0	Beton monolit
9.	2+760	5.0x2.0	Beton monolit
10.	2+900	2.0x2.0	Beton monolit
11.	3+245	5.0x3.0	Beton monolit
12.	4+080	2.0x2.0	Beton monolit
13.	4+150	5.0x3.0	Beton monolit
14.	4+195	3.0x2.0	Beton monolit
15.	4+460	5.0x2.0	Beton monolit

Tabel centralizator podete existente pe DN1F(amenajare intersectie sens giratoriu):

Nr. Crt	Zona (km)	Dimensiuni (L xH)	Tip de lucrari
1	79+570	5.0x3.0	Se demoleaza si se executa podet nou la limita sensului giratoriu
2	79+650	2.0x2.0	Se demoleaza si se executa podet nou din beton monolit

Lucrări de consolidări

Tinand cont de morfologia terenului, lucrarile de terasamente se vor desfasura in rambleu cu inaltimi de max. 12 m si debleu cu adancimea max. 15 m.

Materialele ce se vor utiliza la realizarea umpluturilor de rambleu trebuie sa corespunda specificatiilor STAS 2914-84, astfel se pot utiliza materiale ce se incadreaza in categoriile 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b 4a si 4b.

Stabilirea soluţiilor privind consolidarea terasamentelor s-a făcut avându-se în vedere următoarele aspecte:

- asigurarea elementelor geometrice ale platformei drumului;
- susţinerea platformei drumului;
- consolidarea versanţilor de rambleu şi debleu;
- îmbunătăţirea capacităţii portante a terenului pe care se execută ramblee înalte;
- drenarea apelor din taluzuri, versanţi şi terenul de fundare
- evacuarea apelor colectate din terasament şi dirijarea lor către emisari.

Tipurile de lucrări de consolidare au fost alese având la bază studiul pe hărţile geologice ale zonei şi informaţiile primite de la autorităţile locale în cadrul vizitelor pe teren.

Imbunatatirea de suprafata a terenului de fundare

Imbunatatirea de suprafata a terenului de fundare se poate face prin una din urmatoarele solutii:

- scarificare pe adancime de 30 – 40 cm a terenului natural (dupa decaparea solului vegetal), stabilizare cu lianti hidraulici in procent de 2% - 4%, compactare la grad de min. 95% Proctor Normal;
- realizarea unei extraexcavatii pe adancime de 30 cm – 50 cm (dupa decapare sol vegetal), scarificarea bazei extraexcavatiei pe adancime de min. 30 cm, stabilizare cu lianti hidraulici in procent de 2% - 4% si realizarea unei perne din material corespunzator pentru terasamente, stabilizat cu lianti hidraulici in procent de min. 2% in grosime de 30 cm – 50 cm ce se va compacta la grad de min. 95% Proctor Normal;
- realizare saltea din material granular (balast) in grosime de min. 50 cm, protejata cu geotextil cu rol de separare si filtrare. Salteaua de balast se va compacta la grad de min. 98% Proctor Modificat.

Imbunatatirea de mica adancime a terenului de fundare

Imbunatatire de mica adancime a terenului de fundare se poate face prin una din urmatoarele solutii:

- realizarea unei extraexcavatii pe adancime cuprinsa intre 0.50 m – 1.50 m (dupa decapare sol vegetal), scarificarea bazei extraexcavatiei pe adancime de min. 30 cm, stabilizare cu lianti hidraulici in procent de 2% - 4% si realizarea unei perne din material corespunzator pentru terasamente, stabilizat cu lianti hidraulici in procent de min. 2% in grosime de min. 50 cm ce se va compacta la grad de min. 95% Proctor Normal. Dupa realizarea pernei din pamant stabilizat cu lianti hidraulici se va continua cu umplutura de pamant corespunzator pana la nivelul terenului natural.
- realizarea unei extraexcavatii pe adancime cuprinsa intre 0.50 m – 1.50 m (dupa decapare sol vegetal), realizare blocaj din piatra bruta la baza excavatiei compactata cu cilindrul compactor cu vibrare de mare capacitate (20 tone) sau prin compactare dinamica intensiva cu maiul de 10 tone. Dupa realizarea blocajului de piatra la baza extraexcavatiei se va realiza o saltea din balast ranforsata cu geogrile unidirectionale pe directie transversala autostrazii, grosimea saltelei fiind de min. 50 cm si protejata cu geotextil cu rol de separare si filtrare.

Imbunatatirea de adancime a terenului de fundare

Imbunatatire de adancime a terenului de fundare se va face prin executia pilotilor de indesare din piatra in diametrul 0.6 m dispuse in sah / rectangular la interdistanta 2 d – 5 d (unde „d” este diametrul teoretic al pilotului de piatra dupa indesare). Pilotii din piatra, se vor executa pe intreaga grosime a pachetelor compresibile, din cadrul stratificatiei terenului de fundare din cuprinsul zonei active a rambleului.

Ca solutie alternativa de consolidare a terenurilor slabe de fundare pe adancime este solutia cu drenuri fitil. Drenurile fitil au doar rol de drenare radiala a apei din porii pamantului si grabirea procesului de consolidare a acestuia sub sarcina verticala geologica a acestuia si sarcina provenita din incarcarea data de umplutura de rambleu.

Ranforsare rambleuri inalte

Ranforsarea rambleurilor inalte s-a adoptat, pe zonele unde pantele taluzurilor de 1:2 si banchete intermediare de 5 m latime, la intervale de 6 m pe verticala, nu asigura stabilitatea generala a umpluturii de rambleu in conformitate cu SR EN 1997-1:2004 si SR EN 1998-5:2004.

Pentru asigurarea stabilitatii generale cat si realizarea unei confinari a umpluturii de rambleu la baza acestuia, s-au prevazut saltele de balast ranforsate cu geogrile unidirectionale, saltelele de

balast fiind prevazute cu geotextil cu rol de separare si filtrare la partea inferioara si superioara a acestora.

Lucrari de drenaj

Apele subterane existente ce prezinta circulatie prin stratificatia materialelor necoezive in zonele de debleu, in urma excavatiilor, necesita lucrari de interceptare prin drenare si dirijare controlata a apelor de exfiltratii pe suprafata taluzurilor de debleu.

Pentru interceptia, colectarea si evacuarea apelor subterane situate la adancimi relative mici (max. 2 m) sunt prevazute drenuri in sapatura deschisa pentru reducerea umiditatii terenului natural si imbunatatirea caracteristicilor fizico-mecanice ale acestuia.

Drenurile in sapatura deschisa au inaltimea cuprinsa intre 1.0m ÷ 2.00m si latimea 0.60m ÷ 1.00 m.

Umplutura drenanta se va proteja cu geotextile cu rol separator si de filtrare, materialul granular va fi de doua sorturi:

La baza drenului, pe o inaltime de min. 30 cm se va utiliza pietris sort 8 – 16 mm, peste acesta, se va asterne un strat de geotextil dupa care se va realiza umplutura drenului pana la partea superioara a acestuia cu balast sortul 0÷63 mm. La partea superioara a drenului daca acesta nu este prevazut cu sant din beton sau alte sisteme de colectare si scurgere a apelor din precipitatii, drenul se va impermeabiliza prin realizarea unui dop de argila, bine compactata, in grosime de min. 30 cm.

La baza drenului este amplasat tubul riflat semiperforat d=110 mm - 200 mm, pentru captarea si dirijarea apelor catre emisari sau punctele de colectare. Tuburile sunt invelite cu geotextil cu rol de filtru invers.

Pentru revizia si intretinerea drenurilor in sapatura deschisa, sunt prevazute camine de vizitare din elemente prefabricate tubulare cu diametrul de 1000 mm, dispuse la interdistanta de aprox. 50 m pe toata lungimea drenului si in punctele obligate (intersectii de drenuri).

Pentru evitarea executiei unor santuri adanci care conduc la probleme tehnologice, de sprijinire, de manopera si consum de material drenant se folosesc drenurile forate orizontal. Procedeul consta in realizarea unor foraje orizontale care au o panta spre gura de evacuare de 5 – 10%, pe lungime de 10.00 – 20.00m cu ajutorul instalatiilor speciale. Aceste foraje sunt tubate cu tuburi riflate perforate (cu exceptia treimii inferioare care are rolul de a evacua apa colectata) cu diametrul de 80 – 120 mm. Tuburile sunt invelite cu geotextil cu rol de filtru invers. Forajele se realizeaza de obicei in forma de spic format din cate trei conducte.

Structuri de sprijin din piloti forati sau barete

Structurile de sprijin din piloti forati sau barete se aplica pe sectoarele de debleu unde stabilitatea generala a taluzurilor nu este asigurata in profil transversal si / sau a limitarilor de ocupari de terenuri (zone impadurite, constructii existente in zone etc.)

Inaltimea elevatiei structurilor de sprijin este de max. 7 m, iar fisa de incastrare a lucrarii este cuprinsa intre (1.5 – 2.2) H, unde “H” reprezinta inaltimea elevatiei structurii. Interdistanta dintre piloti (barete) in lungul lucrarii de sprijinire este cuprinsa de regula intre 2 D – 3 D, unde “D” reprezinta diametrul pilotilor sau latura perpendiculara pe directia solicitarii a baretelor. La fata vazuta a pilotilor (baretelor) se va executa un perete din beton armat in grosime de min. 30 cm. In spatele peretelui de captusire se va realiza umplutura de material granular intre piloti (barete) pe grosime de min. 30 cm, cu rol de colectare a apelor de infiltratii si dirijarea acestora prin barbacane. Daca pe inaltimea structurii de sprijin, sunt interceptate materiale granulare saturate cu apa, se vor executa pe inaltimea elevatiei structurii, drenuri forate orizontal pentru eliminarea apei subterane ce s-ar putea acumula in spatele structurii de sprijin.

La partea superioara se va executa grinda de solidarizare a pilotilor sau baretelor.

Structuri de sprijin cu fundare indirecta pe piloti forati

Structurile de sprijin cu fundare indirecta pe piloti forati se aplica pe sectoarele de rambleu unde stabilitatea generala a taluzurilor nu este asigurata in profil transversal si / sau a limitarilor de ocupari de terenuri (zone impadurite, constructii existente in zone etc.)

Inaltimea elevatiei structurilor de sprijin este de max. 7 m, iar fisa de incastrare a pilotilor sub cota inferioara a radierului este de min. 10 D, unde D este diametrul pilotilor. Interdistanta dintre piloti in lungul lucrarii de sprijinire este cuprinsa de regula intre 2 D – 3 D. Pilotii forati pot fi dispusi pe un rand sau doua in sectiune transversala, in sah sau rectangular.

Structuri de sprijin din pamant armat

Pentru executia structurilor de sprijin din pamant armat cu fata vazuta din elemente prefabricate sunt necesare urmatoarele etape tehnologice:

- Decaparea pamantului vegetal pe intraga grosime a acestuia asa cum este specificata in sondajele si forajele geotehnice;
- Compactarea terenului natural pana la atingerea unui grad de compactare de min. 92% la adancime de 30 cm de la suprafata compactata.
- Imbunatatirea terenului de fundare (daca este cazul)
- Trasarea, excavarea si turnarea fundatiilor suport pentru elementele prefabricate de fata vazuta a structurii de sprijin din pamant armat.
- Realizarea umpluturilor de terasamente in straturi de 20 cm din material granular pe toata lungimea de ancorare a geogrilelor. Grosimea stratului de compactare, umiditatea de compactare, numarul de treceri cu cilindrul compactor se stabileste in urma executiei unui sector de proba astfel incat sa se atinga gradul de compactare de min. 98%.

Montarea geogrilelor comporta urmatoarele faze:

- pozarea şi fixarea geogrilelor unidirectionale conform specificatiilor din proiect;
- prinderea geogrilelor de elementele de fata vazută a structurii de sprijin;
- petrecerea faşiilor in sensul longitudinal structurii va fi de min. 20cm;
- realizarea umpluturii din corpul structurii armate;
- Realizarea feţei văzute din elemente prefabricate din beton consta in:
- montarea primul rand de elemente prefabricate se aseaza pe fundatia din beton. Randurile următoare de elemente prefabricate se montează in şah, pe coronamentul elementelor prefabricate din randul inferior.
- La intradosul lor se aşterne un strat de geotextil in spatele căruia se executa drenul din material granular, concomitent cu inaltarea randurilor din elemente prefabricate şi a umpluturii ranforsate cu geogrile din corpul structurii de sprijin.

Protectie taluz debleuri si rambleuri

Taluzurile de rambleu si debleu sunt prevazute in cadrul proiectului a se proteja impotriva ravinarilor astfel:

- Nivelarea si profilarea taluzului de rambleu si debleu la cotele si pantele din proiect, fara a se realiza o suprafata lisa (neteda). Suprafata taluzului finisata astfel (cu asperitati) favorizeaza infratirea mai buna a talzului excavat cu pamantul vegetal.

- Pentru pante ale taluzurilor mai abrupte de 1:3 se vor executa trepte de infratire cu adancime min. 0.20 m si interdistanta transversal taluzului de max. 2 m.
- Se asterne pamant vegetal in grosime de min. 15 cm ce se va compacta cu cilindrul compactor de mica capacitate (2 tone – 4 tone) sau cu budo-excavatorul cu senile.
- Se monteaza geocelule cu inaltime de 7.5 cm, se ancoreaza cu tarusi metalici si tendoane de sustinere a acestora (conform detaliilor din proiect).
- Umplerea geocelulelor cu pamant vegetal preinsamantat in grosime de 10 cm (min. 2 cm peste inaltimea geocelulelor), nivelarea si insamantarea acestuia.
- Protejarea inierbarii pe intreaga perioada de dezvoltare a vegetatiei prin asternerea georetelelor biodegradabile pe suprafata taluzului insamantat.
- Stropirea suprafetelor inierbate si protejate pe intreaga perioada de dezvoltare a vegetatiei, si reinsamantarea (daca este cazul) pana la inierbarea completa a taluzului.
- In cadrul proiectului s-a prevazut protectia cu geocelule si georetele biodegradabile la taluzurile de debleu si rableu cu pante mai abrupte de 1:4 si inaltime de rambleu si /sau debleu mai mare de 6 m.

Lucrări hidrotehnice

Pentru asigurarea unei curgeri hidraulice optime a apei pe sub poduri, dar si pentru protejarea rambleului drumului, atunci cand este in contact cu ape curgatoare sau ape statatoare, se impune necesitatea unor lucrari hidrotehnice.

Lucrarile hidrotehnice proiectate asigura :

- protejarea albiilor in zona podurilor si podetelor;
- dirijarea si curgerea apei optim hidraulic prin deschiderea podurilor;
- apararea taluzului drumului pe zonele pe care acesta este supus actiunii apelor;
- asigurarea stabilitatii talvegului in zona traversarilor cursurilor de apa.

La stabilirea solutiilor lucrarilor de aparare s-a tinut seama de urmatoarele elemente:

- conditii specifice de curgere a apei: debit, viteza maxima, panta hidraulica, rugozitate;
- configuratia albiei: ingusta sau larga, limitata de constructii sau obstacole naturale;
- traseul albiei, sinuos sau meandrat si stabilitatea lui;
- natura terenurilor din albie si din maluri, morfologia albiei naturale (afuieri sau colmatari);
- tehnologia de realizare;
- posibilitatile de aprovizionare locala cu material si utilitati;
- caracterul dupa durata de exploatare - definitiv;
- mentinerea unei curgeri optime din punct de vedere hidraulic.

La proiectarea lucrarilor hidrotehnice s-au respectat toate normativele si legislatia in vigoare.

Asigurarea de calcul

Lucrările hidrotehnice s-au proiectat la asigurarea de calcul conform STAS-urilor în vigoare.

În conformitate cu STAS 4273-83 „Încadrarea în clase de importanta”- pct.2.11 categoria constructiilor hidrotehnice aferente căilor de circulatie publică (traversari în zona cursurilor de apa) este pentru drumuri nationale 3. Conform pct. 5.1 din STAS 4273-83, dupa durata de exploatare – definitiva si dupa rolul functional – principal, constructiei hidrotehnice 3 ii corespunde clasa de importanta III.

În conformitate cu STAS 4068/2-87 „Probabilitatile anuale ale debitelor şi volumelor maxime în conditii normale si speciale de exploatare”- pct. 2.1 în conditii normale de exploatare la clasa de importanta III îi corespunde probabilitatea anuala de depasire de 2%.

Dimensionarea hidraulica a podurilor si podetelor se face respectand conditiile de libera trecere in conformitate cu normativul PD 95-2002, tabelul 6.III. si tabelul 7.I.

Pentru cursuri de apa intersectate(cu debite sub 1000mc/s cu plutitori) inaltimea minima de libera trecere sub poduri este de 1,00m.

Studii topografice privind descrierea geometriei albiei

Pentru calcularea capacităţii de tranzitare a debitelor maxime şi trasarea nivelurilor curbei suprafeţei libere pentru debitele maxime cu probabilitatea de depăşire de 1% si 2% pe cursurile de apă intersectate de traseul drumului, s-au folosit următoarele date privind geometria albiilor, in sistemul de referinţă Marea Neagră- STEREO 70:

- planuri de situaţie la scara 1:25 000, cu amplasarea traseului drumului si cursurilor de apa;
- profile transversale în albia minoră şi majoră, în zona traversarilor cursurilor de apa, amonte şi aval pe albia râului.

Tipuri de lucrari hidrotehnice proiectate

In cadrul proiectului s-au analizat tipurile de lucrari hidrotehnice, in conformitate cu normele Eurocod si s-au studiat solutii optime din punct de vedere tehnico-economic.

Tipurile de lucrari hidrotehnice sunt:

- *Descărcător în trepte*

Acolo unde torenţii întersectează drumul în zonele de debleu ale acesteia se vor realiza descărcătoare în trepte, perpendicular pe drum pentru a reface traseul torentului. În dreptul drumului se va prevedea un podeţ.

Acest tip de lucrare are rolul de a diminua viteza apei cu caracter torenţial şi de a dirija apă către o direcţie preferenţială (spre podeţul drumului).

Amenajarea torenţilor cu lucrări de acest gen constă din aşezarea saltelelor din gabioane una peste alta astfel încât să formeze în secţiune longitudinală trepte pentru diminuarea vitezei de curgere a apei.

În lateral se prevăd gabioane la partea inferioară iar taluzurile de debleu se vor realiza cu panta de 1:2 şi se vor proteja prin înierbare sau cu georeţele spaţiale înierbate.

La întrarea în podeţ, daca este necesar,este prevăzut un bazin de liniştire sau o camera de cădere.

- *Praguri de fund din gabioane*

Pentru limitarea eroziunilor talvegului, se utilizează pragurile de fund amplasate perpendicular pe direcţia de curgere a curentului. Acolo unde vitezele din albia minoră se apropie de vitezele critice de antrenare, existând tendinţa de coborâre a fundului albiei s-au prevăzut praguri de fund.

Pragurile de fund îngropate au fost prevăzute pe sectoarele unde sunt proiectate corecţii ale traseului albiei, regularizări sau recalibrări de albii cât şi unde au crescut vitezele de curgere ale apei datorită realizării unor lucrări.

Pragurile de fund îngropate au coronamentul situat la nivelul teoretic al fundului albiei sau puţin mai jos, fiind constituite din gabioane.

Acest tip de prag nu modifica secţiunea de curgere sau profilul în lung al albiei, având numai rolul de consolidare a fundului cursului de apă.

Pragul este realizat dintr-un gabion îngropat şi o saltea de gabioane deasupra. Gabionul este încadrat de umpluturi din anrocamente. Saltelele si gabioanele sunt elemente in forma paralelipipedica alcatuite din carcase din plasa de sarma, umplute cu piatra bruta.

Acolo unde este necesara asigurarea stabilitatii malului si a talvegului, intre praguri se prevad saltele din gabioane, avand rol de protectie impotriva actiunii erozive a cursului de apa.

Saltelele se aseaza direct pe un material geosintetic cu rol de filtru.

Lucrarile executate cu gabioane sunt elastice, se execută rapid şi se pun imediat in exploatare.

- *Praguri de reţinere aluviuni*

Aceste tipuri de lucrări sunt lucrări hidrotehnice transversale, foarte importante în amenajarea reţelei hidrografice torenţiale. Ele au ca scop atât reducerea scurgerilor de suprafaţă, diminuarea transportului de aluviuni cât şi apărarea drumului împotriva viiturilor. Au rolul de limitare a caracterului torenţial amonte de podeţ, de reţinere a aluviunilor şi creare a unei pante de echilibru, de stabilizare a malurilor şi fundului albiei.

Dimensionarea lor se face parcurgând aceleaşi etape ca la pragurile de fund pe cursuri de apă. Aceste tipuri de praguri de reţinere aluviuni sunt lucrări transversale prevăzute din gabioane, fiind lucrări elastice.

CENTRALIZATOR LUCRARI HIDROTEHNICE

Nr. crt.	Pozitie kilometrica	Curs de apa	Lucrare hidrotehnica propusa
0	*1*	*3*	*4*
1	km 0+200	Vale fara nume	Prag de retinere aluviuni
2	km 0+605	Vale fara nume	Prag de retinere aluviuni
3	km 0+800	Vale fara nume	Prag de retinere aluviuni
4	km 0+960	Vale fara nume	Prag de retinere aluviuni
5	km 1+200	Vale fara nume	Prag de retinere aluviuni
6	km 1+900	Vale fara nume	Prag de retinere aluviuni
7	km 2+100	Valea Rapoasa	Prag de fund ingropat si saltea din gabioane
8	km 2+850	Vale fara nume	Prag de retinere aluviuni
9	km 3+100	Vale fara nume	Prag de retinere aluviuni
10	km 3+700	Paraul Zalau	Prag de fund ingropat si saltea din gabioane
11	km 4+150	Vale fara nume	Prag de retinere aluviuni
12	km 5+100	Vale fara nume	Descarcator in trepte

Intersectii la nivel cu alte cai de comunicatie

Intersectiile variantei de ocolire a Municipiului Zalau cu drumurile clasificate sunt amenajate conform AND 600/2010 ca sensuri giratorii .

Atat intersectia giratorie cu DN1F - km 79+625, cat si intersectia giratorie cu DJ191C, a fost analizata in 2 variante, varianta 1 cu o banda pe calea inelara si varianta 2 cu 2 benzi pe calea inelara. Varianta recomandata de elaboratorul studiului, este varianta cu o banda pe calea inelara.

Varianta 1 – 1 banda pe calea inelara, Intersectie giratorie cu DN1F - km 79+625

La desprinderea variantei de ocolire din drumul national DN1F este amenajata o intersectie giratorie pentru a asigura accesul in drumul national si varianta de ocolire, intersectia giratorie avand 3 brate. Pentru a nu incarca sensul giratoriu, a fost amenajata o banda directa de dreapta cu latimea de 5.50 m, pe directia Aghires-Cluj Napoca.

Elementele geometrice principale ale sensului giratoriu sunt:

- raza interioara R=17.50m;
- raza interioara Re=24.50m;
- raza de racordare la intrare Rint=25.00m;
- raza de racordare la iesire Rint=25.00m;
- latimea partii carosabile pe calea inelara: 7.00 m;
- supralargire la interior (spatiu de siguranta): 2.00 m;
- latimile parte carosabila la intrarea in intersectia giratorie: 4.00m;
- latimile parte carosabila la iesirea in intersectia giratorie: 4.50m;

Varianta 1 – 1 banda pe calea inelara, Intersectie giratorie cu DJ191C

Varaianta de ocolire a Municipiului Zalau debuseaza in drumul Judetean DJ191C unde este amenajata o intersectie giratorie pentru a asigura accesul facil catre Zalau si varianta de ocolire executata in etapa 1, intersectia giratorie avand 4 brate deoarece in sensul giratoriu va descarca si Autostrada Translivania prin nodul rutier prevazut in zona localitatii Aghires.

De asemenea pentru amenajarea sensului giratoriu cu cele 4 brate, avand in vedere oblicitatea dintre varianta de ocolire si traseul drumului judetean este necesara reconfigurarea traseului pe drumul judetean DJ191C spre directia de intrare in Zalau.

Elementele geometrice principale ale intersectiei giratorii sunt:

- raza interioara R=24.00m;
- raza interioara Re=31.000m;
- raza de racordare la intrare Rint=20.00/25.00m;
- raza de racordare la iesire Rint=25.00m;
- latimea partii carosabile pe calea inelara: 7.00 m;
- supralargire la interior (spatiu de siguranta): 2.00 m;
- latimile parte carosabila la intrarea in intersectia giratorie: 4.00m;
- latimile parte carosabila la iesirea in intersectia giratorie: 4.50m;

Pentru ambele variante studiate, la baza insulei centrale a sensurilor giratorii este amenajat un inel din pavele autoblocante (supralargirea de siguranta) de culoare rosie, cu o latime de 2 m si o inclinare de 6%, iar de la bordura insulei spre centrul acesteia se prevede o centura cu latimea de 1.0 m si inclinare de 33% din pavele autoblocante de culoare gri si cu pavele rosii care sa formeze sageti de directionare a traficuluiFuncţie de importanţa lor, s-au prevăzut lucrari de restabilirea a acestora si asigurarea continuitatii pe sub traseul variantei de ocolire prin structurile de arta proiectate.

Pe sectoarele unde înălţimea rambleului drumului este mai mare de circa 5 m, pentru asigurarea restabilirilor rutiere s-au prevăzut pasaje inferioare cu deschiderea de 8 m sau 12 m. In astfel de

situatii drumurile restabilite, in general, au ramblee mici (0.3 – 0.5m) pentru a facilita accesul la terenurile agricole adiacente.

Pentru amenajarea sensului giratoriu la intersectia cu drumul Judetean DJ191C , intersectia fiind cu patru brate, avand in vedere oblicitatea dintre varianta de ocolire si traseul drumului judetean a fost necesara reconfigurarea traseului pe drumul judetean DJ191C spre directia de intrare in Zalau si adaptarea profilului longitudinal astfel incat sa fie redusa declivitatea existent pe DJ191C, inaintea de intrarea in sensul giratoriu cu urmatoarele caracteristici in profil transversal:

- Lăţimea platformei, 13.50 m, din care:
  - Parte carosabilă cu 3 benzi, 3x3.50m = 10.50 m lăţime(o banda suplimentara pentru vehicule grele);
  - Benzi de incadrare – 2x0,75 m = 1.50 m;
  - Acostamente – 2x0.75 m=1.50 m;

Strcuctura rutiera adoptata pentru reamenajarea drumului judetean DJ191C este urmatoarea:

- strat de uzura tip MAS 16 5 cm
- strat de legatura tip BAD22.4 6 cm
- strat de baza AB31.5 8 cm
- Balast stabilizat, în strat superior de fundaţie 23,0 cm
- Balast, în strat inferior de fundaţie 30,0 cm
- strat de formă din pamant stabilizat cu lianti hidraulici 20,0 cm

Drumurile de exploatare, agricole,forestiere si locale nu vor avea acces la varianta de ocolire , acestea fiind relocate astfel incat sa fie asigurata continuitatea acestora pe sub varianta de ocolire prin deschiderile podurilor prevazute sau prin pasaje inferioare si podete.

Structura rutiera care se aplica pe drumurile relocate agricole si forestiere:

- 15 cm strat superior din piatra sparta
- 20 cm - strat inferior de fundatie din agregate naturale

La intersectiile cu drumurile locale se vor monta podete tubulare pentru asigurarea continuitatii santurilor centurii.

Elemente de peisagistica

Insulele centrale ale noilor sensuri giratorii sunt prevazute a se imbraca cu sol vegetal, inierba, si plantati arbusti.

Se recomanda folosirea de specii de plante rezistente la poluare, sau folosirea unui procent mai mare de foioase decat conifere. Dintre speciile de foioase se recomanda cele cu suprafata foliara mai mare precum si cele cu suprafata rugoasa si paroasa.

In cadrul studiului de fezabilitate sunt propuse urmatoarele specii:

- Berberis thumbergii "Atropurpurea"
- Juniperus horizontalis

<u>Panouri antizgomot</u>

In cazul traseului variantei de ocolire sunt necesare panouri antizgomot pe zona de apropiere de limita de intravilan a Municipiului Zalau dupa cum urmeaza:

- Intre Km 2+250 – km 2+375 pe partea dreapta;

- Intre Km 4+750 – km 5+500 pe partea dreapta;

Dispozitive de siguranta

In conformitate cu SR EN 1317 "Dispozitive de protectie la Drumuri" si cu Catalogul pentru sistemul de protectie al sigurantei rutiere AND 593-2012, pentru siguranta participantilor la trafic, la marginile partii carosabile, s-a prevazut parapete de siguranta:

- parapete cu nivel de protectie H4B pe 25 m inainte si dupa pod/pasaj
- parapete cu nivel de protectie H3 pe zonele cu inaltimea mai mare de 6 m*
- parapete cu nivel de protectie H2 pe zonele cu inaltimea cuprinsa intre 4 si 6m*
- parapete cu nivel de protectie H1 pe zonele cu inaltimea cuprinsa intre 2 si 4m* si pe zonele prevazute cu stalpi de iluminat

* Inaltimea totala a rambleelor se considera de la cota marginii platformei drumului pana la fundul santului/rigolei.

Lucrari de semnalizari si marcaje

Marcajele, ca o componenta a sistemului de orientare si dirijare a vehiculelor se aplica pe suprafata partii carosabile, pe borduri, si lucrari de arta.

In functie de locul unde se aplica si rolul pe care trebuie sa-l aiba in dirijarea si orientarea circulatiei, s-au prevazut marcaje:

- longitudinale (pentru separarea sensurilor de circulatie, delimitarea benzilor de circualatie, delimitarea partii carosabile, etc.)
- transversale (pentru stabilirea locurilor de oprire, marcarea sectoarelor de drum pe care trebuie redusa viteza, pentru ghidare, sageti si inscriptii, etc.)

Vopseaua de marcaj poate fi bicomponenta pe baza de metil metacrilat (MMA) pentru aplicarea la rece. Marcajele vor avea durata de garantie de 2 ani si se vor se executa in conformitate cu SR 1848-7:2015 Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere.

In apropierea intersectiilor, unde sunt prevazute indicatoare de limitare a vitezei se vor executa benzi rezonatoare.

Sistemul de dirijare si orientare a circulatiei a fost completat, coordonat si armonizat cu semnalizarea verticala (indicatoare de circulatie de avertizare, de obligativitate, de informare si orientare, aditionale la indicatoare, etc.).

S-a prevazut ca indicatoarele sa fie amplasate la distanta suficienta de obiectivul care este semnalat pentru a permite conducatorului auto sa efectueze in conditii de securitate manevrele necesare.

La amplasarea indicatoarele s-a tinut cont de Ghidul pentru planificarea si proiectarea semnalizarii rutiere de orientare si informare pentru asigurarea continuitatii, uniformitatii si cogniscibilitatii acesteia, indicativ AND 604/2012 si de SR 1848-1:2011 Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 1: Clasificare, simboluri si amplasare, SR 1848-3:2011 Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 3: Scriere, mod de alcatuire.

Conditiile tehnice de realizare a marcajelor sunt cele prevazute in SR 1848-2:2011 Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Partea 2: Conditii tehnice.

Pe glisierele de siguranta ale parapetelui vor fi montati catadioptri.

Solutii de protectie balistica a variantei de ocolire ce trebuiesc realizate la nivelul poligonului Aghires-Zalau

Poligonul de tragere permanent descoperit Aghireș este situat în partea de sud a municipiului Zalău, pe comunicația Zalău - Aghireș - Crasna. Aparținând Ministerului Apărării Naționale, poligonul se află în administrarea U.M. 01483 Zalău și este destinat executării tragerilor de luptă cu muniție de război(reală).

Poligonul a fost omologat prin Dosarul de omologare nr. A/S – 834 din 08 decembrie 2010, funcționarea fiind autorizată pentru executarea tragerilor cu următoarele categorii de armament:

- pistol cal. 7,65 mm model 1933 și 1974;
- pistol cal. 7,62 mm model 1933;
- pistol mitralieră cal. 7,62 mm model 1964;
- pușcă automată calibru 5,45 mm;
- pușcă mitralieră cal. 7,62 mm model 1966 cu afet;
- pușcă semiautomată cu lunetă cal. 7,62 mm;
- aruncător de grenade AG 7 (cu dispozitiv TI cal. 7,62 mm).

Ședințele de tragere ce se execută cu categoriile de armament specificate sunt: pregătitoare, ședințele 1, 2, 3, 4 de tragere de instrucție, ședințele 1 și 2 specifice.

De asemenea, poligonul este autorizat pentru executarea ședințelor 1 și 2 luptă cu grenadele de mână de război, ședințele de confecționare a amorsei și de aprindere a unei încărcături izolate de exploziv real.

Vulnerabilitate imediată

Obiectivul de investiții ”Varianta de ocolire a Municipiului Zalău, între DN 1F km 75 +625 – DJ 191 C” se află în faza de proiectare. Traseul aprobat se va dezvolta pe latura de sud a poligonului Aghireș, la o distanță aproximativă de 175 m față de limita poligonului și la o distanță minimă de aproximativ 1050 m față de aliniamentul de tragere actual. Întreaga porțiune de șosea expusă vederii de pe aliniamentul de tragere este vulnerabilă față de loviturile directe și față de ricoșete (gloanțe sau fragmente de glonț deviate / desprinse și care evoluează pe o traiectorie aleatoare, în funcție de unghiul de incidență, de tipul obstacolului întâlnit și de orientarea acestuia. Porțiunile de șosea ascunse de obstacolele naturale, inclusiv cele două viaducte aflate în plan lateral stânga-dreapta față de axul poligonului sunt expuse cu precădere ricoșetelor înalte, aflate pe ramura coborâtoare a traiectoriei dar și loviturilor indirecte trase accidental la un unghi de incidență mare.

PROPUNERI DE INTERVENȚIE ÎN SCOPUL CREȘTERII SIGURANȚEI ÎN EXPLOATARE A POLIGONULUI

Având în vedere datele specificate anterior, precum și concluziile raportului balistic, se recomandă adoptarea unor măsuri de intervenție pentru amenajarea poligonului și pentru creșterea gradului de siguranță în exploatare, în două variante descrise mai jos.

SOLUȚIA MINIMALĂ

Scenariul 1

Soluția minimală cuprinde reamenajarea poligonului prin adoptarea următoarelor măsuri:

- ✓ Reorientarea direcțiilor de tragere astfel încât axul poligonului să fie perpendicular pe zona înaltă de pe latura din spate a poligonului. Astfel, se propune rotirea în sens orar a axului actual al poligonului cu un unghi de 8 grade. Acest lucru impune refacerea aliniamentelor de tragere și al țintelor, cu noi locașuri de tragere și de ținte repoziționate către dreapta față de amplasamentul actual;

- ✓ Înălțarea pozițiilor de tragere. La tragerea cu muniție de cal. 7,62mm, riscul de ricoșet crește simțitor cu diminuarea unghiului de incidență la impactul cu solul. În consecință, cu cât unghiul de incidență crește, la impact cu sol moale unghiul de ieșire va fi diminuat. La impact cu sol tare (trageri pe timp de iarnă) va fi pierdută o cantitate însemnată de energie cinetică prin frecare între proiectil și sol. Prin urmare, pentru controlul unghiurilor verticale ale ricoșetelor se propune înălțarea locașurilor de tragere cu 1,5 m deasupra planului terenului natural (Anexa 5', Detaliu cu amenajare aliniament de tragere). Se va obține, astfel, nu doar diminuarea probabilității de ieșire a ricoșetelor din poligon, ci inclusiv evitarea producerii acestora, prin stoparea proiectilelor de către biuta de fund;
- ✓ Realizarea biutelor de pământ de jur împrejurul suprafeței de tragere, împreună cu realizarea parabalurilor de beton armat vor reduce semnificativ riscul de lovire directă sau indirectă a zonelor aferente drumului ce urmează a fi construit. (Anexa 4 și 5 – Vedere și secțiuni ale poligonului reamenajat);
- ✓ Biutele de pământ vor avea înălțimi de 7,50 m, respectiv 10 m iar lățimea va fi de 20 m. Biuta de fund are formă de U, cu o lungime desfășurată de 123 m. Pământul va fi compactat pe straturi așternute succesiv. Durabilitatea va fi asigurată de grile antieroziune dispuse pe toate suprafețele înclinate, de înierbare și de sistemul de rigole de beton armat cu rol de evacuare a apelor pluviale în pârâul din imediata apropiere, de pe latura din dreapta;
- ✓ Rigolele de beton vor fi protejate cu grinzi din lemn, tratat să reziste la acțiunea intemperiilor. Orientarea rigolelor față de axul poligonului este stabilită din considerente de direcționare a ricoșetelor. De asemenea, poziția rigolelor în zona aliniamentelor de ținte determină poziția pereților de protecție din grinzi de lemn care au rol de reținere a proiectilelor cu traiectorii sub nivelul țintelor, diminuînd astfel probabilitatea de apariție a ricoșetelor.
- ✓ Parabalurile de beton armat vor fi dispuse succesiv pe adâncimea poligonului. În număr de 5, parabalurile vor avea înălțimea de 10 m și lățimea de 36 m, cu spații libere la bază cu înălțimi de 3 m în zona centrală, respectiv 2 m în zona biutelor. Se propune ca fiecare parabal să fie realizat din câte 4 stâlpi de beton armat ce vor susține plăci prefabricate de beton. Stâlpii vor avea fundații izolate, cu bloc de beton simplu și cuzinet din beton armat;
- ✓ Reducerea lungimii fâșiei de tragere la 200 m pentru reducerea riscului de părăsire de către ricoșete a zonei de siguranță asigurată de biute și parabaluri. De asemenea, cheltuielile de amenajare scad semnificativ în această situație comparativ cu varianta păstrării ultimului aliniament de ținte la 300 m;
- ✓ Regimul de tragere va fi limitat la foc cu foc pentru pușca automată;
- ✓ Aliniamentul de tragere pentru pistol va fi deplasat în față cu 25m în raport cu aliniamentul de tragere pentru pușca automată, astfel încât se va trage de la aproximativ 8 m din fața parabalului al doilea.

<u>SOLUȚIA MAXIMALĂ</u>

Scenariul 2

Soluția maximală cuprinde toate lucrările de reamenajare a poligonului propuse pentru soluția minimală și, în plus, prevede adoptarea următoarelor măsuri:

- ✓ Realizarea unui timpan de protecție pe zona expusă a căii de rulare, în imediata apropiere a parapetului de protecție a drumului sau pe structura acestuia. Zona expusă se consideră a fi cuprinsă între limitele: km 2 + 550, respectiv km 4 + 200, reprezentând 1650 ml. Se

propune ca timpanul să aibă înălțimea de 6 m, să fie realizat din tablă de oțel cu grosimea minimă de 5 mm; tabla va fi susținută de o structură metalică, suficient de rezistentă și stabilă la acțiunea vântului. Rolul acestei amenajări nu este de protecție contra loviturilor directe. Pentru protecția la lovituri directe (în absența biutelor și parabalurilor) ar fi necesar un perete metalic mult mai gros, ce ar genera un nivel de încărcare statică și dinamică cu rol determinant în proiectarea structurii de rezistență, în special pe zona suspendată. Așadar, rolul timpanului de protecție este, în primul rând, acela de respingere a eventualelor ricoșete, de mică energie, care mai pot ajunge la nivelul șoselei. În plus, acesta crează o barieră vizuală, eliminând posibilitatea ca la tragerile pe timp de noapte, atunci când sunt folosite ținte luminate, să existe reflexii care să inducă în eroare trăgătorii. Mai mult, timpanul poate servi drept protecție acustică. Pentru diminuarea greutății structurii și a solicitărilor dinamice produse de vânt, panourile de tablă folosite la realizarea timpanului pot fi perforate. Orificiile pot avea diametrul de maxim 7 mm, cu distanța între axe de minim 14 mm și cu axele orientate la un unghi de 450 față de planul șoselei, astfel încât să fie perpendiculare pe tangenta unei traiectorii virtuale (ramura coborâtoare) care întâlnește planul structurii (timpanului).

CONCLUZII

- ⇒ Poligonul de tragere permanent descoperit Aghireș a fost supus unor analize atente, în vederea stabilirii stării tehnice actuale, precum și a principalelor vulnerabilități în ceea ce privește executarea tragerilor autorizate.
- ⇒ Rezultatele acestor analize au stat la baza formulării unor măsuri ce se impun a fi implementate în vederea creșterii gradului de siguranță în exploatare.
- ⇒ Au fost propuse astfel două scenarii, reprezentând soluția minimală, respectiv maximală ce pot fi adoptate.
- ⇒ Soluția minimală cuprinde setul critic de măsuri necesar a fi implementat pentru păstrarea poligonului în stare de funcționare, asigurându-se executarea tragerilor în condiții corespunzătoare de siguranță. Costurile aferente acestui scenariu vor fi relativ reduse, iar timpul alocat execuției proiectului va fi de asemenea unul redus (se estimează o durată cuprinsă între 3 și 6 luni).
- ⇒ Soluția minimală cuprinde reamenajarea poligonului prin adoptarea următoarelor măsuri:
    - o Reorientarea direcțiilor de tragere astfel încât axul poligonului să fie perpendicular pe zona înaltă de pe latura din spate a poligonului. Astfel, se propune rotirea în sens orar a axului actual al poligonului cu un unghi de 8 grade. Acest lucru impune refacerea aliniamentelor de tragere și al țintelor, cu noi locașuri de tragere și de ținte repoziționate către dreapta față de amplasamentul actual;
    - o Înălțarea pozițiilor de tragere. La tragerea cu muniție de cal. 7,62mm, riscul de ricoșet crește simțitor cu diminuarea unghiului de incidență la impactul cu solul. În consecință, cu cât unghiul de incidență crește, la impact cu sol moale unghiul de ieșire va fi diminuat. La impact cu sol tare (trageri pe timp de iarnă) va fi pierdută o cantitate însemnată de energie cinetică prin frecare între proiectil și sol. Prin urmare, pentru controlul unghiurilor verticale ale ricoșetelor se propune înălțarea locașurilor de tragere cu 1,5 m deasupra planului terenului natural (Anexa 5', Detaliu cu amenajare aliniament de tragere). Se va obține, astfel, nu doar diminuarea probabilității de ieșire a ricoșetelor din poligon, ci inclusiv evitarea producerii acestora, prin stoparea proiectilelor de către biuta de fund;
    - o Realizarea biutelor de pământ de jur împrejurul suprafeței de tragere, împreună cu realizarea parabalurilor de beton armat vor reduce semnificativ riscul de lovire directă sau indirectă a zonelor aferente drumului ce urmează a fi construit. (Anexa 4 și 5 – Vedere și secțiuni ale poligonului reamenajat);

- Biutele de pământ vor avea înălțimi de 7,50 m, respectiv 10 m iar lățimea va fi de 20 m. Biuta de fund are formă de U, cu o lungime desfășurată de 123 m. Pământul va fi compactat pe straturi așternute succesiv. Durabilitatea va fi asigurată de grile antieroziune dispuse pe toate suprafețele înclinate, de înierbare și de sistemul de rigole de beton armat cu rol de evacuare a apelor pluviale în pârâul din imediata apropiere, de pe latura din dreapta;
- Rigolele de beton vor fi protejate cu grinzi din lemn, tratat să reziste la acțiunea intemperiilor. Orientarea rigolelor față de axul poligonului este stabilită din considerente de direcționare a ricoșetelor. De asemenea, poziția rigolelor în zona aliniamentelor de ținte determină poziția pereților de protecție din grinzi de lemn care au rol de reținere a proiectilelor cu traiectorii sub nivelul țintelor, diminuînd astfel probabilitatea de apariție a ricoșetelor.
- Parabalurile de beton armat vor fi dispuse succesiv pe adâncimea poligonului. În număr de 5, parabalurile vor avea înălțimea de 10 m și lățimea de 36 m, cu spații libere la bază cu înălțimi de 3 m în zona centrală, respectiv 2 m în zona biutelor. Se propune ca fiecare parabal să fie realizat din câte 4 stâlpi de beton armat ce vor susține plăci prefabricate de beton. Stâlpii vor avea fundații izolate, cu bloc de beton simplu și cuzinet din beton armat;
- Reducerea lungimii fâșiei de tragere la 200 m pentru reducerea riscului de părăsire de către ricoșete a zonei de siguranță asigurată de biute și parabaluri. De asemenea, cheltuielile de amenajare scad semnificativ în această situație comparativ cu varianta păstrării ultimului aliniament de ținte la 300 m;
- Regimul de tragere va fi limitat la foc cu foc pentru pușca automată;
- Aliniamentul de tragere pentru pistol va fi deplasat în față cu 25m în raport cu aliniamentul de tragere pentru pușca automată, astfel încât se va trage de la aproximativ 8 m din fața parabalului al doilea.

⇒ **Soluția maximală** cuprinde măsurile necesare a fi implementate pentru amenajarea poligonului dar și a zonei expuse a căii de rulare, asigurându-se executarea tragerilor în condiții ridicate de siguranță și confort. Costurile aferente acestui scenariu vor fi relativ ridicate, perioada de timp alocată execuției proiectului va fi mai lungă (se estimează o durată de 10 - 18 luni).

⇒ Soluția maximală cuprinde toate lucrările de reamenajare a poligonului propuse pentru soluția minimală și, în plus, prevede adoptarea următoarelor măsuri:

- Realizarea unui timpan de protecție pe zona expusă a căii de rulare, în imediata apropiere a parapetului de protecție a drumului sau pe structura acestuia. Zona expusă se consideră a fi cuprinsă între limitele: km 2 + 550, respectiv km 4 + 200, reprezentând 1650 ml. Se propune ca timpanul să aibă înălțimea de 6 m, să fie realizat din tablă de oțel cu grosimea minimă de 5 mm; tabla va fi susținută de o structură metalică, suficient de rezistentă și stabilă la acțiunea vântului. Rolul acestei amenajări nu este de protecție contra loviturilor directe. Pentru protecția la lovituri directe (în absența biutelor și parabalurilor) ar fi necesar un perete metalic mult mai gros, ce ar genera un nivel de încărcare statică și dinamică cu rol determinant în proiectarea structurii de rezistență, în special pe zona suspendată. Așadar, rolul timpanului de protecție este, în primul rând, acela de respingere a eventualelor ricoșete, de mică energie, care mai pot ajunge la nivelul șoselei. În plus, acesta crează o barieră vizuală, eliminând posibilitatea ca la tragerile pe timp de noapte, atunci când sunt folosite ținte luminate, să existe reflexii care să inducă în eroare trăgătorii. Mai mult, timpanul poate servi drept protecție acustică. Pentru diminuarea greutății structurii și a solicitărilor dinamice produse de vânt, panourile de tablă folosite la realizarea timpanului pot fi perforate. Orificiile pot avea diametrul de maxim 7 mm, cu distanța între axe de minim 14 mm și cu axele

orientate la un unghi de 450 faţă de planul şoselei, astfel încât să fie perpendiculare pe tangenta unei traiectorii virtuale (ramura coborâtoare) care întâlneşte planul structurii (timpanului).

In cadrul studiului de fezabilitate proiectantul a adoptat implementarea ambelor solutii indicate in cadrul studiului ballistic intocmit de catre Academia Tehnica Militara, conform avizului emis de catre Ministerul Apararii Nationale prin Statul Major al Apararii nr. DT 7449 din 15.10.2018, studiul de fezabilitate fiind avizat de catre CTE DRDP CLUJ cu aviz nr. 62998/28.11.2018.

⇒ ***Lucrări de poduri şi pasaje***

Proiectarea structurilor se va face in concordanta cu prevederile si prescriptiile Eurocodurilor, Codurilor, standardelor si normativelor in vigoare.

Solutiile constructive analizate au avut in vedere minimizarea costurilor de intretinere si exploatare pe intreaga durata de viata a structurilor.

Durata de viata pentru poduri, conform Eurocod, este 100ani.

Pentru podurile cu lungime peste 50m s-au analizat cate 2 solutii. In ambele solutii s-a urmarit:

- Reducerea discontinuitatii la nivelul partii carosabile prin reducerea numarului de rosturi de dilatatie;
- Alegerea unor scheme statice prin care sa se reduca numarul aparatelor de reazem;
- Alcatuiri structurale ce nu necesita lucrari de intretinere frecventa;
- Prevederea unor materiale care sa creasca durabilitatea lucrarilor;

Categoria de importanta a constructiei este clasa C – clasa normala.

Dupa obstacolele pe care le traverseaza lucrarile aferente acestui drum sunt poduri si viaducte. In functie de conditiile din amplasament (curbe in plan, inaltimea vailor) au fost stabilite urmatoarele solutii:

- Poduri mici cu o singura deschidere avand suprastructura compusa din grinzi prefabricate precomprimate simplu rezemate pe culei inecate, avand deschideri de 12.0m.
- Poduri si viaducte peste vai si rau Zalau cu mai mult de 3 deschideri. Pentru aceste structuri s-a analizat o solutie cu suprastructura monolita casetata din beton precomprimat si o solutie cu grinzi prefabricate precomprimate. Datorita elementelor geometrice in plan (razelor mici ale curbelor, clotoidelor) si conditiilor grele de transport si montaj s-au propus grinzi cu lungimea L=30.00m.

La toate podurile au fost adoptate fundatii indirecte pe piloti forati de diametru mare atat datorita conditiilor locale de fundare cat si pentru obtinerea unor viteze mari de executie in conditii de siguranta si economicitate.

In tabelele de mai jos sunt prezentate podurile in cele doua variante analizate cu obstacolele pe care le traverseaza, lungimea si numarul deschiderilor si lungimea totala.

Varianta 1: Suprastructura monolita casetata

Nr crt	Pozitie km	Denumire lucrare / obstacol	Deschideri / Lungime suprastructura (m)
1	0+200	Viaduct	40+3x60+40=260

2	1+200	Pod peste vale	1x40=40
3	2+100	Viaduct valea Rapoasa	35+50+35=120
4	2+850	Pod peste vale	1x12=12
5	3+100	Viaduct	35+50+35=120
6	3+700	Pod peste raul Zalau	40+3x60+40=260
7	5+100	Viaduct	35+50+35=120

Varianta 2: Suprastructura grinzi prefabricate precomprimate L=30.0m

Nr crt	Pozitie km	Denumire lucrare / obstacol	Deschideri / Lungime suprastructura (m)
1	0+200	Viaduct	2(4x32)=256
2	1+200	Pod peste vale	
3	2+100	Viaduct valea Rapoasa	4x32=128
4	2+850	Pod peste vale	
5	3+100	Viaduct	4x32=128
6	3+700	Pod peste raul Zalau	2(4x32)=256
7	5+100	Viaduct	4x32=128

In ambele solutii partea carosabila a structurilor este in concordanta cu clasa tehnica a drumului, si tine cont de nr de benzi si de elementele geometrice ale traseului (declivitati, supralargiri).

Conform temei de proiectare se prevede imbracaminte din asfalt turnat dur (ATD 16) in concordanta cu AND 546/2013 “Normativ privind executarea la cald a imbracamintilor bituminoase pentru calea pe pod”.

Calea pe poduri are urmatoarea alcatuire:

- BA8 - 3cm Protectie hidroizolatie
- ATD16 - 4cm strat inferior
- ATD16 - 4cm strat superior

⇒ ***Lucrări auxiliare***

Pentru o bună funcţionare a variantei de ocolire în condiţii de siguranţă şi confort, şi pentru a asigura protecţie împotriva unor degradări ale mediului, au fost prevăzute:

- Lucrări care asigură scurgerea apelor spre emisar: şanţuri, rigole, podețe, dispozitive de decantare şi epurare;
- Parapete marginal şi central conform AND-593/2012;
- Lucrări pentru reducerea impactului asupra mediului;

- Lucrari pentru restabilirea drumurilor ce vor fi afectate de traseul variantei de ocolire;

⇒ ***Suprafete de teren ocupate***

Suprafata totala a terenurilor ce vor fi afectate de constructia VO Zalau este de 421.360,00 mp (42,136ha) din care vor fi defrişate 13,61 ha.

BALANTA

Categorie de folosinta	Suprafata (mp)
Arabil	71315
Canal	1486
Curti Constructii	296
Drum	15883
Faneata	61325
Livada	11126
Padure Municipiul Zalau	135162
Padure prop. Particulara	1021
Pasune	121401
Altele	2345
TOTAL	421,360.00

PRIMARIA MUNICIPIULUI ZALAU

PRIMAR,

SECRETAR,

Refuzat 71529/2018

Extras pagina 17 – Studiul privind ocuparea terenurilor exproprieri vol.3.5

⇒ ***Suprafete de padure afectate***

Urmare a emiterii actului comun inregistrat cu nr. 1525 realizata intre reprezentantii Garzii Forestiere Salaj, **Ocolul Silvic Stejaru (Ocol Silvic privat),** DRDP Cluj si ai prestatorului Asocierea Search Corporation SRL - SC Best Consulting & Design SRL din data de 29.08.2018, s-au constatat urmatoarele:

- traseul viitoare variante de ocolire a Muncipiului Zalau se suprapune cu fondul forestier proprietate publica a municipiului Zalau, fond cuprins in amenajamentul silvic: UP1 Zalau ua 22A, 21E, FC, D18B, C, D, 17C, 14C;

- suprafaţă totală de fond forestier:

- padure Mun. Zalău = 135.162 mp;

- pădure privată = 1.021 mp

TOTAL = 136.183 mp (13,61ha).

- Varianta de ocolire a municipiului Zalau, Etapa 2 intre DN 1F si DJ191 C este obiectiv de interes national, de utilitate publica, cuprins in Masterplanul General de Transport al Romaniei conform HG 666 din 14.09.2016,

Avand in vedere cele mai sus prezentate, scoaterea definitiva din fond forestier este permisa fara compensare, conform art. 36 alin. 1 din Codul Silvic.

In urma suprapunerii hartii georeferentiate (transformata in coordonate STEREO 70) primita din partea Ocolului Silvic Stejaru, cu planul de situatie proiectat realizat de catre prestator pentru faza SF, s-a constatat faptul ca suprafata estimata afectata de fondul forestier proprietate publica a municipiului Zalau, corespunde cu suprafata estimata in nota de constatare comuna mai sus amintita.

1.6. Durata etapei de funcţionare

Perioada de executie a lucrarilor este estimata la 24 luni pentru intreaga lungime a Variantei de ocolire.

Perioada de exploatare a Variantei de ocolire nu poate fi estimata, aceasta va fi functionala pe timp nelimitat, in regim continuu, cu conditia executarii lucrarilor de întretinere si reparatii curente conform normativelor in vigoare.

Proiectul este elaborat pe baza estimarilor privind nivel de trafic pentru o durata de perspectiva de 30 ani.

1.7. Informatii privind productia care se va realiza si resursele naturale si energetice folosite

Pe baza estimarii volumelor de lucrari proiectate pentru realizarea proiectului, in tabelul de mai jos se prezinta informatii privind productia si necesarul de resurse energetice pentru realizarea drumului.

Pentru realizarea proiectului, materiile prime, auxiliare si combustibilii utilizati sunt reprezentate de: balast, piatra sparta, bitum, filer, agregate naturale, ciment, apa, aditivi, energie electrica, motorina.

Producţie		**Resurse folosite în scopul asigurării producţiei**		
Denumire	**Cantitati totale**	**Denumire**	**Consumuri anuale**	**Furnizor**
Mixtura asfaltica*	37.318 t	Pacura	13,75 t	Statie de asfalt din zona
		Bitum	3.200 t	
		Energie electrica	15 MW	Distibuitor zonal
Beton asfaltic*	21.375 mc	Energie electrica	7MW	Distibuitor zonal
		Ciment	3775 t	
Transport materiale	350.000 litri	Motorina		Statii/depozit de combustibili din zona
Utilaje pe amplasament	550.000 litri	Motorina		Statii/depozit de combustibili din zona

Privind resursele naturale necesare construirii Variantei de ocolire se pot rezuma urmatoarele:

- Avand in vedere ca volumele de umpluturi (rambleu) – 472.875 m3 depasesc volumele de sapatura (debleu) – 298.800 m3, cantitatea excavata se poate utiliza integral pentru umpluturi, dupa verificarea pretabilitatii caracteristicilor geotehnice ale materialului sapat.
- Unele dintre balastiere detin si statii de concasare, selectare, sortare si produc agregate pentru beton si de asemenea, detin si statii pentru productia mixturilor asfaltice. Calcarele sunt adecvate pentru a fi folosite ca agregate sparte la lucrări de drumuri, cu conditia sa fie selectate in concordanta cu cerintele de rezistenta ale fundatiei drumului.
- Alte agregate pot fi obtinute din unele deblee si utilizate in corpul drumului in functie de calitatile şi proprietatile lor.
- In proiect au fost stabilite anumite sorturi de balast care va fi utilizat la patul drumului. Impactul generat de locul de productie al balastului si agregatelor a fost analizat in documentatia prezentata de beneficiarul acestora, la agentiile locale pentru protectia mediului atunci cand au primit acordul si autorizatia de exploatare. Proiectul de drum nu va aduce un impact cumulativ deoarece productia balasierelor si carierelor este acceasi indiferent daca balastierele si carierele respective vor furniza sau nu materiale pentru constructia Variantei de ocolire.
- Balastul şi agregatele care se pun in opera in patul drumului pot genera emisii de pulberi la descarcare şi la imprastierea cu buldozerul şi la nivelare. După asternerea balastului acesta este acoperit de celelalte straturi care intra in componenta structurii rutiere. Pulberile care se pot genera la punerea in opera a balastului sunt in cantitati nesemnificative intrucat in procesul tehnologic de sortare, agregatele sunt spalate pentru indepartarea sterilului.

Decizia finală privind provenienţa acestora va aparţine constructorului care va selecta balastiere si cariere autorizate şi de unde transportul asociat se va putea efectua cu un minim al impactului economic şi de mediu. Astfel, proiectantul a precizat in caietele de sarcini necesare documentatiei de licitatie pentru alegerea antreprenorului, caracteristicile materiilor prime in vederea atingerii calitatii corespunzatoare, conform actelor legislative in vigoare. De asemenea, se recomanda ca, aprovizionarea cu materiale sa se realizeze treptat, pe etape de construire, evitandu-se astfel, stocarea de materii prime pe termen lung.

In perioada de functionare a obiectivului nu sunt necesare consumuri de resurse naturale in afara lucrarilor de reparatii capitale sau intretinere.

1.8. Informatii despre materiile prime si despre substantele sau preparatele chimice utilizate

Pe baza estimarii volumelor de lucrari proiectate pentru realizarea proiectului, in tabelul de mai jos sunt prezentate informatii despre materiile prime si despre substantele sau preparatele chimice.

Tabel - Informatii despre materii prime si despre substantele sau preparatele chimice utilizate

Materii prime	**Consumuri totale**	**Clasificarea şi etichetarea substanţelor sau preparatelor chimice**		
		Categorie Periculos/Nepericulos (P/N)	**Cod privind principala proprietate periculoasa**	**Fraze de risc**
Pacura	13,75 t	P	H3B; H6	Inflamabil, toxic
Bitum	3.200 t	P	H3B; H6	Inflamabil,

				toxic
Aditivi mixturi asfaltice	6,5 t	P	H3B; H6	Inflamabil, toxic
Agregate naturale	141.218 mc	N	-	-
Ciment	3.775 mc	P	H4	Iritant
Aditivi beton	3,1 t	N	-	-
Motorina	880.000litri	P	H3B; H6	Inflamabil, toxic
Mixtura asfaltica	37.318 t	P	H6	toxic
Beton de ciment	21.375 mc	N	-	-
Balast	91.600 mc	N	-	-
Piatra concasata	42.000 mc	N	-	-
Vopsea marcaje	15 mc	P	-	Inflamabil, toxic
Parapeti si confectii metalice	11.833 ml	N	-	-

Atat in perioada de realizare a obiectivului de investitii cat si in perioada de operare vor exista surse de poluanti fizici si chimici, rezumate astfel:

⇒ Surse de poluare fonica generate de circulatia si functionarea masinilor si utilajelor in perioada de constructie si traficul rutier in *perioada de executie* si in *perioada de exploatare*;

⇒ Surse de poluare a aerului, solului si vegetatiei: emisii de gaze si compusi chimici poluanti provenite din arderea combustibililor in motoarele masinilor si utilajelor utilizate în *perioada de executie* a lucrarilor, pulberi rezultate din traficul pe drumurile de acces, decopertari, excavatii, transport materiale etc. si emisii provenite din traficul rutier in *perioada de exploatare*;

⇒ Surse de poluare a apelor, solului: scurgeri de ape uzate menajere din organizarea de santier, hidrocarburi, uleiuri minerale, suspensii in *perioada de executie* si apele uzate care spala platforma drumului in *perioada de exploatare*.

Nu vor exista surse de poluanti biologici sau radioactivi in perioada de constructie si nici in perioada de exploatare.

Informatiile privitoare la poluantii generati in perioada de executie a drumului si in perioada de exploatare a acestuia sunt detaliate in capitolele urmatoare, pentru fiecare factor de mediu potential afectat.

1.9 Informatii despre poluantii fizici si biologici

Atat in perioada de realizare a obiectivului de investitii cat si in perioada de operare vor exista surse de poluanti fizici si chimici, rezumate astfel:

- Surse de poluare fonica generate de circulatia si functionarea masinilor si utilajelor in perioada de constructie si traficul rutier in perioada de executie si in perioada de exploatare;
- Surse de poluare a aerului, solului si vegetatiei: emisii de gaze si compusi chimici poluanti provenite din arderea combustibililor in motoarele masinilor si utilajelor utilizate în perioada de executie a lucrarilor, pulberi rezultate din traficul pe drumurile de acces, decopertari, excavatii, transport materiale etc. si emisii provenite din traficul rutier in perioada de exploatare;
- Surse de poluare a apelor, solului: scurgeri de ape uzate menajere din organizarea de santier, hidrocarburi, uleiuri minerale, suspensii in perioada de executie si apele uzate care spala platforma drumului in perioada de exploatare.

Nu vor exista surse de poluanti biologici sau radioactivi in perioada de constructie si nici in perioada de exploatare.
Informatiile privitoare la poluantii generati in perioada de executie a drumului si in perioada de exploatare a acestuia sunt detaliate in capitolele urmatoare, pentru fiecare factor de mediu potential afectat.

1.9.1. Sursele si protectia impotriva zgomotului si vibratiilor in perioada de executie

În ceea ce priveste încadrarea nivelelor înregistrate de zgomot si vibratii în legislatia nationala, având în vedere traficul existent, este posibila depasirea limitelor impuse în unele zone locuite, in special in timpul zilei.

Procesele tehnologice de executie ale drumului, podurilor si pasajelor (decapare strat vegetal, sapaturi, umpluturi in corpul drumului, executia sistemului rutier, vehicularea materialelor de constructie etc.) implica folosirea unor grupuri de utilaje cu functii adecvate. Aceste utilaje in lucru reprezinta surse de zgomot.

In perioada de executie a drumului proiectat, sursele de zgomot sunt grupate dupa cum urmeaza:

- in fronturile de lucru zgomotul este produs de functionarea utilajelor de constructii specifice lucrarilor (excavari si curatiri in amplasament, realizarea structurii proiectate etc.) la care se adauga aprovizionarea cu materiale.
- pe trasele din santier si in afara lui, zgomotul este produs de circulatia autovehiculelor care transporta materiale necesare executiei lucrarii.
- Conditiile de propagare a zgomotelor depind fie de natura utilajelor si de dispunerea lor, fie de factori externi suplimentari cum ar fi:
- fenomenele meteorologice si in particular: viteza si directia vantului, gradul de temperatura;
- absorbtia undelor acustice de catre sol, fenomen numit “efect de sol”;
- absorbtia undelor acustice in aer, depinzand de presiune, temperatura;
- umiditate relativa;
- topografia terenului;
- vegetatie.

Pornind de la valorile nivelurilor de putere acustica ale principalelor utilaje folosite si numarul acestora intr-un anumit front de lucru, se pot face unele aprecieri privind nivelurile de zgomot si distantele la care acestea se inregistreaza.

Utilajele folosite si puteri acustice asociate aproximative:

- buldozere Lw - 115 dB(A)
- incarcatoare Wolla Lw - 112 dB(A)
- excavatoare Lw - 117 dB(A)
- screpere Lw - 110 dB(A)
- autogredere Lw - 112 dB(A)
- compactoare Lw - 105 dB(A)
- finisoare Lw - 115 dB(A)
- basculante Lw - 107 dB(A)

Suplimentar impactului acustic, utilajele de constructie, cu mase proprii mari, prin deplasarile lor sau prin activitatea in punctele de lucru, constituie surse de vibratii.

A doua sursa principala de zgomot si vibratii in santier este reprezentata de circulatia mijloacelor de transport. Pentru transportul materialelor (pamant, balast, prefabricate, beton, asfalt etc.) se folosesc basculante/autovehicule grele, cu sarcina cuprinsa intre cateva tone si mai mult de 40 tone.

Se apreciaza ca numarul si tipurile de utilaje ce vor lucra in perioada de varf pe santier la construirea drumului vor fi:

- Autocamioane - 25
- Autobetoniere - 4
- Excavatoare - 6,
- Repartitor beton bituminos - 2
- Macarale - 4
- Defrisor - 2
- Buldozere cu lama - 4
- Autogreder - 4
- Tractor cilindri compactori - 2
- Autoturisme, autoutilitare - 5

Pentru perioada de construire, zgomotul la sursa si cel de camp apropiat au caracteristici acustice corespunzatoare naturii si dispunerii utilajelor. Zgomotul in camp indepartat, care nu prezinta interes in evaluarea prezenta, este influentat de mai multi factori externi, printre care viteza si directia vantului, gradientul de temperatura si de vant, absorbtia undelor acustice de catre sol (efectul de sol), absorbtia in aer (functie de presiune, temperatura, umiditate relative, frecventa zgomotului), topografia terenului si tipul de vegetatie.

Asa cum se poate constata din plansele cu amplasamentul lucrarilor proiectate , in principiu ele se vor executa la distante suficient de mari (de cca 2-3km) de zonele intens locuite ale municipiului Zalau.

Pentru evaluarea valorilor traficului de santier, s-a apreciat capacitatea medie de transport a vehiculelor de 30 t. Traficul mediu zilnic in santier este apreciat la 20 vehicule grele. Aceste valori trebuie considerate orientative, ipotezele de calcul presupunand o activitate uniforma pe lungimea sectorului in lucru. Este evident ca, functie de evolutia lucrarilor si modificarea fronturilor de lucru, in unele zone valorile de trafic ce se vor realiza vor fi substantial diferite de cele medii mentionate mai sus.

Referitor la traseele mijloacelor de transport in perioada de executie, s-a facut ipoteza ca acestea se inscriu, in majoritate, intr-o fasie de cca. 40 m latime, 20 m de-o parte si de alta a Variantei, sau de 20 m pe o singura parte, in zonele cu versanti. Vor fi folosite, de asemenea, drumurile existente din zona.

Zgomotul generat de traficul de santier in lungul platformei Variantei de ocolire se propaga atenuat functie de distanta de sursa.

Nivelurile de vibratii se atenueaza cu patratul distantei astfel ca cele produse in santier vor fi mai putin sesizate in zonele locuite.

Efectele surselor de zgomot si vibratii de mai sus se suprapun peste zgomotul existent, produs in prezent de circulatia pe drumurile existente.

1.9.2. Surse de zgomot şi vibraţii în perioada de exploatare

Principala sursa generatoare de zgomot datorata functionarii obiectivului este reprezentata de traficul auto. Acesta este dominat de spectrul de frecvente joase, dificil de ecranat si este însotit de vibratii, care nu se vor face simtite - valori neglijabile.

Zgomotul provenit de la vehicule este o combinatie a zgomotului produs de motor, esapament si anvelope. Intensitatea zgomotului din trafic poate creste si datorita proastei antifonari sau a functionarii defectuoase a pieselor. Conditiile de drum (de exemplu pantele abrupte) care îngreuneaza functionarea motorului vor face de asemenea sa creasca nivelul zgomotului din trafic. În plus mai sunt si alti factori, mai complicati, care afecteaza taria zgomotului de trafic. De exemplu, pe masura îndepartarii de sosea, nivelul zgomotului din trafic se reduce datorita distantei, formelor de relief, vegetatiei si barierelor naturale sau artificiale.

Zgomotul din trafic nu reprezinta de obicei o problema grava pentru cei care locuiesc la peste 150 m de soselele intens circulate sau la peste 30-60 m de drumurile mai putin circulate.

1.9.3. Masuri pentru reducerea zgomotului si vibratiilor

A. În perioada de executie

Amenajarile si dotarile pentru protectia impotriva zgomotului si vibratiilor se vor face astfel incat sa fie respectate conditiile impuse de STAS 10009/1988 si STAS 5156/1986, SR12025/2-94 „Acustica in constructii. Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladire”, care stabileste limitele admisibile de exploatare normala a cladirilor de locuit si social-culturale la actiunea vibratiilor produse de agregate amplasate in cladiri sau in exteriorul acestora de traficul rutier care, in urma propagarii prin structura caii rutiere sau prin patul caii rutiere, actioneaza asupra cladirilor sau partilor de cladiri. Conform tabelului 3 al acestui standard, pentru locuinte, nivelurile de acceleratii trebuie sa fie inferioare curbei combinate admisibile de 77. STAS-ul 12025/1-1981 stabileste metodele de masurare a parametrilor vibratiilor aferente produse de traficul rutier, propagate prin structura caii rutiere sau prin patul acesteia si care afecteaza cladiri sau parti de cladire.

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

- limitarea traseelor ce strabat zonele locuite si zonele sensibile din cadrul ariilor naturale protejate, de catre utilajele si autovehiculele cu mase mari si emisii sonore importante;
- organizarea de santier va fi amenajata in afara zonelor sensibile pentru a minimiza impactul asupra habitatelor naturale si a speciilor protejate;
- pentru amplasamentele din vecinatatea localitatilor, se recomanda lucru numai in perioada de zi (6.00 – 22.00), respectandu-se perioada de odihna a localnicilor;
- pentru protectia antizgomot, amplasarea unor constructii ale santierului se va face in asa fel incat sa constituie ecrane intre santier si localitate;
- depozitele de materiale utile trebuie realizate in sprijinul constituirii unor ecrane intre santier si zonele locuite.
- intretinerea permanenta a drumurilor contribuie la reducerea impactului sonor.
- intretinerea corespunzatoare a instalatiilor de prepararea betoanelor si mixturilor asfaltice contribuie la reducerea nivelului de zgomot in zona de influenta a acestora.
- in cazul unor reclamatii din partea populatiei se vor modifica traseele de circulatie.

In perioada de executie, in fronturile de lucru si pe anumite sectoare, pe perioade limitate de timp, nivelul de zgomot poate atinge valori importante, fara a depasi 87 dB(A) exprimat ca Leq pentru perioade de maxim 8 ore. Aceste niveluri se incadreaza in limitele acceptate de normele de protectia muncii.

B. Echipamente şi/sau măsuri de protecţie împotriva zgomotului şi vibraţiilor in perioada de exploatare

Din estimarile facute privind efectele zgomotului asupra zonelor locuite se impune ca de o parte si de cealalta a variantei de ocolire in zona km 10 - km 11, pe o distanta de 300 m stanga si 500 m dreapta, amplasarea unor panouri de protectie impotriva zgomotului.

In cazul traseului variantei de ocolire sunt necesare panouri antizgomot pe zona de apropiere de limita de intravilan a Municipiului Zalau dupa cum urmeaza:

- Intre Km 2+250 – km 2+375 pe partea dreapta;

- Intre Km 4+750 – km 5+500 pe partea dreapta;

Alte masuri aplicabile pentru reducerea nivelului de zgomot pentru potentiali receptori afectati sunt:

- Prevederea de perdele forestiere (eficacitate de 1-2 dB pentru 10 m de vegetatie densa cu frunze permanente) acolo unde prin activitati de monitorizare se inregistreaza depasiri ale nivelului de zgomot; marimea si amplasamentul se vor stabili cu reprezentantii autoritatilor locale
- Reducerea vitezei vehiculelor pe traseele sau in vecinatatea zonelor locuite prin mijloace administrativ-legislative

SR 12025/1994, echivalent cu ISO 66:1990 (Efectele vibratiilor asupra cladirilor si partilor de cladiri), stabileste modul de masurare si limitele admisibile ale unor parametri descriptori ai vibratiilor, atat in ceea ce priveste siguranta constructiilor, cat si in ceea ce priveste confortul locatarilor in cladirile supuse la vibratii.

Din punct de vedere al confortului, nivelurile de acceleratii, in dB, trebuie sa fie inferioare valorilor corespunzatoare curbei combinate admisibile de 71 dB.

Transportul greu pe drumuri denivelate poate genera vibratii de niveluri importante; se recomanda evitarea pe cat posibil al traseelor prin localitati ale mijloacelor grele de transport. Acolo unde nu este posibil se impune luarea de masuri pentru reducerea vibratiilor cum ar fi: reducerea vitezei, transportarea unei cantitati mai mici de material.

Referitor la legislatia tarilor apartinand UE, in privinta zgomotului de mediu nu exista nici parametri descriptori si nici limite identice pentru toate legislatiile. In general, valorile limitelor impuse in diferite legislatii sunt de +/- 5 dB(A) fata de cele romanesti.

1.10. Sursele de radiaţii

Pentru perioada lucrărilor de constructii echipamentele utilizate, prin motoarele electrice în funcţiune, generează radiaţii electromagnetice care se situează însă la un nivel prea scăzut pentru a avea impact negativ asupra mediului si zonelor locuite.

Atât lucrările propuse a fi executate, cât şi echipamentele folosite la execuţia lor nu generează radiaţii ionizante.

Pentru perioada de exploatare a obiectivului, nu vor fi generate surse de radiaţii.

1.11. Alte tipuri de poluare fizica sau biologica

Nu vor exista surse de poluanti biologici in perioada de constructie si nici in perioada de exploatare.

Poluarea asupra factorilor de mediu (apa, aer, sol) in etapa de executie si operare a Variantei de ocolire este tratata la capitolele specifice.

1.12. DESCRIEREA PRINCIPALELOR ALTERNATIVE STUDIATE DE TITULARUL PROIECTULUI SI INDICAREA MOTIVELOR ALEGERII UNEIA DINTRE ELE

In urma analizei efectuate si a discutiilor avute impreuna cu Beneficiarul si autoritatile locale, au fost selectate trei alternative de traseu, care sa satisfaca obiectivele generale si specifice ale proiectului, dupa cum urmeaza:

- **Alternativa 1**, denumita in continuare generic **ASF1** si reprezentata grafic cu culoare rosie – Traseul deriva din traseul avizat ca varianta de ocolire in cadrul studiului de fezabilitate intocmit in anul 2006 , dar care elimina constrangeri identificate in prezent, si anume situl arheologic, apropierea de poligonul militar, limita de intravilan a municipiului si intersectia cu autostrada Transilvania ca urmare a reactualizarii traseului acesteia de catre CNAIR, avand ca punct de descarcare in drumul judetean DJ191C, respectiv in sensul giratoriu propus pentru descarcarea nodului rutier al autostrazii Transilvania. Drumul judetean DJ191C a fost reabilitat in cadrul Tronsonunului 2 al Centurii Zalau, pentru aceasi clasa de trafic stabilita pentru centura Zalau, proiectul fiind promovat de catre Consiliul Local al Municipiului Zalau, conform documentatiei AS Build pusa la dispozitie de catre Beneficiar.
- **Alternativa 2**, denumita in continuare generic **ASF2** si reprezentata grafic cu culoare albastra – Traseul are acelas punct de plecare ca varianta ASF 1, intersecteaza varianta ASF1 avand traseu comun pe aproximativ 0.7 km din traseu, subtraverseaza si culoarul autostrazii Transilvania in zona km 37+200, avand ca punct de descarcare in drumul judetean DJ191C in punctul de desprindere al centurii existente a Municipiului Zalau(la vest) executata intre anii 2015-2016, la intrarea in localitatea Aghires.
- **Alternativa 3**, denumita in continuare generic **ASF3** si reprezentata grafic cu culoare verde – Traseul variantei propuse are culoar comun cu varianata ASF1 pana in zona km 2+100, apoi orientarea acesteia este catre nord-vest , traversand prin poligonul militar prin partea sudica la limita situl arheologic cu descarcare in DJ191C, in sensul giratoriu propus pentru descarcarea nodului rutier al autostrazii Transilvania. Drumul judetean DJ191C a fost reabilitat in cadrul Tronsolunului 2 al Centurii Zalau, pentru aceasi clasa de trafic stabilita pentru centura Zalau, proiectul fiind promovat de catre Consiliul Local al Municipiului Zalau, conform documentatiei AS Build pusa la dispozitie de catre Beneficiar.

Cele trei alternative de traseu identificate au facut obiectul unei analize multicriteriale in cadrul SAT , prin care s-a determinat si propus alternativa de traseu recomandata.

Urmare a dezvoltarii preponderente pe directie Est-Vest a potentialelor coridoare s-au evidentiat cele 3 alternative de traseu ce au fost analizate si punctate in cadrul Analizei Multi-Criteriale.

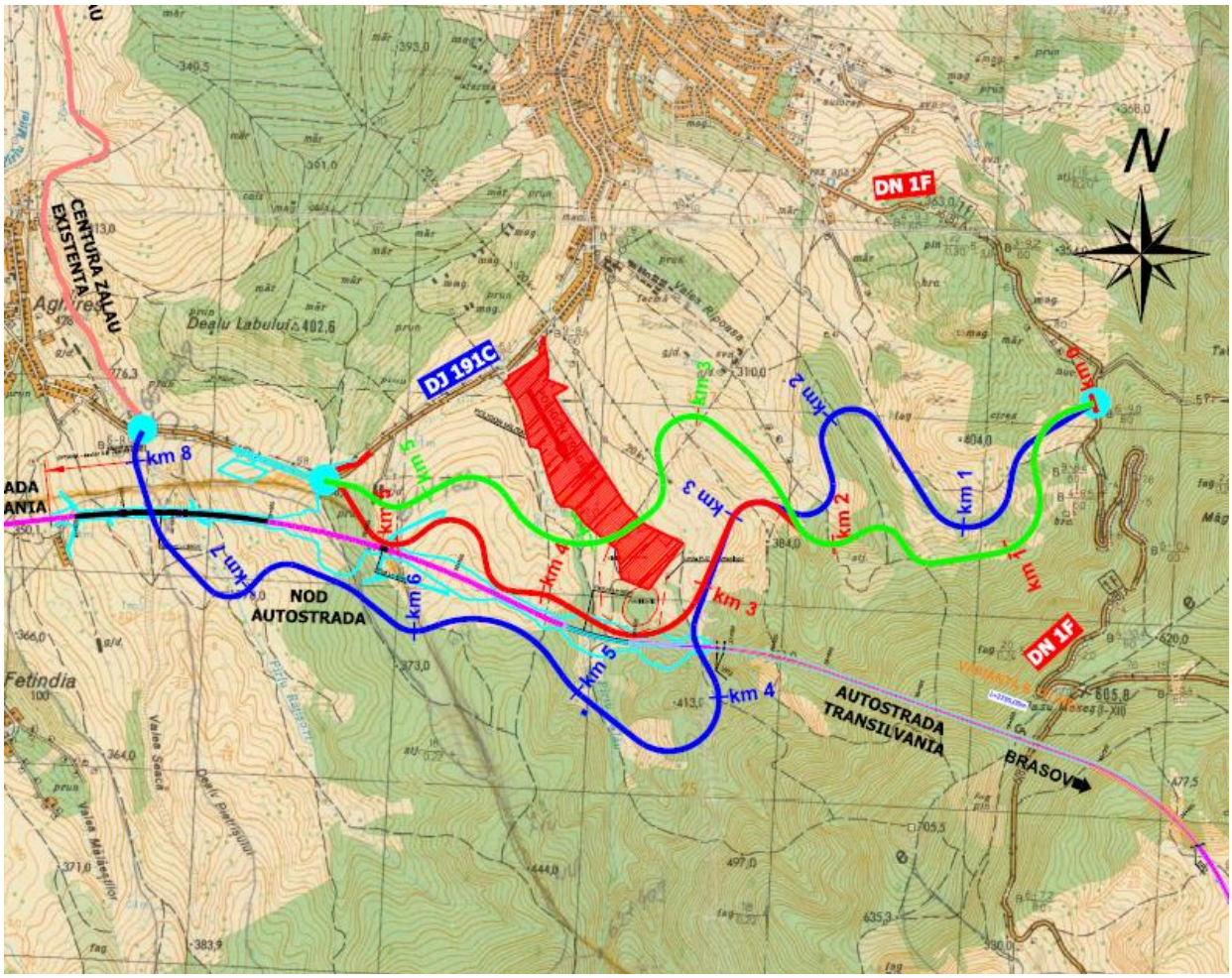


Fig. – Plan de ansamblu cu variante de traseu studiate in SAT

La analiza a alternativelor de traseu Consultantul a realizat o analiza multicriteriala urmand metodologia recomandata de CNADNR in adresa nr. 92/38264 din 24 iunie 2015.

Studiul alternativelor de traseu a avut in vedere analiza a trei variante de traseu, avand in vedere topologia proiectului, si anume:

- ✓ **Varianta ASF 1 (rosie):** care are la baza traseul variantei de ocolire studiata in anul 2006, traseul fiind actualizat si imbunatatit fata de studiul predata in aprilie 2018;
- ✓ **Varianta ASF 2(albastra)** : are acelas punct de desprindere din DN1F , dar debusarea la DJ191C se face in zona intersectiri cu centura existenta la vest de Municipiul Zalau;
- ✓ **Varianta ASF 3(verde):** are traseu comun cu varianta ASF 1, desprinderea se face in zona km 3+350, si traverseaza poligonul militar de tragere al MAPN pe la sud si debuseaza in acelas punct ca varianta ASF 1, la intersectia nodului Zalau cu DJ191C.

Sumarul rezultatelor AMC este prezentat in continuare.

Obiective	Varianta de traseu studiate		
	ASF 1-rosie	**ASF 2-albastra**	**ASF 3-verde**
1. Tehnice	0.982	0.753	0.960
2. Financiare	0.712	0.482	1.00
3. Socio-Economice	0.870	0.525	0.936
4. Mediu	0.933	0.579	0.866
Punctaj Total	**87.43**	**58.48**	**94.05**

Prestatorul in cadrul SAT a recomandat **varianta de traseu ASF 1(rosie) ca fiind cea fezabila**, deoarece varianta ASF3 desi are un punctaj mai bun in urma analizei AMC, traverseaza poligonul militar de tragere Aghires si exista riscul major ca acesta sa nu poata fi relocat de catre MAPN in alta locatie , deasemenea varianta ASF 3 are mai multe zone foarte apropiate de limita de intravilan a Municipiului Zalau, care pe viitor limiteaza dezvoltarea localitatii prin modificarea limitei de intravilan in sensul de crestere a zonei intravilane.

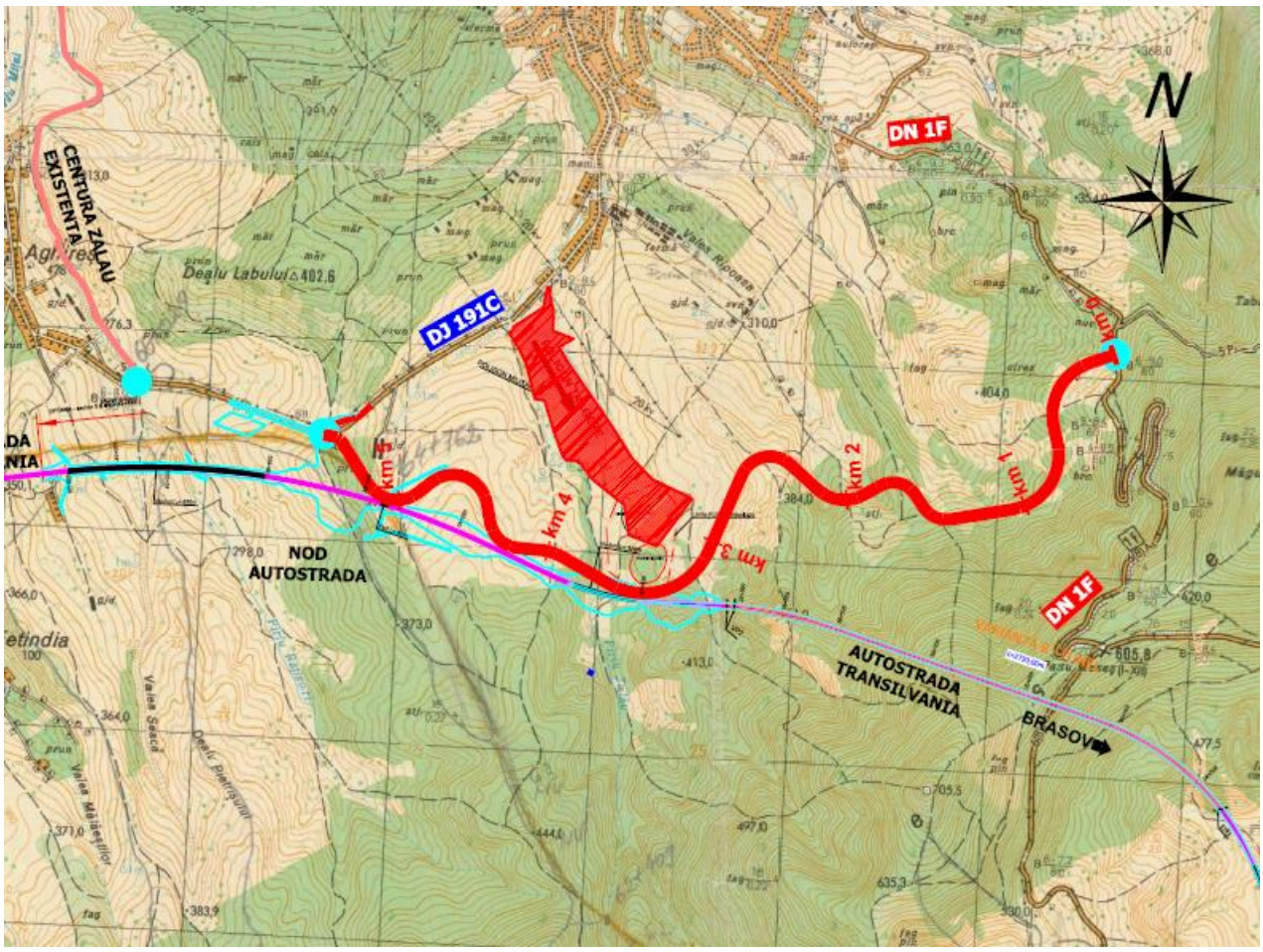


Fig. – Plan de ansamblu cu varianta de traseu recomandata de proiectant si aprobata de Beneficiar

1.13. Informatii despre planificarea / amenajarea teritoriala in zona amplasamentului

- Certificat de Urbanism nr. 862/17.07.2018,
  - Regimul juridic: Terenurile pe care se vor realiza lucrarile de construire a variantei de ocolire a Municipiului Zalau sunt terenuri particulare si paduri situate in extravilanul Municipiului Zalau . Conform P.U.G. 2010 – terenul pe care se propune realizarea variantei de ocolire este situat in extravilanul Municipiului Zalau, zona nestudiata din punct de vedere urbanistic.

- **Suprafata totala a terenurilor ce vor fi afectate de constructia VO Zalau este de 421.360,00 mp (42,14ha) din care vor fi defrişate 13,61 ha.**

- Suprafaţă totală de fond forestier:

- padure Mun. Zalău = 135.162 mp;

- pădure privată = 1021 mp

TOTAL = 136.183 mp (13,61ha).

- Varianta de ocolire a municipiului Zalau, Etapa 2 intre DN 1F si DJ191 C este obiectiv de interes national, de utilitate publica, cuprins in Masterplanul General de Transport al Romaniei conform HG 666 din 14.09.2016,

Avand in vedere cele mai sus prezentate, scoaterea definitiva din fond forestier este permisa fara compensare, conform art. 36 alin. 1 din Codul Silvic.

⇒ ***Alte proiecte planificate in zona amplasamentului si aflat in faza de proiectare sunt:***

Dupa intocmirea studiului de fezabilitate pe intreaga varianta de ocolire in anul 2006, in perioada 2008-2010 a fost impletata Etapa 1 din Varianta de Ocolire a Municipiului Zalau, avand ca beneficiar Consiliul Local Zalau, varianta de ocolire executandu-se intre DN1F/E81 (la nord de Municipiul Zalau) spre DJ191C in localitatea Aghires cu o lungime de aproximativ 8.3 km, la acest moment acest sector de drum fiind in exploatare , fiind un drum cu doua benzi de circulatie(cate o banda de circulatie pe fiecare sens).

Varianta de Ocolire executata nu are continuitate spre DN1F la sud de Municipiul Zalau,suprapunerea cu DJ191C nu permite circulatia traficului greu, din acest motiv pe varianta ocolire nu este permis accesul traficului greu de tranzit spre si dinspre Cluj respectiv spre si dinspre Municipiul Satu Mare.

Traseul propus de către proiectanţi şi avizat de COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. (C.N.A.I.R. S.A.) prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Cluj (DRDP Cluj) a proiectului este Varianta de Ocolire a Municipiului Zalau, Etapa 2, intre DN1F km 79+625 si DJ191C, care sa asigure legatura directa intre partea de sud a Municipiului Zalau cu partea de nord prin varianta de ocolire aflata in exploatare la acest moment.

In momentul de fata, traficul greu care tranziteaza Municipiul Zalau spre Satu Mare, Baia Mare tranziteaza orasul pe reteaua de strazi existente aflate in administrarea consiliului local al Municipiul Zalau, realizandu-se blocaje zilnice in circulatie si timpi de asteptare mari la intersectiile semaforizate din oras, cu efecte negative asupra locuitorilor orasului si impact negative asupra mediului datorita emiisiilor de poluanti si a poluarii sonore.

Constructia Variantei de ocolire a municipiului Zalău nu afecteaza viitoarele dezvoltari din zona traseului propus, fiind la distanta de localitati. Constructia Variantei nu afecteaza proiectele de dezvoltare locale pentru localitatile respective, din contra, infrastructura proiectata fiind utila acestor proiecte de dezvoltare locala.

1.14 INFORMATII PRIVIND MODALITATILE PROPUSE PENTRU CONECTAREA LA INFRASTRUCTURA EXISTENTA

La proiectarea preliminara a Variantei de ocolire s-au avut in vedere solutiile tehnice pentru intersectarea drumurilor principale clasificate cum sunt cele nationale si judete, amenajarea acestora realizandu–se in conformitate cu *Normativul AND 600/2010 – privind amenajarea intersectiilor la nivel pe drumurile publice.*

Intersectie giratorie cu DN1F - km 79+625

Desprinderea Variantei de Ocolire a Municipiului se face din drumul national DN1F cu o intersectie amenajata la nivel tip sens giratoriu cu trei brate, pentru a asigura accesul in drumul national si varianta de ocolire.

Elementele geometrice principale ale intersectiei giratorii sunt:

- raza interioara Rint=13.50m;
- latimea caii inelare carosabile: 11.00, iar latimea spatiului lateral de siguranta 2.00 m;
- razele de racordare ale benzilor de intrare/iesire din sensul giratoriu R=15-25.00 m;
- latimile de acces in intersectia giratorie sunt de 4.00m, iar accesele din intersectia giratorie au o latime de 4.50 m.

La baza insulei centrale a sensurilor giratorii este amenajat un inel din pavele autoblocante (supralargirea de siguranta) de culoare rosie, cu o latime de 2 m si o inclinare de 6%, iar de la bordura insulei spre centrul acesteia se prevede o centura cu latimea de 1.0 m si inclinare de 33% din pavele autoblocante de culoare gri si cu pavele rosii care sa formeze sageti de directionare a traficului.

Prin amenajare sensului giratoriu la nivel cu drumul national DN1F nu este afectat nici un drum local sau forestier care sa necesite relocarea acestuia.

Intersectie giratorie cu DJ191C

Varaianta de ocolire a Municipiului Zalau debuseaza in drumul judetean DJ191C, unde este amenajata o intersectie giratorie pentru a asigura accesul facil catre Zalau respectiv varianta de ocolire executata in etapa 1 spre Satu Mare, intersectia giratorie avand 4 brate deoarece in sensul giratoriu va descarca si viitoarea Autostrada Translivania A3, prin nodul rutier prevazut in zona localitatii Aghires.

De asemenea pentru amenajarea sensului giratoriu cu cele 4 brate, avand in vedere oblicitatea dintre varianta de ocolire si traseul drumului judetean este necesara reconfigurarea traseului pe drumul judetean DJ191C spre directia de intrare in Zalau.

Elementele geometrice principale ale intersectiei giratorii sunt:

- raza interioara Rint=20.00m;
- latimea caii inelare carosabile: 11.00, iar latimea spatiului lateral de siguranta 2.00 m;
- razele de racordare ale benzilor de intrare/iesire din sensul giratoriu R=20.00-25.00 m;

- latimile de acces in intersectia giratorie sunt de 4.00m, iar accesele din intersectia giratorie au o latime de 4.50 m.

La baza insulei centrale a sensurilor giratorii este amenajat un inel din pavele autoblocante (supralargirea de siguranta) de culoare rosie, cu o latime de 2 m si o inclinare de 6%, iar de la bordura insulei spre centrul acesteia se prevede o centura cu latimea de 1.0 m si inclinare de 33% din pavele autoblocante de culoare gri si cu pavele rosii care sa formeze sageti de directionare a traficului.

Prin amenajarea sensului giratoriu la nivel cu drumul judetean DJ191C respectiv prin reconfigurarea traseului drumului judetean spre Municipiul Zalau, sunt afectate doua drumuri locale agricole/forestiere de acces catre zona forestiera si proprietatile adiacente, drumuri locale care debusau in drumul judetean, acestea fiind amplasate pe partea dreapta respectiv stanga a drumului judetean DJ191C in directia Municipiul Zalau-Aghires.

Drumuri locale agricole/forestiere

Cele doua drumuri locale agricole/forestiere aflate pe domeniul public al Municipiului Zalau au fost relocate/reamplasate astfel incat acestea sa asigure accesul la proprietatile existente sau catre zona forestiera, prin racodardarea la drumul judetean DJ191C, prin racordare simpla cu iesire obligatoriu la dreapta si posibilitate de intoarcere in sensul giratoriu proiectat.

La intersectia drumurilor relocate cu drumul judetean se vor monta podete tubulare pentru asigurarea continuitatii santurilor de scurgere a apelor pluviale.

Drumuri locale relocate in lungul variantei de ocolire

Drumurile de exploatare, agricole,forestiere si locale nu vor avea acces la varianta de ocolire a Municipiului Zalau, acestea fiind relocate astfel incat sa fie asigurata continuitatea acestora pe sub varianta de ocolire prin deschiderile podurilor proiectate in cadrul proiectului prevazute sau prin pasaje inferioare si podete astfel incat sa fie asigurat accesul catre terenurile agricole, proprietatile private existente respectiv drumurile forestiere pe ambele parti ale variantei de ocolire proiectate.

Relocarea drumurilor agricole sau forestiere detinute de Municipiul Zalau care subtraverseaza varianta de ocolire s-a facut cum urmeaza la urmatoarele pozitii kilometrice:

Nr.	De la km	Pana la km	Subtravesare
1	0+280	0+360	Pod peste vale km 0+200
2	1+000	1+200	Pod peste vale km 1+200
3	2+360	2+860	Pod peste vale km 2+850
4.	3+140	3+200	Viaduct peste vale km 3+100
5	4+700	5+020	Pod peste vale km 5+100

Structura rutiera care se aplica pe drumurile relocate agricole si forestiere:

- 15 cm strat superior din piatra sparta
- 20 cm - strat inferior de fundatie din agregate naturale

La intersectiile cu drumurile locale se vor monta podete tubulare pentru asigurarea continuitatii santurilor centurii.

II. PROCESE TEHNOLOGICE

Pentru realizarea Variantei de ocolire, rezulta necesitatea proiectarii unor tipuri de lucrari ca:

- lucrari de terasamente care constau in realizarea platformei drumului prin sapaturi (in deblee) sau umpluturi (in ramblee);
- lucrarile de drenaje;
- consolidari, sustinerea platformei drumului si / sau a taluzelor;
- lucrari de poduri, viaducte, , podete pentru descarcarea apelor;
- lucrari hidrotehnice de aparare sau de rectificare a albiilor paraielor in zonele de traversare a acestora, santuri deschise, canale pentru descarcarea apelor pluviale in emisar, etc.;

Functionalitatea Variantei de ocolire este realizata si prin proiectarea unui sistem rutier adecvat unui trafic de perspectiva, pentru o perioada de 20 ani, astfel incat planeitatea suprafetei partii carosabile sa se mentina in timp fara defectiuni: fisuri, crapaturi, gropi, valuriri, etc; trebuie avute in vedere si drenurile longitudinale proiectate pentru prevenirea infiltratiei apelor freatice in sistemul rutier.

Tot din punctul de vederea al functionalitatii s-a tinut cont si de siguranta circulatiei, in acest sens prevazandu-se amenajarea intersectiilor Variantei de ocolire cu drumul national sau judetean la toate acestea se mai adauga si prevederea unor lucrari anexe care se refera la parapete de diverse tipuri, semnalizari rutiere verticale, marcaje orizontale. Aceste detalii au fost specificate anterior.

La definitivarea solutiilor tehnice s-au urmarit totodata si realizarea urmatoarelor obiective:

- ocuparea unei suprafete minime de teren si a terenurilor slab productive sau neproductive, carora sa le revina un cost de achizitie cat mai redus;
- evitarea ocuparii suprafetelor impadurite – reducerea la minim a defrisarilor;
- evitarea demolarii constructiilor existente;
- pentru lucrarile de arta se vor adopta solutii constructive care sa permita inspectia si efectuarea lucrarilor de intretinere si reparatii cu cheltuieli minime.

Grupe de lucrari cuprinse in proiect

Lucrari de baza	**Lucrari anexe**	**Lucrari auxiliare**
Terasamente, imbracaminte rutiera Poduri, podete, pasaje, viaducte Lucrari hidrotehnice Semnalizari si marcaje. Evacuare ape, santuri, rigole decantoare si separatoare de uleiuri Parapeti separare benzi si dirijare la poduri Benzi de accelerare si decelerare Lucrari de amenajare a organizarilor de santier inclusiv a bazelor de productie	Spatiu de parcare/servicii	Excavatii Umpluturi Racorduri la reteaua de drumuri existenta. Transportul diferitelor materiale Lucrari de deviere retele (LEA, gaze, alimentare cu apa...) Ambientare, semnalizari puncte turistice, panouri reclame Marcaje Amplasare panouri fonoabsorbante si perdele forestiere Lucrari de echipare tehnico - edilitara a drumului, intersectiilor si lucrarilor de arta

Pe baza planului de situaţie şi a profilului în lung se restabilesc aliniamentele şi curbele traseului proiectat, cu ajutorul reperelor care au servit la întocmirea proiectului cu ocazia studiilor pe teren.

Lucrările de terasamente sunt precedate întotdeauna de o serie de lucrări pregătitoare pentru asigurarea unei execuţii corecte, continue şi cu productivitate sporită. Cele mai importante lucrări pregătitoare sunt: verificarea şi restabilirea traseului; defrişarea zonei de arbuşti şi tufişuri; doborârea arborilor şi scoaterea rădăcinilor; extragerea brazdelor şi decaparea pământului vegetal; pichetarea profilelor transversale; amenajarea drumurilor de acces.

2.2. Descrierea proceselor tehnologice propuse, a tehnicilor si echipamentelor necesare

⇒ **Lucrări de pregătire a amplasamentului**

Pe baza planului de situaţie şi a profilului în lung se restabilesc aliniamentele şi curbele traseului proiectat, cu ajutorul reperelor care au servit la întocmirea proiectului cu ocazia studiilor pe teren.

Lucrările de terasamente sunt precedate întotdeauna de o serie de lucrări pregătitoare pentru asigurarea unei execuţii corecte, continue şi cu productivitate sporită. Cele mai importante lucrări pregătitoare sunt: verificarea şi restabilirea traseului; defrişarea zonei de arbuşti şi tufişuri; doborârea arborilor şi scoaterea rădăcinilor; extragerea brazdelor şi decaparea pământului vegetal; pichetarea profilelor transversale; amenajarea drumurilor de acces.

Zona ce va trebui pregatita pentru lucrari este, în majoritate, ocupata de pasuni si unele zone impadurite.

Suprafetele de teren afectate de lucrari apartin de municipiul Zalău si au urmatoarele folosinte:

→ arabil – 71315 mp;
→ canal – 1486 mp;
→ curti construcţii – 296 mp;
→ drum – 15883 mp;
→ fâneaţă – 61325 mp;
→ livada – 11126 mp;
→ Pădure mun. Zalău – 135162 mp;
→ Padure prop.privată – 1021 mp;
→ Păşune – 121401 mp;
→ Altele – 2345
→ TOTAL – 421360.00 mp.

Lucrarile de executie a Variantei de ocolire implica lucrari de defrisare pe o suprafata de 136.183,00 m2 de padure.

Defrisarile se vor efectua in baza autorizatiei de defrisare eliberate de Ocolul Silvic Stejaru.

⇒ **Lucrarile specifice defrisarii pot fi grupate astfel:**

- Impartirea parchetului in postate, stabilirea directiei de doborare a arborilor si eliberarea locului de cadere a acestora, alegerea si amenajarea drumurilor de acces, stabilirea si amenajarea depozitului primar;
- Doborarea, curatarea de craci si fasonarea partiala a arborilor cu ajutorul motoferastraielor, topoarelor si tapinelor;

- Colectarea de la cioata prin tarare a trunchiurilor, a coroanelor sectionate si a arborilor cu parti din coroana cu ajutorul tractoarelor echipate cu troliu si sapa, tapinelor si topoarelor;
- Curatarea parchetului de resturi lemnoase, craci si depozitarea in gramezi sau siruri;
- Fasonarea, sortarea si depozitarea masei lemnoase in depozite primare cu ajutorul motofierastraielor, topoarelor, tapinelor;
- Transportul lemnului fasonat din depozitele primare in depozitele finale cu mijloace de transport speciale.

Proiectantul stabileste numai suprafata necesara a fi defrisata. Se recomanda ca, in caietul de sarcini pentru licitatie sa fie incluse prevederi privind:

- Tehnologia de taiere;
- Ordinea de taiere;
- Directia de cadere a copacilor;
- Scoaterea cioatelor;
- Debitarea, sortarea si stivuirea materialului lemnos;
- Conditiile de transport;
- Evacuarea deseurilor rezultate din defrisare;
- Nivelarea terenului.

Defrisarea unor arbori cu diametre sub 10 cm se face cu buldozerul cu echipament de defrisor, incarcarea in autobasculante si apoi evacuarea acestora pentru valorificare ca si combustibil pentru incalzire.

Pământul vegetal se decapează pe o grosime de 10...30 cm cu lama buldozerului sau autogrederului şi se depozitează în afara amprizei drumului, pentru a fi folosit la îmbrăcarea taluzurilor.

⇒ **<u>Terasamente şi săpături</u>**

Prin lucrări de terasamente înţelegem totalitatea operaţiilor de săpătură şi umplutură pe direcţia axului drumului în vederea realizării corpului său. Mişcarea pământurilor pentru realizarea corpului drumului se efectuează atât în sens transversal cât şi în lungul drumului. Ciclul de lucru este săpătură – transport – umplutură, lucrările desfăşurându-se pe operaţii specifice cu utilaje de construcţii specializate.

Prima operatiune consta din indepartarea solului vegetal prin excavare cu buldozerul. Solul vegetal rezultat se va folosi pentru amenajarea taluzurilor la ramblee.

Excavatiile in sol foarte dur se efectueaza cu excavatorul cu incarcare directa in basculanta si transport la zonele cu lucrari de umplere. Excavatiile in sol de duritate medie urmeaza acceasi metoda. Pentru umpluturile cu pamant este necesara nivelarea cu ajutorul unui buldozer a materialului descarcate din basculante si compactare lui cu un compresor plan tractat de buldozer.

Acoperirea taluzurilor cu iarba consta din asternerea unui strat de sol vegetal cu ajutorul excavatorului cu cupa si nivelarea lui cu buldozerul.

Excavatiile, dupa importanta si specificitate se pot realiza cu urmatoarele tipuri de utilaje:

- Buldozere cu pneuri si senile pentru scarificare, sapaturi superficiale cu si fara transport de terasament; nivelare depozite de pamant si cu alte materiale, nivelare propriu zisa. Tiposeria lor se intinde de la 60 CP pana la 300 CP;
- Excavatoare cu pneuri si senile echipate cu lingura dreapta, inversa, sau cupa trasa, draglina – pentru excavatii in front, in transei, prelucrarea malurilor, versantilor ori taluzurilor sau incarcare in mijloacele de transport. Tiposeria lor cuprinde utilaje intre 65 C.P. pana la 200 C.P.;

- Screpere si autoscrepere ce sunt recomandate pentru ca executa succesiv operatiile de sapare, transport in domeniul 500 – 2000 m si niveleaza pamantul. Ele pot fi tractate si ori autopropulsate si se recomanda la lucrari cu volume unitare mari cand gropile de imprumut sau zonele de depunere sunt paralele cu terasamentul de baza. Gama lor definita de capacitatea cupei se intinde intre 6 mc si 18 mc;
- Gredere si autogredere pentru nivelarea de suprafata sau decaparea unor strate subtiri de pamant folosite in operatiuni de finisare de suprafata sau pe taluzuri;
- Autobasculante sau autodumpere – utilaje specializate pentru transport pamant si materiale granulare care au o structura ce rezista drumurilor de santier dar cu o viteza de deplasare mai redusa – folosite in interiorul santierului;
- Autoincarcatoare pe pneuri si senile care au cupa frontala ce poate prelua materialele din gramezi, le transporta si le descarca de asemeni in gramezi. Sunt utile pentru miscari locale in vrac dar pot face aceleasi operatii si pentru alte materiale de constructii, baloturi, butoaie, etc.;

Toata aceasta gama de utilaje se foloseste si pentru transportul sau punerea in opera si a altor materiale de masa mai mult sau mai putin pulverulente cum ar fi: agregatele minerale, anrocamentele, betonul vartos etc..

Umpluturile care se compacteaza:

- Cilindri compactori statici pentru argile si vibratori pentru materiale granulare ca si cilindri cu picior de oaie petru a realiza intre patrunderea stratelor compactate. Tiposerierea lor este foarte mare putand fi tractati sau autopropulsati lucrand unitar sau in tandem;
- Autocisterne pentru transportul apei necesara la corectarea umiditatii terasamentelor puse in opera;
- Alte utilaje de finisare de tipul celor prezentate anterior buldozere si autogredere.

Lucrarile de terasamente sunt necesare in vederea amenajarii patului platformei drumului pentru asigurarea declivitatii conform normelor de proiectare. In acest scop vor fi efectuate lucrari de umplutura pentru realizarea rambleului drumului si lucrari de excavatii in zonele de debleu.

Umpluturile in ramblee presupun nivelarea pamantului descarcat din autobasculante cu buldozerul, si apoi compactarea cu cilindru lis tractat de un buldozer.

Imbracarea taluzurilor cu iarba consta din asternerea pamantului vegetal pe taluz cu cupa excavatorului si nivelarea lui cu buldozerul. Scarificarea acostamentelor se efectueaza cu buldozerul echipat cu scarificator.

⇒ **<u>Suprastructura drumului. Şanturi , rigole, parapeti</u>**

Asternerea stratului de balast presupune descarcarea lui din autobasculante, nivelarea cu buldozerul si compactarea cu cilindrul vibrator tractat de un buldozer. Stratul de piatra sparta in fundatie va urma aceiasi tehnologie. Stratul de agregate naturale stabilizate cu ciment presupune prepararea amestecului in statia de betoane, aducerea lui pe amplasament si apoi utilizarea tehnologiei de mai sus.

Amorsarea suprafetelor cu emulsie cationica cu rupere rapida se face cu o autocisterna speciala.

Stratul de baza din mixtura asfaltica cu bitum si agregate concasate executat la cald. Mixtura se va prepara in afara amplasamentului si va fi adusa pe santier cu autobasculante cu incalzire, descarcata in repartitoare si apoi compactata cu cilindri specifici pentru asfalt. Stratul de legatura din binder de criblura si agregate concasate executat la cald va urma tehnologia de mai sus. Strat de uzura din beton bituminos, aceiasi tehnologie.

Asternerea imbracamintii se face cu repartizatorul-finisor, utilaj complex care are in componenta: placa nivelatoare, dispozitiv de reglarea grosimii, grinda vibratoare, snec de repartizare, bunker, banda transportoare. Cilindrarea stratelor asternute se face cu ajutorul unor sisteme de cilindrii compactori cu pneuri multiple, vibratoare, curatarea cu perii multiple, stropire cu emulsie bituminoasa, finisoare.

Rigola carosabila din prefabricate se va realiza cu ajutorul unei macarale montata pe un excavator. Santul nepereat presupune realizarea escavatiei cu excavatorul. Santurile pavate cu elemente prefabricate presupun montarea de prefabricate cu o macara. Decolmatarea santurilor existente se va efectua cu excavator cu cupa profilata.

Sistemul de protectie pentru siguranta circulatiei include: glisiere de siguranta, parapeti de beton, perne anti-coliziune, tronsoane de capat si racorduri.

Semnalizări şi marcaje

Se vor monta: stalpi de dirijare, indicatori kilometrici, indicatori hectometrici, stalpi pentru indicatoare de circulatie, marcaje rutiere, fiind ncesara o macara pe pneuri si o masina de marcat.

Poduri, pasaje, viaduct, structuri casetate

Suprastructura pentru pasaje, pod si viaduct este formata in special din grinzi metalice

Metodologia de constructie va fi urmatoarea:

- curatirea albiei pentru a se asigura scurgerea apelor mari;
- realizarea de batardouri pe un mal sau pe ambele in acelasi timp din umpluturi sau cu palplanse scurte;
- excavarea sub epuismente directe a fundatiei pana la atingerea cotei proiectate;
- cofrarea, armarea si turnarea culeelor din beton armat;
- fixarea aparatelor de reazem;
- montarea grinzilor metalice;
- desfacerea batardoului;
- suprabetonarea grinzilor, realizarea caii de rulare, a trotuarelor si a parapetilor protectia albiei cu dale din beton in dreptul culeelor.

Dat fiind volumul mare si diferit de materiale, semifabricate si prefabricate ce se va transporta si gama de mijloace de transport este diversa:

- autobasculante de diferite capacitati in general de peste 16 tone, autodumpere, autocisterne, autoizoterme pentru transport produsele bituminoase la cald;
- autobetoniere si pompele de beton ce le insotesc de obicei;
- trailere pentru transportul utilajelor, a elementelor prefabricate mari si a altor piese grele;
- vehicule necesare transportului de produse alimentare pentru personalul de executie, transportul de pasageri pentru supraveghere si control;
- autocisterne pentru transportul carburantilor.

Circulatia de santier a fost proiectata si evaluata in raport cu urmatoarele elemente:

- volumul de materiale necesar a fi transportat pe santier;
- categoriile de materiale ce trebuie transportate: pamant, balast,
- ciment, beton de ciment, emulsie bituminoasa, beton asfalt, elemente prefabricate, vopsea pentru marcaje etc;
- categorii de vehicule existente (capacitate) si consumul specific de carburant;
- intervale de timp alocate executarii diferitelor categorii de lucrari;
- viteza medie de deplasare permisa: 50 km/h;
- intervale de timp necesare pentru operatiile de incarcare/descarcare: 5-10 minute.

2.3. Lucrări necesare organizării de şantier

Lucrări necesare organizării de şantier

Organizarea de şantier va putea cuprinde spaţii de cazare/birouri de tipul containerelor. In cadrul organizării de şantier vor fi amenajate grupuri sanitare care vor cuprinde toalete, dusuri, lavoare. Se vor amenaja spatii de depozitare pentru materiale si utilaje şi zone de parcare pentru utilaje si echipamente.
În cadrul organizării de şantier se va organiza stocarea temporară şi colectarea deşeurilor în containere etanşe depozitate în locuri special amenajate.
Se va asigura organizarea funcţională a incintei organizării de şantier astfel încât desfăşurarea activităţii să se limiteze la spaţiile proiectate, în funcţie de specific (depozitare, spaţii manevră etc.).
Principalele lucrări necesare organizării de şantier sunt:

→ amplasarea construcţiilor temporare modulare (containere) sau realizarea unor construcţii temporare de tipul magaziilor;
→ crearea unui sistem adecvat de drenaj al apelor pluviale – rigole perimetrale impermeabilizate;
→ impermeabilizarea unor suprafeţe fie prin betonare fie prin utilizarea unor material impermeabile de tipul foliei de polietilenă;
→ lucrări pentru realizarea conectării la reţelele de utilităţi existente în zonă – daca se considera necesar.
→ Pentru a asigura condiţii igienico-sanitare lucrătorilor la locul de muncă se vor lua următoarele măsuri:
→ vor fi prevăzute grupuri sanitare cu fosă septică, care va fi golită periodic de către o societate autorizată;
→ vor fi prevazute truse de prim ajutor la toate punctele de lucru pe şantier;
→ întreg personalul va fi instruit să asigure prim ajutor;
→ serviciile de asistenţă pentru urgenţe medicale vor fi furnizate de unităţi medicale din municipiul Zalau.
→ Contractantul este obligat să respecte cerinţele Regulamentului privind protecţia şi igiena muncii în construcţii, aprobat cu ordinul nr. 9/N/15.03.93 de către Ministerul Lucrărilor Publice şi Amenajarea Teritoriului (M.L.P.A.T.)

.

Localizarea organizării de şantier

Din experienta similara, avand in vedere dimensiunile obiectivului analizat, se apreciaza ca va fi suficienta o singura organizare de santier.

Localizarea organizarii de santier se va face pe terenurile puse la dispozitie de primariile locale.

Conform legislatiei subsidiare, organizarea de santier constituie atributia si raspunderea Antreprenorului General ca amplasament, solutii, dotari si pentru aceasta va fi nevoie de aprobarea autoritatii competente de mediu.

Se apreciaza ca numarul de utilaje ce va lucra in perioada de varf pe santier la construirea drumului va fi de: 1 statie de preparare a betonului de ciment , 1 statie de asfalt , 25 Autocamioane, 5 Autobetoniere, 10 Excavatoare, 2 Pompe beton de ciment, 6 Macarale, 10 Buldozere cu lama, 2 Autogredere si 15 Autoturisme/autoutilitare.

Drumuri tehnologice

In cadrul procesului de construire, se va pune la dispozitia constructorului terenurile astfel incat transportul de şantier sa se realizeze pe cat posibil in lungul aliniamentului afectat de construcţie.

Pe perioada construirii, accesul in şantier se va face pe drumurile existente, adiacente constructiei. In conformitate cu termenii de referinta stabiliti pentru licitatia de adjudecare a constructorului care va executa lucrarea, responsabilitatea intretinerii acestor drumuri pe care le va accesa şi redarea lor la sfarsitul terminarii constructiei drumului, la aceeasi parametrii de functionare, se afla in sarcina constructorului. Pentru acesta va avea alocat in cadrul contractului un buget pentru intretinere şi reparare astfel incat zestrea rutiera existenta sa nu fie afectata.

Descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de şantier

Cuantificarea impactului activitatilor din cadrul organizarii de santier este dificil de făcut în aceasta faza de proiectare, elementele necesare evaluării impactului fiind dependente direct de antreprenor, de utilajele şi tehnologia folosite, de experienţa acestuia şi disciplina muncitorilor.

După cum s-a menţionat mai sus, impactul prognozat asupra solului poate fi apreciat ca redus şi temporar pe perioada executiei lucrarilor.

Impactul posibil, local, l-ar putea constitui pulberile/praful generat de trafic, limitat numai la perioada dinainte de începerea lucrărilor prevăzute când se vor transporta elementele necesare pentru amenajarea utilităţilor unui santier.

Un alt impact posibil il pot provoca apele uzate care vor rezulta de la organizarea de santier. Daca apele uzate se vor evacua in reteaua de canalizare existenta, concentratiile maxime admisibile vor fi cele stabilite de NTPA – 002/2005 “Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor”. Daca, dupa epurare apele uzate menajere se vor descarca pe terenurile invecinate, propunem impunerea respectarii limitelor stabilite prin STAS 9450 – 88 “Conditii tehnice de calitate a apelor pentru irigarea culturilor agricole”.

Realizarea organizării de şantier trebuie făcută având în vedere reducerea, pe cât posibil, a zonei folosite pentru efectuarea lucrărilor de construcţie. Constructorul va avea responsabilitatea de a efectua lucrările în aşa fel încât să se minimizeze riscul de poluare a mediului şi de a implementa măsuri adecvate de control, după caz. Zona folosită ca organizare de şantier va fi refăcută după terminarea lucrărilor de construcţie chiar daca aceasta a fost amplasata si a functionat intr-o zona cu caracter industrial.

La finalizarea lucrărilor de construcţie se vor obţine autorizaţii de finalizare a lucrărilor de la autorităţile de gospodărire a apelor şi de protecţie a mediului.

Surse de poluanţi şi instalaţii pentru reţinerea, evacuarea şi dispersia poluanţilor în mediu în timpul organizării de şantier

Sursele de poluanţi în timpul organizării de şantier sunt reprezentate de:

- circulaţia autovehiculelor si utilajelor;
- activităţile desfăşurate în cadrul organizării de şantier;
- apele meteorice cazute pe platformele de lucru ale organizarii de santier (inclusiv platforme baze de productie –statii de betoane).

În cazul în care nu există posibilitatea racordării grupurilor sanitare din cadrul organizării de şantier la o reţea de canalizare, se vor prevedea toalete ecologice sau fose septice pentru

colectarea apelor uzate . Pentru preluarea apelor uzate din cadrul amplasamentului se va apela la firme specializate in acest sens . Functie de numarul de persoane care vor utiliza apa in scop menajer se va adopta un sistem cu unul sau mai multe bazine vidanjabile, care se vor vidanja periodic.

Se recomanda de asemenea prevederea unui sistem de tipul rigolelor perimetrale pentru colectarea pierderilor lichide si al apelor pluviale care se scurg din spatiile de preparare a cimentului evacuarea intr-un decantor pentru depunerea suspensiilor;

Daca aceasta nu exista, platforma organizarii de santier (inclusiv a bazelor de productie) trebuie proiectata astfel incat apa meteorica sa fie si ea colectata printr-un sistem de santuri sau rigole pereate, unde sa se poata produce o sedimentare inainte de descarcare, sau pot fi prevazute guri de scugere, de unde apa va fi evacuata in reteaua de canalizare sau va fi introdusa in decantoarele prevazute pentru ape menajere.

Dotări şi măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanţi în mediu

În perioada de construcţie, respectarea prevederilor legale de protecţie a mediului în activitatea de construcţii se referă si la măsurile de eliminarea/diminuarea impactului organizarilor de santier. Aceste prevederi cuprind reglementări privind organizarea de şantier, gestiunea deşeurilor menajere şi de altă natură, stocarea carburanţilor şi alimentarea utilajelor, semnalizarea şi împrejmuirea organizarii de santier, instruirea personalului, etc.

→ depozitarea substanţelor periculoase se va realiza în conformitate cu prevederile legale în vigoare, în spaţii cu acces restricţionat, acoperite, pe o suprafaţă impermeabilă, prevăzută cu sistem de colectare a scurgerilor accidentale
→ interzicerea depozitării de materiale de construcţii direct pe sol, fara impermeabilizari prealabile;
→ verificări periodice ale utilajelor şi mijloacelor de transport în ceea ce priveşte nivelul de monoxid de carbon şi concentraţiile de emisii în gazele de eşapament. Acestea vor fi puse în funcţiune numai după remedierea eventualelor defecţiuni;
→ controlul transportului de asfalt cu basculante sau beton din ciment cu autobetoniere, pentru a se preveni în totalitate descărcări accidentale pe traseu sau spălarea tobelor şi aruncarea apei cu lapte de ciment în incinta şantierului sau pe drumurile publice;
→ curăţarea zonelor accidental contaminate cu ape uzate fecaloid-menajere, evitându-se astfel apariţia unor situaţii de risc epidemiologic pentru sănătatea populaţiei;
→ se vor utiliza pe cat posibil echipamente cu un nivel redus de zgomot;
→ autovehiculele vor fi prevăzute cu catalizator si vor fi menţinute intr-o stare bună de funcţionare, având reviziile la zi;
→ curăţarea săptămânală a fronturilor de lucru, cu eliminarea corespunzatoare a deşeurilor.

Nu se consideră a fi necesare dotări speciale pentru controlul emisiilor de poluanţi în mediu.

2.4. Activitati de demolare / dezafectare

Lucrarile prezentate mai sus nu presupun activitati de dezafectare majore deoarece traseul nu intersecteaza cladiri, case de locuit, depozite sau alte constructii cu un grad mare de importanta in ceea ce priveste utilitatea publica.

In schimb, traseul intersecteaza constructii folosite de proprietarii parcelelor pentru activitatile de agricultura, pasunat, cresterea animalelor si care vor trebui demolate.

In conformitate cu prevederile legale privind exproprierile, proprietarii parcelelor si acestor constructii vor trebui despagubiti corespunzator in functie de calitatea si valoarea constructiei care va trebui expropriata.

Toate instalatiile si retelele (vezi subcapitolul relevant) care vor fi intersectate de traseul Variantei de ocolire vor fi relocate sau, dupa caz protejate, respectandu-se conditiile impuse prin avize.

2.5. Lucrari de refacere

Dupa finalizarea executiei lucrarilor proiectate pentru Varianta de ocolire vor realizate proiectele de refacere a zonelor afectate. Aceste lucrari constau in ansamblu din urmatoarele:

- Drumurile utilizate de catre constructor pentru aprovizionare cu materiale de constructii a fronturilor de lucru in perioada de executie a Variantei de ocolire (in principiu sunt incadrate in categoria platformelor tehnologice de transport), vor fi amplasate de o parte si de alta a platformei drumului.
- Organizarea de santier si fabricile de betoane vor fi inchise, constructiile si instalatiile existente vor fi demontate si evacuate, iar amplasamentul va fi amenajat in vederea redarii folosintelor anterioare, prin lucrari de nivelare, inerbare si replantare (daca e cazul);
- Statiile de betoane si asfalt vor fi demontate si evacuate la alte amplasamente prin grija constructorului, iar in amplasament se vor face lucrari de reconstructie ecologica. Deseurile de produse petroliere rezultate din pierderi accidentale vor fi eliminate prin intermediul firmelor abilitate;
- Dupa executia lucrarilor proiectate pentru spatiile de parcare/odihna sunt prevazute lucrari de refacere a zonei care constau in principal din colectarea si evacuarea deseurilor tehnologice si menajere depozitate necontrolat si amenajarea terenurilor adiacente respectand proiectele de amenajare peisagistica prevazute pentru aceste amplasamente;
- Dupa executia nodurilor rutiere sunt proiectate lucrari pentru amenajare peisagistica, in care sunt incluse si lucrarile de refacere a zonelor adiacente. Amenajarile peisagistice prevazute pentru nodurile rutiere (intersectii) vor avea un impact pozitiv asupra privitorului (participanti la trafic) precum si asupra mediului datorita lucrarilor prevazute, de incadrare in mediu si de refacere a zonelor afecte de santier;
- Referitor la refacerea starii initiale si folosintele ulterioare ale terenului ocupat temporar cu activitatile implicate de proiect facem precizarea ca lucrarile prevazute sunt de redare a terenului folosintelor initiale;
- Nu sunt prevazute alte lucrari privind folosintele ulterioare intrucat nu fac obiectul proiectului de drum;
- Pentru refacerea terenului in amplasamentul gropilor de imprumut sunt prevazute urmatoarele lucrari: taluzare si reprofilare pentru realizarea unor pante cat mai line; nivelare si inierbare;
- Cu acceptul autoritatilor locale de protectia mediului, anumite zone folosite ca gropi de imprumut pentru alte activitati, pot utilizate si pentru depozitarea materialelor inerte provenite de la executia lucrarilor.

III. GESTIUNEA DEŞEURILOR

3.1. Descrierea principalelor deşeuri şi emisii generate din activităţile de construcţie

Prin H.G. nr. 856/2002 pentru „Evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase" se stabileste obligativitatea pentru agentii economici si pentru orice alti generatori de deseuri, persoane fizice sau juridice de a tine evidenta gestiunii deseurilor. Evidenta gestiunii deseurilor se va tine pe baza "Listei cuprinzand deseurile, inclusiv
deseurile periculoase" prezentata in Anexa 2 a H.G. 856/2002.

Conform listei mentionate – deseurile rezultate in perioada de constructie a autorizarii se clasifica dupa cum urmeaza:

I. Deseuri inerte si deseuri acceptate in depozitele de deseuri nepericuloase:

- 15.01.07 Ambalaje de sticla;
- 17.01.01 Beton;
- 17.01.07 Amestecuri de beton, caramizi, tigle si materiale ceramic fara continut de substante periculoase;
- 17.05.04 Pamant si pietre fara continut de substante periculoase;
- 17.05.08 Resturi de balast;
- 15.01.01 Ambalaje de hartie si carton;
- 15.01.02 Ambalaje de materiale plastice;
- 15.01.03 Ambalaje de lemn;
- 16.01.03 Anvelope scoase din uz;
- 16.01.17 Metale feroase;
- 16.01.19 Materiale plastice;
- 16.06.05 Baterii si acumulatori;
- 17.03.02 Asfalturi;
- 17.04.05 Fier si otel;
- 17.04.11 Cabluri;
- 20.01.01 Hartie si carton;
- 20.01.08 Deseuri biodegradabile de la bucatarii si cantine

II. Deseuri acceptate la depozitare in depozitele de deseuri periculoase:

- 13.07.01 Uleiuri sintetice de motor;
- 13.07.01 Ulei combustibil si combustibil diesel.

Deseurile generate in perioada de operare a drumului se incadreaza in categoria: Deseuri inerte si deseuri acceptate in depozitele de deseuri nepericuloase clasificate dupa cum urmeaza:

- 15.01.07 Ambalaje de sticla;
- 19.08.02 Deseuri de la deznisipatoare;
- 20.01.01 Hartie si carton;
- 20.01.39 Materiale plastice;

- 20.03.01 Deseuri din parcari si deseuri menajere din trafic asimilabile deseurilor municipale amestecate;
- 20.03.06 Deşeuri de la curatarea canalizarii (Namoluri de la decantoare asimilabile deseurilor de la curatirea canalizarii)

Antreprenorul are obligatia, conform H.G. mentionate mai sus, sa tina evident lunara a producerii, stocarii provizorii, tratarii si transportului, reciclarii si depozitarii definitive a deseurilor.

Pentru drumul analizat, tipurile de deseuri rezultate din activitatea de constructii se incadreaza in prevederile, cuprinse in HG 856/2002.

O parte a acestor deseuri vor fi reciclate in lucrarile de terasamente, in umpluturi cat si pentru lucrari provizorii de drumuri, platforme, nivelari si ca material inert etc.

In afara deseurilor prevazute in proiect, in bazele de utilaje si de productie se vor acumula deseuri specifice activitatii acestora. Se vor acumula cantitati importante de uleiuri de motor de la intretinerea utilajelor, piese metalice (piese de schimb de la reparatiile utilajelor), cauciucuri, resturi de betoane si asfalt etc.

Principalele surse de deseuri inerte si nepericuloase in perioada de executie sunt reprezentate de:

- Procesele tehnologice aferente etapelor de executie a Variantei de ocolire;
- Instalatiile de preparare a mixturilor asfaltice, a betoanelor, a emulsiilor bituminoase, etc;
- Bazele de productie si activitatile desfasurate in organizarea de santier.

Activitatile din bazele de utilaje si statiile de asfalt si beton vor fi monitorizate din punct de vedere al protectiei al protectiei mediului de catre detinatorii acestora, iar monitorizarea va cuprinde in mod obligatoriu si gestiunea deseurilor.

Materialul lemnos rezultat din defrisari va fi valorificat integral in industria pentru prelucrarea lemnului.

Cantitea de deşeuri lemnoase generate prin fasonarea arborilor taiati (capete, crengi, calote, margini) pot fi valorificate pentru producerea de energie termică în centralele termice pe rumeguş şi uscătoarele de cherestea.

Pentru realizarea fundatiei rutiere va fi necesara excavarea si indepartarea din amplasament a unor terasamente necorespunzatoare - pamant mocirlos, sau cu continut mare de material biodegradabil - care vor fi transportate la gropile de deseuri menajere din zona, pentru a se asigura umplerea lor.

Pentru imbracamintea rutiera si celelalte constructii se vor pune in opera materiale granulare - balast, piatra sparta, nisip - precum si alte produse ca betoanele de ciment sau asfaltice, alte elemente prefabricate.

Se apreciaza ca nivelul de pierderi tehnologice inevitabile, cu ocazia transportului, depozitarii sau punerii in opera va fi de ordinul a cca. 2%.

Se impune ca toate aceste deseuri inerte, asimilabile deseurilor de demolare, în total circa 300.000 m3, sa fie valorificate ca material inert in lucrarile de terasamente. Aceastea pot fi valorificate integral, deoarece volumele de umplutura sunt mai mari decat volumele de sapatura.

Deseurile menajere rezultate in amplasament de la personalul de executie hartie, pungi, folii de plastic, butelii, resturi alimentare vor fi depozitate in conteinere la locurile de munca in continua miscare si ele se estimeaza a fi de ordinul a 0,3 kg/om si zi deci fata de numarul de personal de 250 vor reprezenta cca. 9 t anual. Eliminarea lor se va efectua periodic prin grija constructorului lucrarii, la o rampa ecologica apropiata.

La sfârsitul saptamânii se vor afecta 2 ore pentru curatenia fronturilor de lucru, când se vor elimina toate elementele care au devenit deseuri.

Deseurile reciclabile si cele de ambalaj vor fi colectate diferentiat si valorificate conform legislatiei în vigoare.

→ ***Deseuri toxice si periculoase***

Substantele toxice si periculoase pot fi: carburanti, lubrefianti si acidul sulfuric (pentru baterii) necesar functionarii utilajelor, precum cele din vopseaua pentru marcajul rutier.

Utilajele si mijloacele de transport vor fi aduse pe santier in stare normala de functionare avand efectuate reviziile tehnice si schimburile de ulei in ateliere specializate.

Aceiasi procedura se va aplica si pentru operatiile de intretinere si incarcare acumulatori etc.

Vopseaua pentru marcaje va fi adusa in recipienti etansi din care va fi descarcata in utilajele de lucru respective. Bidoanele goale vor fi restituite producatorilor.

3.2. Descrierea principalelor deşeuri şi emisii generate în perioada de operare

In perioada de exploatare a Variantei de ocolire vor rezulta deseuri de la activitatile care se vor desfasura in spatiul de parcare/odihna, deseuri specific transportului rutier, de la curatarea decantoarelor si a decantoarelor – separatoare de grasimi dar si deseuri datorate unui comportament neadecvat al participantilor la traficul rutier care vor trebui curatate prin grija personalului de exploatare a drumului. Ele se estimeaza a fi de ordinul a 4m3 anual, pe baza datelor de trafic.

Zona de parcare va fi dotata cu banci, masute si pubele ecologice pentru depozitarea deseurilor.

Deseurile rezultate sunt de tip menajer (de la unitatile de alimentatie publica), (depunerile din decantoarele de la benzinarii), depuneri din bazinele vidanjabile (namolul decantat si grasimile separate din apele uzate de la unitatile de alimentatie publica, de la grupurile sanitare). Cantitatile de deseuri rezultate sunt in functie de numarul celor care folosesc aceste utilitati.

Deseurile care rezulta din curatarea lucrarilor prevazute pentru epurarea apelor meteorice care spala platforma drumului sunt namolurile care provin din decantarea acestor ape. Ele vor contine si metalele grele care intra in compozitia carburantilor. Aceste ape ce pot fi intens poluate vor fi conduse la decantoare ce vor fi amplasate pe reteaua de santuri, scop în care, la traficul prognozat, pot fi folosite si camerele de cadere ale podetelor.

Gestiunea deseurilor specifice drumului studiat in perioada operarii trebuie sa reprezinte o preocupare majora a titularului. Dupa cum s-a mentionat mai sus cantitati de deseuri se vor acumula in parcari, decantoare, separatoare de grasimi, santuri. În legatura cu aceste decantoare sunt de precizat urmatoarele:

- Materialul colectat în ele este asimilabil namolului provenit din epurarea apelor uzate;
- Aceste santuri urmeaza a fi curatate periodic, namolul urmând a fi evacuat într-o rampa ecologica sau la statia de epurare din apropiere.

Evacuarea deseurilor constituie o activitate ce trebuie cuprinsa in Planul de Operare si Intretinere.

Deseurile rezultate din restul activitatilor care se vor desfasura in apropierea platformei drumului vor fi cele legate in primul rand de stationarea temporara si utilizare de scurta durata a acestora.

Unitatile care isi vor desfasura activitatea in apropierea drumului vor incheia contracte cu societatile abilitate pentru colectarea deseurilor. Astfel, deseurile solide vor fi duse la cele mai

apropiate gropi de gunoi amenajate, iar cele lichide vor fi vidanjate periodic si introduse in retelele de canalizare sau vor fi duse la statiile de epurare din apropiere.

In urma curatarii vehiculelor utilizate la intretinerea drumului in perioada de inghet, pentru imprastierea sarii, pot rezulta reziduuri solide (amestec de nisip, sare si produse petroliere).

→ ***Deseuri toxice si periculoase***

Lucrarile de intretinere a drumului nu presupun utilizarea unor categorii de materiale care pot fi incadrate in categoria substantelor toxice si periculoase.

Produsele cele mai frecvent folosite sunt:

- Motorina, carburant utilizat de utilaje si de mijloacele de transport;
- Benzina, carburant utilizat de mijloacele de transport;
- Lubrifianti (uleiuri, vaselina);
- Lacuri si vopsele, diluanti – utilizati in cadrul lucrarilor de intretinere, protectie si marcaje rutiere.

Pot sa apara unele probleme in timpul manipularii si utilizarii acestor produse de catre unitatile specializate in lucrarile de intretinere si reparatii ale drumului.

Personalul angajat al acestor unitati trebuie sa respecte normele specifice de lucru si de protectia muncii pentru desfasurarea in siguranta deplina a operatiilor respective. Recipientii folositi vor fi recuperati si vor fi restituiti furnizorilor.

3.3. Managementul deseurilor

O mare parte a acestor deseuri vor fi reciclate in lucrarile de terasamente, in umpluturi cat si pentru lucrari provizorii de platforme, nivelari si ca material inert etc. Gestiunea deseurilor specifice drumului generate in spatiile de odihna si parcare, precum si cele rezultate din centrele de intretinerea/mentenanta, in perioada operarii trebuie sa reprezinte o preocupare majora a beneficiarului. Dupa cum s-a mentionat mai sus cantitati importante de deseuri se vor acumula in decantoare si rigole sau santuri. Unele din aceste deseuri sunt periculoase prin continutul de metale grele, produse petroliere, etc.

Evacuarea deseurilor constituie o activitate ce trebuie cuprinsa in Planul de operare si intretinere.

Evidenta gestionarii deseurilor se va face conform Anexei 1 din HG 856/2002.

Tabel - Cantitati estimative de deseuri generate

Tipul deseului	**Cantitatea prevazuta a fi generata**	**Starea fizica**	**Codul deseului**	**Managementul deseurilor – cantitatea prevazuta a fi generata**			**Observatii**
				Valorificata	**Eliminata**	**Ramasa in stoc**	
Deseuri din terasamente	300.000 m^3	Solida	17.05.04	300.000m^3	-	-	perioada de executie
Deseuri Menajere - personalul sanierului	27 t	Solida	20.03.01	-	27 t	-	perioada de executie
Deseuri menajere din trafic	1,3 t	Solida	20.03.01	-	1,3 t	-	anual in perioda de operare
Namolul de la decantoare (anual)	4.1 t	Semi-solida	20.03.06	-	3,1 t	-	anual in perioda de operare
Deseuri din	2,82	Solida	20.03.01	-	2,82 t	-	anual in

parcare							perioda de operare

Deseurile din terasament vor fi valorificate in proportie de aproximativ 100% (din cantitatea totala rezultata) in lucrarile de umplutura, unde vor fi depozitate definitiv.

3.4. Modul de gospodarire a deseurilor

Modul de gospodarire a deseurilor in perioada de constructie se prezinta sintetic in tabelul urmator:

Tipul deseului	**Mod de colectare/ evacuare**	**Observatii**
Ambalaje de sticla Ambalaje de hartie si carton Ambalaje de materiale plastice Materiale plastice Hartie si carton	In interiorul incintei organizarii de santier se vor organiza puncte de colectare prevazute cu pubele avand inscriptionate vizibil tipul deseului.Se vor colecta temporar in incinta si valorifica integral prin unitati specializate prestari servicii.	Se vor pastra evidente stricte privind datele calendaristice, cantitatile eliminate si identificatorii mijloacelor de transport utilizate.
Deseuri de lemn metale feroase metale neferoase fier si otel cabluri	Colectarea acestor deseuri va fi efectuata selectiv, depozitate temporar in spatii special amenajate in incinta si vor fi valorificate integral prin unitatile specializate.	Se vor pastra evidente stricte privind datele calendaristice, cantitatile eliminate si identificatorii mijloacelor de transport utilizate.
Acumulatori uzati	Materialele cu potential periculos atat asupra mediului cat si a manipulantilor. Vor fi stocate si depozitate corespunzator, sub cheie in vederea valorificarii. Se va pastra o evidenta sticta.	Vor fi predate unitatilor de recuperare specializate.
Anvelope scoase din uz	In cadrul spatiilor de depozitare pe categorii ale deseurilor va fi rezervata o suprafata si anvelopelor. Se recomanda ca in cadrul caietelor de sarcini antreprenorului sa-i fie solicitata prezentarea cel putin a unei solutii privind eliminarea acestor deseuri catre o unitate economica de valorificare.	Deseuri tipice pentru organizarile de santier din Romania
Namoluri din bazinele vidanjabile	Vor fi in mod obligatoriu transportate cu vidanja in statiile de epurare din zona.	Este foarte importanta prevenirea posibilitatii deversarii accidentale sau rauvoitoare a continutului vidanjei in cursurile naturale de apa sau pe suprafete de teren (incluzand aici si depozitele de deseuri comunale din zona).
Deseuri materiale de constructii (beton, amestecuri de materiale de constructii, resturi de balast, asfalturi, pamant si pietre fara continut de	Aparitia acestei categorii de deseuri implica o abordare specifica. Din punct de vedere al potentialului contaminant aceste deseuri nu ridica probleme deosebite (fiind vorba in special de resturi de beton, mixturi asfaltice). In ceea ce priveste valorificarea si eliminarea lor se pot propune mai multe metode:	

substante periculoase).	Valorificarea locala in pavimentul drumurilor de exploatare; Depunerea in gropile de imprumut ajunse la cota finala de exploatare; Utilizarea ca material inert in cadrul depozitelor de deseuri comunale utilizate in zona.	
Deseuri menajere – deseuri biodegradabile de la bucatarii si cantine	Se colecteaza in pubele amplasate in punctele de colectare din interiorul incintei. Se evacueaza periodic prin unitatile de salubritate, pe baza de contract.	

Tabel - Modul de gospodarire a deseurilor in perioada de exploatare

Tipul deseului	**Mod de colectare/ evacuare**	**Observatii**
Ambalaje de sticla Hartie si carton Materiale plastice	Se vor organiza puncte de colectare prevazute cu pubele avand inscriptionate vizibil tipul deseului. Se vor colecta temporar si valorifica integral prin unitati specializate prestari servicii.	Se vor pastra evidente sticte privind datele calendaristice, cantitatile eliminate si identificatorii mijloacelor de transport utilizate.
Nămoluri din bazinele vidanjabile şi din decantoare cu separatoare de produse petroliere	Vor fi in mod obligatoriu transportate cu vidanja in statiile de epurare din zona.	Este foarte importanta prevenirea deversarii accidentale sau rauvoitoare a continutului vidanjei in cursurile naturale de apa sau pe terenuri (incluzand aici si depozitele de deseuri comunale din zona).
Deseurile din parcari, deseurile menajere din trafic, deseurile vegetale de la intretinerea taluzurilor si deseuri solide de la decantoare.	Aceste deseuri se colecteaza in activitatea de intretinere a drumului si se elimina prin transport cu vehiculele beneficiarului, la depozitele de deseuri convenite cu autoritatile locale pentru protectia mediului.	Se incadreaza in activitatea curenta de intretinere a drumurilor.

3.5. Modul de gospodarire a substantelor toxice si periculoase

Manipularea, depozitarea, transportul acestor substante chimice, se va face numai cu respectarea fiselor de securitate ale fiecarui produs utilizat si a normelor de protectia muncii.

Tabel - Modul de depozitare al produselor cu continut de substantele toxice si periculoase

Tipul deseului	**Mod de colectare /evacuare**
Carburanti	Depozitarea substantelor inflamabile sau explozive se va face cu respectarea stricta a normelor legale specifice.
Lubrifianti	Se vor pastra in recipienti din plastic si se vor depozita in spatii special amenajate
Vopsele, lacuri, diluanti	Se vor transporta cu cu mijloace care permit neexpunerea produsului la radiatii solare si intemperii si respecta reglementarile in vigoare privind transportul produselor inflamabile. Se vor pastrea in recipiente metalice, marcate cu semne avertizoare; se vor depozita in spatii curate aerisite, sigure, ferite de foc, de radiatii solare si de intemperii.

IV. IMPACTUL POTENTIAL, INCLUSIV CEL TRANSFRONTIERA ASUPRA COMPONETELOR DE MEDIULUI SI MASURI DE REDUCERE A ACESTORA

4.1. Apă

4.1.1. Conditii hidrologice si hidrogeologice ale amplasamentului

În judeţul Sălaj, resursele de apă sunt constituite din resurse de apă de suprafaţă şi resurse de apă subterane şi asigură atât alimentarea cu apă a populaţiei, cât şi necesităţile industriale şi agricole.

Bazinul hidrografic Someş-Crasna ocupă o suprafaţă de 17740 kmp, din care 3408 kmp (19,1% din suprafaţa totală a bazinului hidrografic) se găsesc în judeţul Sălaj. Acesta cuprinde circa 88,5% din suprafaţa judeţului, iar diferenţa de 11,5% revine bazinului hidrografic Crişuri.

Reteaua hidrografica a judetului are o lungime de 1263,7 km,din care Somesul reprezinta 95 de km pe teritoriul judetului, râul Almas 68 km, râul Agrij 48 km,Crasna 71 km, Barcaul 54 km.

Conditiile naturale si caracterul raurilor de pe teritoriul judetului Salaj determina o diferentiere a debitului lor.

Debitul mediu al raului Somes,la s.h.Rastoci, este de 82.5 mc/s,al raului Crasna ,la postul hidrometric Crasna este de 1,32 mc/s,iar la postul hidrometric Simleul Silvaniei de 1,45 mc/s. Râul Almas are un debit mediu la postul hidrometric Almas de 0,635 mc/s,iar la postul hidrometric Hida de 1,88 mc/s.Debitul mediu al raului Agrij, la postul hidrometric Romanasi este de 1,17 mc/s,al raului Zalau la postul hidrometric Borla este de 1,20 mc/s si al Barcaului la p.h.Valcau de Jos este de 0,758 mc/s,la p.h.Nusfalau de 1,97 mc/s si la Marca de 2,58 mc/s.

Reţeaua hidrografică se caracterizează printr-un regim de scurgere permanent ai râurilor (Zalău) şi printr-un regim sezonier la o mare parte din afluenţii acestuia. Debitul mediu muitianuat al râului Zalău este de 0.9 m3/s.

Lacurile sunt reduse ca număr, dimensiune, și importanță economică.

In perioada de primavara, cand precipitatiile cazute se suprapun topirii stratului de zapada acumulat anterior si in conditiile pantelor reduse si al numarului mare de organisme torentiale,se produc revarsari ale cursurilor de apa,acest fenomen fiind prezent si in perioada de vara, datorat precipitatiilor sub forma de averse de ploaie,care pot determina cantitati insemnate de apa in perioade scurte de timp, determinind scurgeri de pe versanti si cresterea nivelurilor raurilor peste cotele de aparare.Mai rar ,revarsarile au loc in perioada de toamna sau de iarna.

Conform Studiului GEOTEHNIC - din punct de vedere hidrogeologic zona se caracterizează prin prezența unor acviferele freatice cantonate în materiale detritice cu un debit specific de 0.2-5.0 l/s. În investigatiile geotehnice realizate apa subterana a fost intalnita in urmatoarele foraje:

Investigatii.	Nivel hidrostatic [NH]	Observatii
FS1	4.2	
FS2	6.2	
FS05=BIS	13.6	Infiltratie.
FS15	La suprafata	Apa prezenta in vale
FS18	1	
FSP2	7.7	Infiltratie.

FSP4	7.4	
FSP5	8.4	
FSP7	8.4	
FSP10	10.6	Infiltratie.
FSP12	7.4	

4.1.2. Calitatea actuala a factorului de mediu apă

Calitatea apelor din judeţ, este monitorizată de către Administraţia Naţională "Apele Române" - Direcţia Apelor Someş – Tisa - Sistemul de Gospodărire a Apelor Sălaj pentru bazinul hidrografic Someş-Crasna şi de către Administraţia Naţională "Apele Române" - Direcţia Apelor Crişuri pentru bazinul hidrografic Crişuri.

Municipiul Zalau detine sistem centralizat de alimentare cu apa potabila din sursa de suprafaţa Varsolţ. De asemenea municipiul Zalau beneficiaza de o retea de canalizare menajera si pluviala, in sistem divizor si de o statie de epurare mecano-biologica.

4.1.3. Ape de suprafaţă

Conform *Raportului privind starea mediului în judeţul Sălaj, în anul 2016* - tipologia cursurilor de apă a fost redefinită şi sintetizată, conducând la reducerea numărului de tipuri. Astfel pentru spaţiul hidrografic Someş - Tisa au fost definite un număr de 13 tipuri de cursuri de apă, cu doua subtipuri diferenţiate în funcţie de geologie.

La nivelul spaţiului hidrografic Someş - Tisa numărul de tipuri de lacuri naturale este de 2, iar pentru lacurile de acumulare s-a definit un număr de 5 tipuri. Prin aplicarea criteriilor de delimitare a corpurilor de apă, s-au identificat un număr total de 342 corpuri de apă de suprafaţă, dintre care 304 corpuri de apă - râuri (147 corpuri de apă nepermanente), 13 corpuri de apă - lacuri de acumulare, 3 corpuri de apă - lacuri naturale şi 22 corpuri de apă artificiale. În urma analizării surselor de poluare punctiformă, a rezultat un număr de 107 surse punctiforme semnificative (41 urbane, 35 industriale şi 31 agricole).

Calitatea apelor de suprafaţă din judeţul Sălaj a fost monitorizată pentru subsistemele: ape curgătoare şi Lacul de Acumulare Vârşolţ. Reţeaua de monitorizare dă posibilitatea clasificării corpurilor de apă în clase de calitate prin încadrarea finală într-o stare ecologică. Ulterior, pe baza caracterizării şi evaluării impactului, conform Legii nr. 310/2004, se stabilesc anual: programul de monitoring de supraveghere (S), programul operaţional (O) şi programul de monitoring investigativ.

Apele curgătoare de suprafaţă, monitorizate pe teritoriul judeţului Sălaj, aparţin bazinului hidrografic Someş-Crasna, şi respectiv bazinului hidrografic Crişuri. Bazinul hidrografic Someş-Crasna a fost monitorizat, de către Administraţia Naţională "Apele Române" - Direcţia Apelor Someş –Tisa prin Sistemul de Gospodărire a Apelor Sălaj, iar bazinul hidrografic Crişuri de Administraţia Naţională "Apele Române" prin Direcţia Apelor Crişuri.

Determinarea calităţii apelor curgătoare de suprafaţă s-a realizat prin organizarea unor campanii de recoltare probe în 12 secţiuni reprezentative, pentru 8 cursuri de apă.

Starea ecologică a fost stabilită prin abordarea integrată a calităţii apelor în urma corelării analizelor fizice, chimice şi biologice efectuate. Aprecierea calităţii apei s-a făcut pe baza ponderii diferiţilor constituenţi la formarea stării de calitate, prin determinarea indicatorilor din grupele principale (C1 – Regimul termic şi acidifiere, C2 - Regimul oxigenului, C3 – Nutrienţi, C4 – Salinitate, C5 – Poluanţi toxici specifici de origine naturală, C6 – Substanţe toxice organice, A – Analize biologice, D – Analize microbiologice) şi încadrarea pe baza acestora în categorii de calitate.

4.1.4. Ape subterane

Conform *Raportului privind starea mediului în judeţul Sălaj, în anul 2016* - În spaţiul hidrografic Someş -Tisa au fost identificate, delimitate şi descrise un număr de 15 corpuri de ape subterane, dintre care 3 corpuri sunt transfrontaliere. Dintre acestea 12 aparţin tipului poros, acumulate în depozite de vârstă cuaternară şi pannoniană, iar trei corpuri aparţin tipului fisural sau mixt, carstic - fisural sau fisural - poros, dezvoltate în depozite de vârstă triasic - cretacică, paleogen - miocen medie şi paleogen - cuaternară.

În spaţiul hidrografic Someş - Tisa există un număr de 88 de captări din subteran destinate consumului pentru populaţie, iar pentru 72 dintre acestea sunt instituite zone de protecţie conform HG 930/2005. Un număr de 4 captări (SC Acaterm Sighet, Floreşti, Mărtineşti - Micula şi Doba - Vetiş) exploatează un volum mai mare de 1.500 mii m3 /an.

În spaţiului hidrografic Someş - Tisa au fost identificate şi cartate următoarele categorii de zone protejate:

- zone de protecţie pentru captările de apă destinate potabilizării,
- zone pentru protecţia speciilor acvatice importante din punct de vedere economic,
- zone destinate pentru protecţia habitatelor şi speciilor unde menţinerea sau îmbunătăţirea stării apei este un factor important,
- zone sensibile la nutrienţi şi zone vulnerabile la nitraţi,
- zone pentru îmbăiere.

Din totalul captărilor de apă din sursele de suprafaţă 81.82 % au asigurate zone de protecţie, iar pentru sursele de apă din subteran 81.82 % din captări au instituite zone de protecţie. Zonele salmonicole totalizează o lungime de 1123 km pe cursurile de apă, ceea ce reprezintă 14.34% din lungimea totală a întregii reţele hidrografice. Zonele destinate pentru protecţia habitatelor şi speciilor, unde menţinerea sau îmbunătăţirea stării apei este un factor important, reprezintă 16.21 % din suprafaţă spaţiului hidrografic Someş - Tisa.

Un aspect foarte important în ceea ce priveşte distribuţia zonelor protejate este acela că întreg teritoriul României a fost identificat ca fiind zonă sensibilă la poluarea cu nutrienţi. Totalul terenului aflat în zonele vulnerabile la poluarea cu nitraţi din cadrul spaţiului hidrografic Someş - Tisa este de 7725.68 km2 cuprinzând un număr de 4 zone vulnerabile. Până în prezent au fost identificate, monitorizate şi evaluate din punct de vedere al calităţii apei de către Autoritatea de Sănătate Publică, zone de îmbăiere doar la Marea Neagră.

În anul 2016 nu s-au semnalat sesizări privind calitatea necorespunzătoare a surselor de apă subterane, zone critice şi poluante care să influenţeze calitatea resurselor de apă subterană în sens negativ.

4.1.5. Alimentarea cu apa in perioada de executie

In perioada de executie, punctele de lucru sunt alimentate cu apa din resurse naturale sau din retelele de alimentare publica (unde este cazul), utilizand cisterne pentru transport si rezervoare pentru stocare.

Necesarul de apa in perioada de executie este determinat de consumurile tehnologice, (in special pentru prepararea betoanelor), precum si pentru consumul menajer al salariatilor.

Tabel - Bilantul consumului de apa (mc/an) in perioada de constructie

Proces	**Consum apa (m^3/an)**
Prepararea betoanelor	1472

Spalare si intretinere vehicule	800
Stropiri platforma tehnologica	420
Apa menajera - organizare de santier	700
Total	3392

4.1.6. Alimentarea cu apa in perioada de exploatare

In perioada de exploatare, pentru activitatile specifice de intretinere a drumului, nu este necesara prevederea unei retele de alimentare cu apa.

4.1.7. Managementul apelor uzate în perioada de execuţie

Un impact posibil în perioada de execuţie il pot provoca apele uzate care vor rezulta de la organizarea de santier. Daca apele uzate se vor evacua in reteaua de canalizare existenta, concentratiile maxime admisibile vor fi cele stabilite de NTPA – 002/2005 "Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor". Daca, dupa epurare apele uzate menajere se vor descarca pe terenurile invecinate, propunem impunerea respectarii limitelor stabilite prin STAS 9450 – 88 "Conditii tehnice de calitate a apelor pentru irigarea culturilor agricole".

Realizarea organizării de şantier trebuie făcută având în vedere reducerea, pe cât posibil, a zonei folosite pentru efectuarea lucrărilor de construcţie. Constructorul va avea responsabilitatea de a efectua lucrările în aşa fel încât să se minimizeze riscul de poluare a mediului şi de a implementa măsuri adecvate de control, după caz. Zona folosită ca organizare de şantier va fi refăcută după terminarea lucrărilor de construcţie chiar daca aceasta a fost amplasata si a functionat intr-o zona cu caracter industrial.

Necesarul de apă pentru organizarea de şantier

Necesarul de apa pentru organizarea de şantier este redat in tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Tip utilizare	Tipul de folosinţa	Debit
1.	Birouri si instalaţii igenico-sanitare	Apa potabila si pentru necesitaţi igenico-sanitare	80 l/zi x Np(69) = 4.600 l/zi
2.	Spălare si întreţinere utilaje	Spălare autovehicule	100 l x 21 veh. = 2.100 l/zi
3.	Drumuri interne (cai acces)	Spălare platforme	2 l/m²/zi x 480 m² = 960 l/zi
4.	Rezerva PSI	In caz de incendii	Alimentare din surse mobile
TOTAL CONSUM APA			7.660 l/zi (7,66 m^3/zi)

La finalizarea lucrărilor de construcţie se vor obţine autorizaţii de finalizare a lucrărilor de la autorităţile de gospodărire a apelor şi de protecţie a mediului.

Lucrări de colectare şi evacuare a apelor

Lucrarile de scurgere a apelor pluviale constau in urmatoarele solutii propuse:

- santuri din beton pe intreaga lungime a centurii .
- rigole de acostament si casiuri de descarcare pana la santul de la piciorul taluzului in cazul rambleelor de peste 3 m inaltime, pentru a impiedica scurgerea directa a apelor pluviale pe taluz
- rigole in cazul taluzurilor cu inaltimi mai mari de 6m unde se preved berme
- rigola dreptunghiulara acoperita cu placute pentru asigurarea continuitatii pistei de ciclisti pe taluzurile rampelor podurilor/podeţelor.Placutele vor avea forma dreptunghiulara.

- dispozitive de epurare a apelor colectate de santuri amplasate in zonele de deversare a santurilor in emisari. Evacuarea apelor pluviale din santurile si rigolele drumului, s-au prevazut a se face in emisarii existenti (canale) si in bazine de retentie
- podete casetate cu deschideri de 2m. Pentru traversarea canalelor existente s-au prevazut podete cu deschideri adecvate care sa preia debitele de apa necesare
- podete tubulare pentru asigurarea evacuarii santurilor pe sub pista de ciclisti in bazinele de retentie si asigurarea continuitatii santurilor la intersectiile cu drumurile clasificate
- podete tubulare pentru asigurarea continuitatii santurilor la intersectiile cu drumurile laterale
- • bazinele de retentie cu suprafete cuprinse intre 44 si 100 m2 in functie de debitul pe care il vor prelua. Aceste suprafete includ coeficientul suplimentare de 10% pentru schimbari climatice.

4.1.8. Prognozarea impactului

<u>În *perioada de construcţie*</u>, sursele posibile de poluare a apelor sunt cauzate de execuţia propriu-zisă a lucrărilor, traficul de şantier şi organizarile de şantier.

Astfel, principalele surse de poluare a apelor sunt reprezentate de:

- apele uzate menajere, rezultate de la grupurile sanitare şi din igienizări care au loc in cadrul organizarii de santier;
- ape uzate provenite din pierderile tehnologice de la prepararea betoanelor şi spălarea padocurilor în care sunt depozitate temporar anrocamentele, agregatele etc;
- manevrarea defectuoasă a autovehiculelor care transportă diverse tipuri de materiale sau a utilajelor în apropierea cursurilor de apă poate conduce la producerea unor deversări accidentale;
- in cadrul şantierului, în perioadele cu ploi abundente, pot apărea unele eroziuni provocate de apele de şiroire

În perioada de executie este posibil, ca dintr-o serie de procese tehnologice sa fie deversate substante poluante, în special sub forma de pulberi. Dat fiind volumul redus al materialelor ce se vor folosi nu pot rezulta cantitati importante de asemenea pulberi deversate. Nu se va admite evacuarea apelor uzate neepurate in emisari naturali.

În timpul execuţiei lucrărilor de construcţii, situaţii posibile de poluare a apelor de suprafata sau subterane pot apărea in principal numai în cazuri de accidente.

Apele subterane, pot resimti de asemenea influenta activitatilor care se vor desfasura în santier, în special la nivelul acviferului freatic, datorita lucrarilor de excavatii. Trebuie sa se tina seama de protejarea acviferului freatic, pentru a se evita aparitia drenajului si orice accidente care ar putea duce la contaminarea acviferului freatic cu produse petroliere.

Lucrarile de regularizare, calibrare si consolidare a albiei actionand activ, simultan asupra traseului in plan, asupra sectiunilor de scurgere si profilului longitudinal al cursului de apa, vor conduce la obtinerea unei albii stabile si o protectie a malurilor pe lungimea sectoarelor in care sunt amplasate.

Se apreciaza ca emisiile de substante poluante (provenite de la traficul rutier specific santierului, de la manipularea si punerea in opera a materialelor) care ajung direct sau indirect in apele de suprafata sau subterane nu sunt in cantitati importante si nu modifica incadrarea in categorii de calitate a apei.

Cantitatile de poluanti care vor ajunge in mod obisnuit in perioada de executie in cursurile de apa nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosintele de apa. Numai prin

deversarea accidentala a unor cantitati mari de combustibili, uleiuri sau materiale de constructii s-ar putea produce daune mediului acvatic.

In ceea ce priveste posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciaza ca aceasta va fi relativ redusa. Se va impune depozitarea carburantilor in rezervoare etanse, intretinerea utilajelor (spalarea lor, efectuarea de reparatii, schimburile de piese, de uleiuri, alimentarea cu carburanti, etc) numai in locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevazute cu decantoare pentru retinerea pierderilor).

Pentru apele uzate care vor rezulta de la organizarile de santier se va impune respectarea limitelelor de incarcare cu poluanti conform NTPA – 001/2005 - in cazul in care acestea se vor evacua dupa epurare intr-un curs de apa.

Daca apele uzate se vor evacua in reteaua de canalizare existenta, concentratiile maxime admisibile vor fi cele stabilite de NTPA – 002/2005 “Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor”.

In perioada de exploatare a drumului pe traseul Variantei de ocolire potentialele surse accidentale de impurificare a apelor sunt date de:

- depunerea directa pe luciul apei a poluantilor rezultati de la traficul rutier;
- deversari de ape uzate neepurate, direct in emisari; se considera ape uzate, apele pluviale ce spala a structurii rutiere;
- deversari in emisari ale apelor potential poluate cu substante toxice si/sau periculoase rezultate din accidente rutiere;
- deversari accidentale ale apelor potential poluante rezultate din activitatiile de spalare a vehiculelor utilizate la intretinerea drumului in perioadele de iarna.

Pentru estimarea cantitativa a impurificarii apelor pluviale care spala drumul si se scurg in santurile laterale, s-a pornit de la metodologia de calcul SETRA (Serviciul de Studii Tehnice pentru Drumuri si Autostrazi - Franta) elaborat de CE (Ministerul Transportului din Franta). Pe baza studiilor privind incarcarea apelor pluviale drenate de pe platforma drumurilor se recomanda valorile de calcul ale concentratiilor poluantilor prezentate in tabelul, pentru un trafic de 10.000 vehicule/zi la nivelul anului 2040. Se mentioneaza ca exista o relatie liniara intre emisiile de poluanti si trafic.

Debitul masic de poluanti – an 2040-2045

Poluantul	**Debit masic de poluanti**
Total particule (g/m^2 luna)	4,5
Din care Pb (g/m^2 luna)	0,62

Conform metodologiei mentionate mai sus se considera:

- ploaie de 10 mm care spala partea carosabila a drumului dupa o perioada uscata de 15 zile;
- un bazin colector aferent la 1 km de drum;
- un trafic de cca. 10.000 vehicule/zi.

Debitele masice si natura substantelor poluante provenite din accidente rutiere, posibil poluatoare pentru cursurile de apa sau apele subterane, nu pot fi evaluate.

In cazuri de accidente rutiere, rapiditatea interventiei si eficienta acesteia reprezinta elementele principale de reducere a riscului de poluare.

Concentratiile si debitele masice de poluanti estimati a fi evacuati in mediu sau emisar comparativ cu standardele existente.

Se considera ca o ploaie care cade dupa o perioada de 15 zile uscate spala de pe un sector de drum cu lungimea de 1 Km, pentru un trafic de 10.000 vehicule / zi, urmatoarele cantitati de poluanti:

- suspensii: 20 Kg/Km/15 zile;
- consum chimic de oxigen (CCO): 12 Kg/Km/15 zile;
- plumb (Pb): 0,04 Kg/Km/15 zile;
- zinc (Zn): 0,075 Kg/Km/15 zile;
- hidrocarburi (Hc): 1,9 Kg/Km/15 zile.

Pe baza studiilor privind incarcarea apelor pluviale drenate de pe platforma drumului se recomanda valorile de calcul ale concentratiilor poluantilor prezentate mai sus pentru un trafic de cca 10.000 vehicule/zi (cum se estimeaza in studiul de trafic pentru nivelul anului 2040).

Pe baza acestor factori de emisie au fost calculate debitele masice de poluanti antrenati de pe platforma drumului tinand cont de volumul de trafic prognozat. Traficul preconizat pe Varianta de ocolire este prezentat in tabelul de mai jos

Tabel - Trafic prognozat pe Varianta de ocolire

Anul	Traficul prognozat (vehicule/zi)
2015	3920
2020	4911
2025	6034
2030	7412
2035	9031
2040	10902
2045	13106

Tabel - Emisiile de poluanti in ape, proveniti din traficul rutier si antrenati de apele meteorice pentru traficul prognozat, la fiecare ploaie (kg/km/ploaie).

Poluant	Emisii in ape (kg/km/ploaie)	
	Ani 2015-2020	**Ani 2040-2045**
Pulberi in suspensie	12.23	17,21
CCO	6.24	8,64
Plumb	0.02	0,034
Zinc	0.025	0,04
Hidrocarburi	0.76	1,36

Apele pluviale impurificate cu poluanti depusi pe structura rutiera sunt drenate catre santurile colectoare prevazute lateral drumului si evacuate gravitational.

Studiile efectuate in Comunitatea Europeana au pus in evidenta ca apele pluviale antreneaza de pe structura rutiera a drumului urmatorii poluanti depusi in cantitati neunificative prin traficul rutier:

- Materii totale in suspensie (MTS);
- Consum chimic de oxigen (CBO5);
- Plumb;
- Zinc;
- Hidrocarburi.

Debitele masice ale acestor poluanti sunt direct proportionale cu volumul traficului rutier; pentru traficul prognozat pe Varianta de ocolire, dupa anul 2030-2035, concentratiile poluantilor antrenati de apele pluviale pot depasi limitele admise de NTPA 001/2005, fiind necesare suplimentarea bazinelor de sedimentare si separatoare de uleiuri minerale. Valorile NTPA 002/2005 sunt mai permisive si nu se estimeaza depasirea limitelor prevazute in acest normativ.

Evacuarea apelor pluviale incarcate cu poluantii depusi pe structura rutiera se poate face in urmatoarele moduri, in functie de conditiile locale:

- In emisarii naturali (cursurile de apa intersectate);

- In mediu, pe terenurile limitrofe, in zonele in care in apropierea drumului nu exista un emisar natural;
- In reteaua de canalizare a localitatilor din zona in functie de existenta si capacitatea de preluare a acestora.

La evacuarea in emisarii naturali apele pluviale impurificate provenite de pe structura rutiera trebuie sa se incadreze in limitele impuse de NTPA 001/2005 (Normativ privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate industriale si orasenesti la evacuarea in receptori naturali).

Daca evacuarea se face pe un camp adiacent trebuie respectate conditiile impuse de STAS 9450-88 referitor la calitatea apei utilizate pentru irigarea culturilor agricole.

La evacuarea in reteaua de canalizare trebuie sa se respecte limitele impuse prin NTPA 002/2005 (Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor).

Valori maxime admise pentru evacuarea apelor uzate:

Indicatori apă	**Valori admise conform NTPA 001/2005**	**Valori admise conform NTPA 002/2005**
Materii in suspensii	35 mg/l	350 mg/l
CCO –Cr	125 mg O_2/l	500 mg O_2/l
Plumb	0,2 mg/l	0,5 mg/l
Zinc	0,5 mg/l	1,0 mg/l
Produse petroliere	5 mg/l	20 mg/l

Dispersia poluanţilor în bazinele acvatice

Pentru protecţia calităţii apelor de suprafaţă şi subterane, legislaţia românească nu prevede evaluarea dispersiei poluanţilor. Normativul NTPA – 002/2005 stabileşte limitele maxime de încărcare cu poluanţi a apelor uzate evacuate în reţelele de canalizare.

Dispersia poluanţilor de tip emisii de praf şi pulberi metalice în bazinele cursurilor de apă este redusă, calea ferată fiind una din cele mai putin poluatoare mijloace de transport.

Daune produse ecosistemlor acvatice şi folosinţelor de apă

Masurile de colectare si evacuare a apelor uzate prevazute de proiectant vor asigura un risc minim de afectare a sistemelor acvatice si a folosintelor.

Masurile de epurare a apelor uzate (bazine de decantare, separatoare de grasimi, rigole, santuri) trebuie sa asigure randamente de epurare de 75 - 95%. Eficienta masurilor adoptate trebuie verificata in perioada de functionare.

Vor fi instalate decantoare si separatoare de produse petroliere pentru apele pluviale colectate de pe poduri si suprafata drumului astfel incat apele contaminate vor fi colectate si tratate inainte de a fi evacuate in receptorii naturali.

Pentru protectia apelor, vor fi prevazute solutii tehnice specifice astfel incat sa se reduca la minim impactul asupra cursurilor de apa si a canalelor de irigatii prin consolidarea taluzurilor raurilor si canalelor pentru a reduce eroziunea si a mentine calitatea apei in limite admisibile inainte de a fi descarcate in receptorii naturali, toate in conformitate cu NTPA 001 aprobat prin H.G. nr. 188/2002 modificata de H.G. nr. 352/2005. Eficienta masurilor adoptate trebuie verificata in perioada de operare a obiectivului.

Substantele poluante care vor ajunge in corpurile de apa nu vor modifica calitatea acestora.

Efecte pozitive asupra calităţii apelor

Prin masurile proiectate (rigole, decantoare, produse petroliere) de colectare si evacuare dirijata a apelor din precipitatii se apreciaza ca eroziunea solului si sedimentarile necontrolate din zona drumului se vor reduce.

Exploatarea drumului poate induce efecte pozitive (respectiv de îmbunatatire a calitatii apelor subterane sau de suprafata) asupra sistemului hidrologic din care face parte:

- colectarea riguroasa a apelor meteorice, reducerea eroziunii solului, reducerea încarcarii cu particule în suspensie;
- fluentizarea traficului, cu efecte asupra reduceri emisiilor de gaze poluante, respectiv a încarcarii apelor de precipitatii în acest tip de poluanti;
- cosntruirea unor podete noi, reducând astfel riscul inundarii unor zone, a eroziunii terenului în zonele de acumulare a acestor ape;
- amenajarea sectiunii aval de podete, pentru decantare si disipare cu efecte benefice asupra colmatarii si eroziunii din aval de sectiunea acestora.

Încadrarea în legislaţia naţională şi UE

Conform **Ordinului 161/2006 – "Normativ privind clasificarea calităţii apelor de suprafaţă în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă"**, cursurile intersectate de traseul VO au fost încadrate în clasa II si III de calitate. Apa din precipitaţii care va ajunge în aceste ape după ce a spălat platformele şantierelor nu va modifica încadrarea în categorii de calitatea apelor.

Pentru apele uzate care vor rezulta de la organizările de şantier se va impune respectarea limitelelor de încărcare cu poluanţi a apelor uzate evacuate în resursele de apă stabilite conform **NTPA – 001/2005**, în cazul în care acestea se vor evacua după epurare într-un curs de apă din apropierea organizărilor. Dacă acestea se vor evacua în reţeaua de canalizare existentă a unei localităţi din vecinatate, concentraţiile maxime admisibile vor fi cele stabilite de **NTPA – 002/2005** "Normativ privind condiţiile de evacuare a apelor uzate în reţelele de canalizare ale localităţilor". Dacă după epurare apele uzate menajere se vor descărca pe terenurile învecinate, propunem impunerea respectării limitelor stabilite prin **STAS 9450 – 88 "Condiţii tehnice de calitate a apelor pentru irigarea culturilor agricole"**.

4.1.9. Masuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra apelor de suprafata si subterane in perioada de execuţie

Amplasamentele in care vor fi construite organizarile de santier trebuie sa fie astfel stabilite astfel incat sa nu aduca prejudicii mediului natural sau uman prin emisii atmosferice, prin producerea unor accidente cauzate de traficul rutier din santier, de manevrarea materialelor, prin descarcarea accidentala a masinilor care transporta materialele in cursurile de apa de suprafata.

De asemenea, se recomanda ca suprafetele ocupate sa fie cat mai reduse, pentru a nu scoate din circuitul actual suprafete prea mari de teren.

Daca nu pot fi racordate la reteaua de canalizare locala, pentru organizarea de santier si bazele de productie se recomanda proiectarea unui sistem de canalizare, epurare si evacuare atat a apelor menajere, spatii igienico-sanitare, cat si pentru apele meteorice care spala platforma organizarii. Functie de numarul de persoane care vor utiliza apa in scop menajer se va adopta un sistem cu una sau mai multe bazine vidanjabile, sau o statie de epurare tip monobloc, care sa asigure un grad ridicat de epurare, astfel incat apa epurata sa poata fi descarcata intr-un emisar sau pe terenul inconjurator.

Platforma organizarii trebuie proiectata astfel incat apa meteorica sa fie si ea colectata printr-un sistem de santuri sau rigole pereate, unde sa se poata produce o sedimentare inainte de descarcare, sau pot fi prevazute guri de scugere, de unde apa va fi evacuata in reteaua de canalizare sau va fi introdusa in decantoarele prevazute pentru ape menajere.

In perioada de executie a lucrarilor, se recomanda amplasarea unor bazine decantoare in apropierea corpurilor de apa.

La executia lucrarilor, pentru diminuarea si eliminarea impactului asupra calitatii apei se recomanda ca organizarile de santier sa fie amplasate departe de cursurile de apa, paduri si localitati.

De asemenea, se recomanda constructorului urmatoarele masuri pentru colectarea apelor uzate in perioada de executie:

- prevederea unui sistem de colectare a apelor uzate menajere provenite de la grupurile sanitare si lavoare si evacuarea acestor ape in bazine etanse vidanjabile.
- prevederea unui sistem de colectare a pierderilor lichide si al apelor pluviale care se scurg din spatiile de preparare a cimentului si asfaltului si evacuarea intr-un decantor pentru depunerea suspensiilor; apoi transportarea namolului de catre firme autorizate.

⇒ **Colectarea si evacuarea apelor uzate**

- **În perioada de execuţie a lucrărilor.**

Se recomandă constructorului următoarele măsuri pentru colectarea apelor uzate în perioada de execuţie:

- prevederea unui sistem de colectare a apelor uzate menajere provenite de la grupurile sanitare şi lavoare şi evacuarea acestor ape în fosa septica, vidanjabilă periodic, în organizarea de şantier
- prevederea unui sistem de colectare a pierderilor lichide şi al apelor pluviale care se scurg din spaţiile de preparare a cimentului şi evacuarea într-un decantor pentru depunerea suspensiilor. Nămolul rezultat se transportă la depozitul de deşeuri inerte.
- in cazul depozitelor temporare de materiale, care pot fi spalate de apele pluviale, se recomanda amenajarea platformelor de depozitare cu santuri perimetrale de garda. Aceste santuri vor fi curatate periodic pentru a se evita colmatarea lor.

Măsurile de prevenire sunt cele curente adoptate pe şantierele de construcţii, măsuri ce cuprind verificarea stării tehnice a utilajelor şi mijloacelor de transport, semnalizări şi marcaje de circulaţie, eventual bariere. Alimentarea cu carburanţi şi reparaţiile utilajelor se vor realiza in afara santierului de catre operatori economici autorizati.

Apele uzate de tip menajer rezultate în timpul desfăşurării lucrărilor de construcţie vor trebui să se încadreze în prevederile normativului NTPA 002/2005 – privind condiţiile de evacuare a apelor uzate în reţelele de canalizare ale localităţilor şi direct în staţiile de epurare ale localităţilor.

Se apreciază că emisiile de substanţe poluante în perioada de execuţie provenite de la traficul rutier specific şantierului, de la manipularea şi punerea în operă a materialelor, care ajung direct sau indirect în apele de suprafaţă sau subterane nu vor fi în cantităţi importante pentru a modifica semnificativ calitatea receptorilor naturali.

In perioada de exploatare lucrarile prevazute pentru scurgerea apelor meteorice (santuri, rigole, podete) au rolul de a împiedica stagnarea apei pe platforma drumului, contribuind la pastrarea suprafetei acesteia în conditii bune.

4.1.10. Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra apelor de suprafata si subterane in perioada de exploatare

In perioada de operare principala sursa de poluare o reprezinta apele pluviale care spala structura rutiera. Apele care se scurg de pe structura rutiera contin o serie de poluanti cum ar fi metalele grele (Pb, Cu, Zn, Cd etc.), hidrocarburi (uleiuri minerale, grasimi, petrol), iar in

perioadele de iarna sare (NaCl) folosita ca agent de indepartarea ghetii. Concentratia acestor poluanti depinde mai mult sau mai putin de nivelul de trafic, marita ocazional de efectele „primei spalari" (referindu-ne aici la concentratia mai mare de poluanti in timpul primei faze de scurgere a apei).

In urma dizolvarii sarii (NaCl), reteaua cristalina ionica este distrusa iar ionii componenti trec in solutie sub forma de ioni solvatati, astfel ionii de Na+ se pot fixa la suprafata solului, iar ionii de Cl- sunt mult mai mobili si pot ajunge in apa subterana. In ceea ce priveste utilizarea sarii pe timp de iarna, nu se cunosc cazuri de poluare semnificativa datorate spalarii sarii de pe drumuri. În cadrul activitatilor de întretinere apar în mod curent si alte surse de poluare din care cea mai importanta este împrastierea sarii (NaCl) în perioadele de înghet. Se aprecieaza ca, în anii cu ierni aspre, se folosesc cca. 5t/an/km de sare pentru dezghetarea partii carosabile, iar zona proiectului de fata este supusa an de an unor asemenea ierni.

In conditiile in care MZA (Media Zilnica Anuala de Trafic se exprima in autovehicule fizice sau in autovehicule - etalon in 24 de ore) este mai mare de 10.000 (dupa anul 2040 conform Studiului de trafic) se recomanda tratarea apei pluviale inainte de infiltrarea sau deversarea in emisarul natural.

Pornind de la valorile de trafic medii zilnice anuale pentru etapa de perspectiva, au fost estimate concentratiile de poluanti in apa si au fost propuse masuri de protectie la evacuarea in cursuri de apa si canal. Au fost propuse 2 tipuri de constructii de epurare (bazine de sedimentare si separatoare de hidrocarburi) pentru urmatoarele debite:

- *Q < 50 l/s,*
- *50l/s < Q < 100 l/s,*

Tratamentul standard consta intr-o prima faza in indepartarea hidrocarburilor si a suspensiilor cu ajutorul separatoarelor de grasimi prin flotatie si sedimentare. Bazinul de sedimentare se goleste in mod normal in emisarul natural printr-un dispozitiv de reglare care controleaza fluxul la un debit constant indiferent de nivelul din rezervor. Bazinele de sedimentare servesc si la atenuarea inundatiilor.

Pe anumite portiuni apa pluviala care se scurge pe structura rutiera ar putea fi colectata in rigole deschise si diluata de scurgerile din bazinele de captare adiacente.

Se va proiecta un sistem de colectare inchis cu tratament al apei pluviale impurificate pentru toate portiunile care trec prin bazine de receptie protejate sau alte locuri sensibile pentru mediu. Acest tratament poate sa fie propus prin cateva optiuni, in functie de specificul zonelor adiacente

In cazul Variantei de ocolire se propune ca apa uzata sa fie evacuata printr-un decantor si separator de produse petroliere cu trapa de sedimentare spre un rezervor de retinere, de unde este deversata in receptorul natural; In cazul in care este nevoie, viteza de deversare este reglata printr-un dispozitiv cu valve pentru a nu afecta curgerea naturala.

In principiu, sistemul functioneza dupa cum urmeaza:

- Apa pluviala impurificata cu poluantii antrenati de pe structura rutiera, colectata in santurile laterale ale drumului se evacueaza in sistemul de preepurare compus din bazin de linistire, decantor si separator de produse petroliere.
- In separator, produsele petroliere se ridica la suprafata apei avand densitatea mai mica. Dupa separare, apa se evacueaza prin refacere pe sub sicane iar produse petroliere retinute sunt extrase prin caminul pentru colectare ulei.

Procesul de separare a produselor petroliere din apa se poate accelera folosind spumant de postiren extrudat pe care adera petrolul si grasimile.

- In bazinul de linistire si in decantor se produce depunerea poluantilor solizi (plumb, zinc, materii in suspensie);
- Hidrocarburile se retin in separatorul de hidrocarburi;

- Apa limpezita se evacueaza in emisar sau in campurile limitrofe.

Separatorul de produse petroliere este prevazut cu filtru care absoarbe poluantii petrolieri iar apa curatita isi urmeaza traseul la evacuare prin sifoane.

Intretinerea la acest tip de separator consta in schimbarea periodica a filtrului.

Instalatia trebuie inspectata periodic si rezidurile evacuate, atat depunerile solide din bazinul decantor cat si produsele petroliere colectate in instalatia deseparare.

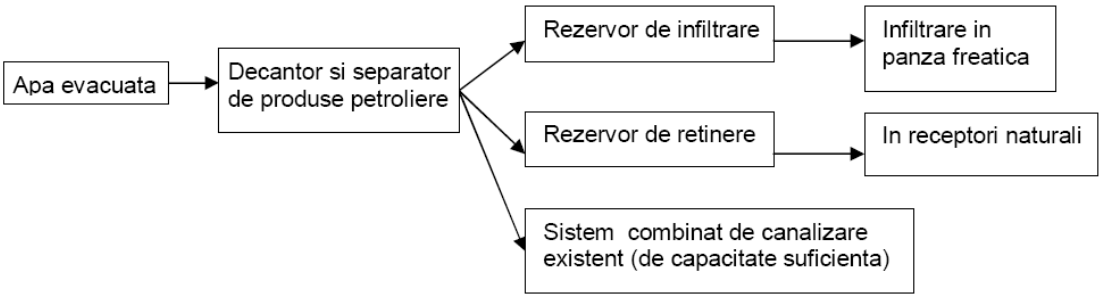


Fig. - Schema optiunilor de evacuare ape uzate epurate

Propunem ca autoritatea de administrare a variantei de ocolire sa stabileasca un plan care sa cuprinda, printre altele urmatoarele actiuni:

- plan de alarmare si interventie rapida în cazul unor accidente cu deversare importanta de lichide poluante;
- mijloacele necesare pentru neutralizarea poluarilor accidentale datorate scurgerilor de compusi lichizi toxici;
- revizuirea, actualizarea si întretinerea corespunzatoare, conform noilor conditii ale traficului pentru semnalizarea rutiera, menita sa reduca riscul accidentelor;
- verificarea sectiunii de curgere a podetelor, curatarea acestora în caz de colmatare naturala sau de blocare artificiala;
- întretinerea rigolelor de scurgere riverane drumului.

4.2. Aerul

4.2.1. Date generale privind clima si conditiile meteorologice

Clima din zona amplasamentului - aparține sectorului cu climă continental-moderată, cu etaj topoclimatic colinar, cu arie topoclimatică de adăpost, inversiuni de temperatură (localizat în depresiuni. Un fenomen cu mare frecvență în depresiune, caracteristic inversiunilor termice, este ceața care apare cu preăadere în timpul primăverii și toamnei.

Temperatura aerului. Valorea temperaturii medii anuale este între 8 ˚C și 9˚C. Temperatura medie a lunii ianuarie prezintă valori cuprinse între -5.0˚C si -3.0˚C. Temperatura medie a lunii iulie cuprinsă între 20˚C și 23˚C. Din punct de vedere al frecvenţei medie a zilelor tropicale, zona studiată se situează în aria regiunilor intermediare. Frecvenţa medie a zilelor de iarnă, în care temperatura maximă de sub 0oC este de 20-40 de zile.

Înghețul este prezent într-un interval mediu de 95 – 100 zile pe an.

Precipitațiile atmosferice. Cantitățile medii anuale ale precipitațiilor sunt cuprinse între 700 - 800 mm. Cantitățile medii din luna februarie însumează valori cuprinse între 20 - 30 mm, iar cantitatile medii din iunie sunt cuprinse între 110 – 120 mm. Prima ninsoare cade aproximativ în ultima decadă a lunii noiembrie, iar ultima către sfârșitul lunii martie.

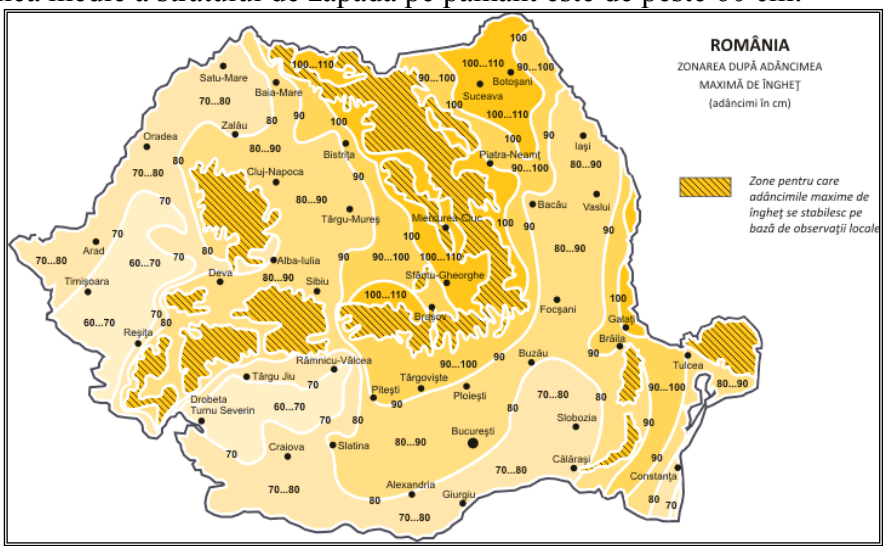
Vânturile. Amplasamentul studiat, se află într-o zonă în care vânturi dominante sunt din sectorul vestic (V, NV, SV), vanturile avand o frecventa mai mare in perioada verii. Viteza medie a vanturilor este de 3 m/s.

Adâncimea maxima de inghet in zona investigata, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare. Adâncimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului”, este de 80 - 90 cm (fig. 1).

In conformitate cu STAS 1709/1-90: „Adâncimea de inghet in complexul rutier”, zona studiata are un tip climatic II, cu indicele de umiditate Thornthwaite Im = 0...200 C x zile. Indicele de inghet pentru sisteme rutiere rigide este Imax30 = 7000 C x zile, pentru sisteme rutiere nerigide (trafic greu si foarte greu) este Imed3/30 = 6070 C x zile.

Prima zi de îngheţ apare între 1 și 21 octombrie, iar ultima zi de îngheţ se înregistrează între 11 aprilie și 1 mai. Numărul zilelor cu pământ acoperit de zăpadă este de peste 50 de zile.

Grosimea medie a stratului de zăpadă pe pământ este de peste 60 cm.



4.2.2. Surse de poluanti generati in perioada de constructie

In general activitatea de executie a unei cai rutiere reprezinta o importanta sursa de poluare a atmosferei cu praf, putând avea un impact temporar substantial asupra calitatii aerului din zona amplasamentului.

Ea constituie, pe de o parte, o sursa de emisii de praf, iar pe de alta parte, o sursa de emisie a poluantilor specifici arderii combustibililor fosili (produse petroliere distilate).

Sursele principale de poluare a aerului specifice executiei lucrarii pot fi grupate dupa cum urmeaza:

- activitatea utilajelor de constructie (decaparea si depozitarea pamantului vegetal, decaparea straturilor de pamant, sapaturi si umpluturi in corpul drumului din pamant si balast, executia sistemului rutier, santurilor, etc):
- transportul materialelor, prefabricatelor, personalului;
- manipularea materialelor;
- activitatea in statia/statiile de preparare a betoanelor de ciment;
- activitatea in statia/statiile de productie de preparare a mixturilor asfaltice.

Principala arie de emisie a poluantilor in atmosfera este amplasamentul acesteia, sursele de emisie fiind caracterizate drept:

- surse la sol sau in apropierea solului, cu inaltimi efective de emisie de pana la 4 m fata de nivelul solului;
- surse deschise, deoarece implica manevrarea pamantului;
- surse mobile, constand in ansamblul utilajelor si mijloacelor de transport folosite.

Trebuie specificat ca in termenul generic de „pulberi” se inteleg particule materiale solide, in suspensie si sedimentabile (inclusiv PM10 – particule avand diametrul mai mic de 10 µm care pot ajunge pe tractul respirator).

La executia drumurilor, degajarea pulberilor din activitatile de excavatie si punerea in opera a umpluturilor pentru rambleele drumului nu este intensa intrucat se lucreaza cu materiale coezive avand umiditate naturala.

Terasamentele operate in patul drumului la fronturile de lucru sunt acoperite cu materiale din componenta structurii si nu mai genereaza pulberi.

Pulberile sunt generate si prin eroziunea eoliana din haldele temporare de material excavat. Pe traseul Variantei de ocolire materialele excavate sunt din categoria din pământuri coezive şi semi-coezive care sunt mai greu antrenabile de vant.

Cantitatile de poluanti emise in atmosfera de utilajele de lucru depind, in principal, de urmatorii factori:

- consumul de carburanti (substante poluante: NOx, CO2, CO, COV, particule materiale din arderea carburantilor etc.);
- puterea motorului;
- capacitatea utilajului si varsta motorului/utilajului;
- aria pe care se desfasoara aceste activitati (substante poluante – particule materiale in suspensie si sedimentabile),
- distantele parcurse (substante poluante - particule materiale ridicate in aer de pe suprafata drumurilor).

Natura temporara a lucrarilor de constructie, specificul diferitelor faze de executie, modificarea continua a fronturilor de lucru diferentiaza net emisiile specifice acestor lucrari de alte surse nedirijate de praf, atat in ceea ce priveste estimarea, cat si controlul emisiilor.

Principala arie de emisie a poluantilor în atmosfera, specifica realizarii lucrarilor, este amplasamentul drumului. Aceasta arie se întinde pe toata lungimea de aproape 18 km a Variantei de ocolire.

Se apreciaza ca poluarea specifica activitatilor de alimentare cu carburanti, intretinere si reparatii ale utilajelor si mijloacelor de transport este redusa si poate fi neglijata cu conditiile respectarii normelor legislative in vigoare.

Poluarea specifica activitatii in statia/statiile de preparare a betoanelor de ciment cuprinde exclusiv prepararea betonului. Sunt avute in vedere emisiile de particule materiale, inclusiv ciment, de la prepararea betonului. Nu se iau in consideratie emisiile de particule rezultate prin eroziunea vantului din depozitele de agregate, din circulatia mijloace de transport si activitatea utilajelor, aceste emisii fiind apreciate global in cadrul activitatii utilajelor de constructie si mijloacelor de transport. Aceste lucrari precum si cele din statiile de preparare a mixturilor asfaltice vor avea loc in afara santierului.

Poluarea specifica activitatii in statia/statiile de productie de prepare a mixturilor asfaltice cuprinde exclusiv fabricarea mixturilor asfaltice. Se au in vedere emisiile rezultate din arderea combustibilului necesar incalzirii bitumului si agregatelor (poluanti - NOx, CO, COV, SO2) si prepararii mixturilor asfaltice (poluanti – particule materiale).

Sursele de impurificare a atmosferei asociate activitatilor care vor avea loc în amplasamentul drumului sunt surse libere, deschise, diseminate pe suprafata de teren pe care au loc lucrarile, având cu totul alte particularitati decât sursele aferente unor activitati industriale sau asemanatoare. Ca urmare, nu se poate pune problema unor instalatii de captare - epurare - evacuare în atmosfera a aerului impurificat si a gazelor reziduale.

➔ ***<u>Debite masice si concentratii de substante poluante in aer</u>***

Arderea carburantilor (motorina) in motoarele utilajelor de constructie si vehiculelor grele de transport.

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 (NOx), compusi organici volatili nonmetanici (COVnm), 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).

Complexul de poluanti organici si anorganici emisi in atmosfera odata cu gazele de esapament contine substante cu diferite grade de toxicitate. Se remarca astfel prezenta, pe langa poluantii comuni (NOx, SO2, CO, particule), a unor substante cu potential cancerigen evidentiat prin studii epidemiologice efectuate sub egida Organizatiei Mondiale a Sanatatii si anume: cadmiul, nichelul, cromul si hidrocarburile aromatice policiclice (HAP).

Se remarca, de asemenea, prezenta protoxidului de azot (N2O) – substanta incriminata in epuizarea stratului de ozon stratosferic - si a metanului, care, impreuna cu CO2 au efecte la scara globala asupra mediului, fiind gaze cu efect desera.

Aria principala de emisie a poluantilor rezultati din activitatea utilajelor si mijloacelor de transport se considera ampriza lucrarii extinsa lateral deoparte si de cealalta a drumului cu circa 20 m, ceea ce conduce la o fasie de circa 40 m latime.

Concentratiile maxime de poluanti se realizeaza in cadrul acestei arii. Studii de dispersie completate cu masuratori arata ca, in exteriorul ariilor circulate, concentratiile de substante poluante in aer se reduc substantial. Astfel la 20 m in exteriorul culoarului de transport concentratiile se reduc cu 50 % si la peste 50 m reducerea este de 75 %.

In incinta santierului si in lungul culoarului de transport, repartizarea poluantilor se considera uniforma. Mijloacele de transport sunt asimilate cu surse liniare de poluare.

Utilajele, in schimb se deplaseaza pe distante reduse, in zona fronturilor de lucru. Evaluarile consumurilor de carburanti pe perioada executiei au fost efectuate pe baza volumelor de lucrari si a informatiilor privind productia si necesarul resurselor energetice.

Traficul de lucru va fi reprezentat de deplasarea autovehiculelor necesare pentru transportul materialelor de constructie a obiectivului, pentru transportul deseurilor rezultate în perioadade executie, precum si pentru alte activitati conexe (transport carburanti pentru utilaje, transport apa si hrana pentru personalul de executie, transport personal pentru supraveghere si control etc.).

Insumand cantitatile de terasamente, materiale, semifabricate si prefabricate ce vor fi vehiculate in ampriza drumului in perioada celor 3 ani de executie rezulta ca acestea reprezinta circa 500.000 tone respectiv ca o medie cca. 125 tone/ora.

Considerand distanta medie maxima de transport de 10 km si o capacitate medie de transport de 30 tone/autovehicul, rezulta un trafic de circa 4 vehicule/ora/sens.

Se mentioneaza ca dimensionarea traficului de lucru s-a facut luând în considerare accesul în amplasament pe infrastructura rutiera existenta. Consumul per total lucrare este de maxim 900.000 litri in trei ani.

Emisia poluanta atmosferica dureaza o perioada de timp egala cu aceea a programului de lucru (in general, 8-10 ore pe zi), dar poate varia de la ora la ora sau de la zi la zi.

De asemenea, emisia poluanta va varia in timpul perioadei de munca datorita diferitelor operatii indeplinite la un moment dat si diferitelor conditii atmosferice.

Emisia de particule produse de eroziunea vantului poate avea loc continuu, in timpul intregii perioade de constructie iar cantitatile pot varia in functie de viteza vantului.

Emisia de particule din timpul lucrarilor de manevrare a pamantului este direct proportionala cu continutul de particule mici ($d < 75$ µm), invers proportionala cu umiditatea solului si, unde este cazul, cu greutatea echipamentului.

Calculul cantitatilor de particule eliberate in aer a fost facut pe baza spectrului de emisie a particulelor eliberate si a materialelor folosite la fiecare activitate. Cantitatea de particule pentru activitatile/sursele mai sus mentionate a fost calculata la baza diametrul urmatoarelor particule

- Particule cu diametrul: $d \leq 30$ µm;
- Particule cu diametrul: $d \leq 15$ µm;
- Particule cu diametrul: $d \leq 10$ µm;

- Particule cu diametrul: d ≤ 2,5 µm (particule care ajung in plamani, asa-numitele
- particule "respirabile")

Particulele din gazele de esapament de obicei apartin categoriei de particule "respirabile".

Particulele cu diametrul ≤30 µm sunt particule in suspensie. Particulele cu diametru mai mare se depun rapid pe sol.

Tabelul de mai jos contine rezultatele privitoare la cantitatile de masa poluanta.

Debite masice de particule emise în atmosfera în timpul lucrarilor de constructie - Emisii pe unitatea de lungime si timp -

Nr.crt	Categorie lucrare / operatie	Debite masice pe spectrul dimensional (kg / ora)			
		d ≤ 30 µm	d ≤ 15 µm	d ≤ 10 µm	d≤2,5 µm
1	Decapare pamânt vegetal	0,157	0,094	0,078	0,031
2	Excavatii	0,176	0,106	0,088	0,035
3	Umpluturi + compactare + nivelare	0,235	0,141	0,117	0,047
4	Îmbracare taluzuri cu pamânt	0,196	0,117	0,098	0,039
5	Strat balast + strat agregate naturale	0,274	0,164	0,137	0,055
TOTAL		1,038	0,622	0,518	0,207
6	Eroziune (kg . km / ora)	0,215	0,129	0,108	0,043

*Debite masice maxime orare de poluanti emisi în atmosfera în timpul lucrarilor de utilajele de constructie (gr*km/h)*

NOx	CH4	COV_{mm}	CO	N_2O	SO_2	part.	Cd $x10^{-3}$	Cu $x10^{-3}$	Cr $x10^{-3}$	Ni $x10^{-3}$	Se $x10^{-3}$	Zn $x10^{-3}$
675,8	2,4	98,0	218,8	1,8	138,5	80,6	0,14	23,54	0,69	0,97	0,14	13,85

Debitele masice de poluanti generati de traficul auto de lucru s-au determinat cu metodologia EEA/EMEP/CORINAIR-1999 (pentru poluantii emisi de autovehicule) si cu metodologia US EPA/AP-42/2002 pentru particule emise de pe arterele de trafic (considerate nepavate sau acoperite cu praf, în perioade lipsite de precipitatii).

Inventarul emisiilor pentru traficul de lucru reprezinta o maximizare a situatiei întrucât, pe lânga conditiile infrastructurii rutiere mentionate mai sus, s-au considerat autovehicule echipate cu motoare Diesel lipsite de sisteme pentru controlul emisiilor.

Debite masice totale de poluanti emisi din traficul auto de lucru implicat în executarea lucrarilor de constructie sunt prezentate în tabelul de mai jos.

*Debite masice maxime orare de poluanti emisi în atmosfera în timpul lucrarilor de constructie ca urmare a traficului auto de lucru (gr*km/h)*

NOx	CH4	COV_{mm}	CO	N_2O	part.	SO_2	Cd $x10^{-3}$	Cu $x10^{-3}$	Cr $x10^{-3}$	Ni $x10^{-3}$	Se $x10^{-3}$	Zn $x10^{-3}$
790,7	3,6	151,1	533,3	2,2	160,2	85,0	0,19	31,48	0,93	1,30	0,19	18,52

Comparand aceste valori cu concentratiile maxime admise pentru sursele de poluare pentru aer conform STAS 12574-87, se apreciaza ca emisiile in aer pe perioada de construire a Variantei de ocolire sunt reduse si afecteaza arii reduse. Aceste arii vor face obiectul monitorizarii in timpul executiei.

➔ ***Debite si concentratii masice de poluanti estimate a fi evacuate in mediu comparativ cu standardele in vigoare***

Debitele masice de poluanti estimate a fi evacuate in mediu rezultate din arderea carburantului in motoarele utilajelor si mijloacelor de transport au fost prezentate anterior. Evaluarile sunt facute in ipoteza unui consum total de carburant (motorina/diesel oil) de 350.000 l.

Concentratiile masice de substante poluante la emisie/esapament sunt reglementate de serviciul de circulatie al politiei. Prin lege toate autovehiculele sunt verificate tehnic periodic, dovada acestei verificari fiind obligatorie pentru circulatie.

Aceasta dovada atesta starea tehnica corespunzatoare a autovehiculelor, inclusiv incadrarea in limitele admise a noxelor gazelor de esapament.

Referitor la poluarea cu particule in suspensie a aerului, principalele surse de poluare, exceptand statiile de betoane si asfalt, sunt reprezentate de circulatia mijloacelor de transport si activitatea utilajelor. Debitele masice specifice acestor activitati sunt prezentate in capitolul anterior. Valorile prezentate reprezinta debite maxime, cu probabilitatea de realizare numai pe unele sectoare, in conditii meteorologice nefavorabile (perioade de seceta, lipsite de precipitatii), in zonele in care predomina pamanturile prafoase si in ipoteza neaplicarii masurilor adecvate (stropirea carosabilului, balastarea sau betonarea acestuia, tratarea cu substante chimice etc.). In aceste conditii nefavorabile, concentratia de PM in aer poate depasi limita admisa.

O situatie speciala prezinta statiile de betoane de ciment si mixturi asfaltice. Dotarea statiei de asfalt cu instalatie de filtrare din saci/mansete textile este obligatorie. Silozurile de ciment trebuie dotate de asemenea cu filtre din saci textili.

In perimetrul statiilor de fabricare a betoanelor (de ciment sau asfaltice) si de aprovizionare cu agregate minerale, circulatia utilajelor pe suprafete neamenajate/nepavate si eroziunea vantului pot produce emisii de PM in aer de 10 - 50 ori mai mari comparativ cu cele corespunzatoare activitatilor specifice. Apare obligatorie adoptarea de masuri pentru reducerea acestor emisii necontrolate, masuri ce cuprind betonarea platformelor de lucru sau de circulatie, stropirea si/sau acoperirea depozitelor de agregate. In conditiile aplicarii acestor masuri, concentratiile la imisie in perimetrul acestor statii se vor situa in limitele admise. In situatia in care aceste statii ocupa suprafete de cateva hectare, depasirea concentratiilor admise de particule in aer este posibila, in general, numai in perimetrul statiei.

Conform aprecierilor US - EPA/AP - 42, particulele cu diametrul d > 100 μm se depun in timp redus, zona de depunere nedepasind 10 m de la marginea drumului.

Particulele cu dimensiunile cuprinse intre 30 μm si 100 μm se depun pana la cca. 100 m lateral drumului. Particulele cu dimensiuni mai mici de 30 μm, in special particulele respirabile (IP - inhalable particulate) cu dimensiunile mai mici de 15 μm si particulele fine (inclusiv PM10), cu diametrul mai mic de 2,5 μm se depun la distante mai mari de 100 m. Se apreciaza ca la distante mai mari de 100 m, concentratia de PM in aer va fi de 2 - 5 ori mai mica decat cea din perimetrul statiilor/bazelor de productie si dimensiunile particulelor mai mici de 30μm (particule in suspensie).

4.2.3. Surse de poluanti generati in perioada de exploatare

➔ ***Debite masice si concentratii de substante poluante in aer***

Conform studiului de trafic, rezulta pentru perspectivă o incarcare importanta de trafic, in special de vehicule grele care, suprapus peste traficul local ar conduce la congestionari ale traficului rutier si emisii ridicate de poluanti in atmosfera.

In continuare va fi analizata poluarea atmosferica generata de traficul aferent noului tronson de drum

Tabel - Prognoza detaliata a traficului pe varianta de ocolire

Sectorul	Anul	MZA vehicule/ 24 ore						
		Autoturisme, microbuze, autocamionete	Autocamioane si derivate cu		Autovehicule articulate	Autobuze	Trenuri rutiere	Total vehicule
			2 osii	3-4 osii				
Inceput Varianta	2020	3191	265	337	7	63	57	**3920**
	2025	4054	330	380	8	76	63	**4911**
	2030	4970	447	447	10	90	70	**6034**

- Sfarsit Varianta	2035	6094	600	527	11	105	75	**7412**
	2040	7454	752	607	13	123	82	**9031**
	2045	9076	905	674	15	143	89	**10902**
	2050	11038	1049	741	18	164	96	**13106**

Pentru evaluarea emisiilor din circulaţia rutieră pe, s-a folosit metodologia simplificată CORINAIR 1999, metodologie în care evaluarea emisiilor se face pe baza consumurilor de carburanţi şi factorilor de emisie exprimaţi în g (poluant)/kg (carburant consumat). Autovehiculele sunt împărţite în Vu (vehicule uşoare) reprezentate de turisme, utilitare, microbuze şi Vg (vehicule grele) reprezentate de camioane, autobuze, TIR-uri, etc.

- Consumurile specifice de carburant sunt:
  - turisme : 8,1 l/100 km = 6,9 kg/100 km ≈ 0,07 kg/km
  - camioane : 29,9 l/100 km = 27,0 kg/100 km ≈ 0,27 kg/km
- A fost considerat traficul mediu de prognoză pentru anii 2020 si 2050, conform proiectului.
- Valorile de trafic pentru evaluarea emisiilor au rezultat :

2020	**2050**
Vu/zi = 3191	Vu/zi = 9076
Vg/zi = 729	Vg/zi = 1826
V/zi = 3920	V/zi = 10902

în care :

Vu : vehicule uşoare
Vg : vehicule grele
V : total vehicule fizice

Consumurile zilnice de carburanţi pe 1 km drum au rezultat:

Consum carburant / km	**2015**	**2040**
Benzină (Vu = turisme)	223	635
Motorină (Vg = camioane)	197	493

Tabel - Emisiile de substanţe poluante pe 1 km drum pentru traficul estimat la nivelul anului 2020:

	No_x	CH_4	COV	CO	N_2O	CO_2
	Autoturisme. Consum benzină 223 kg/zi					
Factor de emisie (g/kg)	22,3	1,15	24,9	124	0,082	3183
Emisii (kg)	4,97	0,25	5,55	27,65	0,018	709,80
Camioane. Consum motorină 197 kg/zi						
Factor de emisie (g/kg)	42,3	0,243	8,16	36,4	0,122	3138
Emisii (kg)	8,33	0,054	1,60	7,17	0,024	618,18
Autoturisme + camioane						
Total (kg)	13,3	0,30	7,15	34,82	0,042	1328

Tabel 28 Emisiile de substanţe poluante pe 1 km drum pentru traficul estimat la nivelul anului 2040:

	No_x	CH_4	COV	CO	N_2O	CO_2
	Autoturisme. Consum benzină 635 kg/zi					
Factor de emisie (g/kg)	22,3	1,15	24,9	124	0,082	3183
Emisii (kg)	14,16	0,73	15,81	78,74	0,052	2021
Camioane. Consum motorină 493 kg/zi						
Factor de emisie (g/kg)	42,3	0,243	8,16	36,4	0,122	3138
Emisii (kg)	20,85	0,12	4,02	17,94	0,06	1547

Autoturisme + camioane						
Total (kg)	35,45	0,85	19,83	96,68	0,112	3568

Este cert ca, in conditiile atingerii nivelurilor de trafic estimate, debitele masice de poluanti prezentate in tabele reprezinta o maximizare a situatiei, cel putin pentru anul 2040.

Alte surse potentiale de poluare a aerului ar putea fi activitatile desfasurate in cadrul obiectivelor economice, sociale, turistice, etc., care se vor construi ulterior la marginea Variantei de ocolire.

➔ ***Debite si concentratii masice de poluanti estimate a fi evacuate in mediu comparativ cu standardele in vigoare***

Evaluarea nivelurilor de impurificare a aerului conform LEGII nr. 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător

4.2.4. Masuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra aerului in perioada de execuţie

Avand in vedere ca sursele de poluare asociate activitatilor care se vor desfasura in faza de executie a structurii rutiere sunt surse libere, deschise si au cu totul alte particularitati decat sursele aferente unor activitati industriale sau asemanatoare, nu se poate pune problema unor instalatii de captare - epurare - evacuare in atmosfera a aerului impurificat/gazelor reziduale.

Problema instalatiilor pentru captare - epurare gaze reziduale si retinerea pulberilor se pune pentru instalatiile de preparare a betoanelor de ciment si asfaltice. Montarea de sisteme de captare - epurare (retinere particule) este necesara la urmatoarele instalatii:

- silozurile de ciment si de var: filtre cu saci (cu recuperare prin vibrare - scuturare) - eficienta de 99%;
- instalatia de preparare mixturi asfaltice: instalatie locala de captare a aerului impurificat din zona de uscare agregate - mixare, prevazuta cu filtre cu saci - eficienta de 99%;
- buncarul de filer: instalatie locala de captare a aerului impurificat prevazuta cu un ciclon - eficienta de minimum 75%.

In vederea reducerii emisiilor de particule de la instalatiile de prepararea betoanelor de ciment si a mixturilor asfaltice se recomanda utilizarea instalatiilor bazate pe tehnologie moderna care sint mai putin poluante.

Referitor la emisiile de la autovehicule, acestea trebuie sa corespunda conditiilor tehnice prevazute la inspectiile tehnice care se efectueaza periodic pe toata durata utilizarii tuturor autovehiculelor inmatriculate in tara.

Lucrarile de organizare a santierului trebuie sa fie corect concepute si executate, cu dotari moderne in baracamente si instalatii, care sa reduca emisia de noxe in aer, apa si pe sol. Concentrarea lor intr-un singur amplasament este benefica diminuand zonele de impact si favorizand o exploatare controlata si corecta.

Fluxul cimentului si varului va fi strict controlat incepand din gari si pana in silozuri sau locul de punere in opera prin procurarea de sisteme pneumatice inchise, silozuri prevazute cu filtre, buncare de impulsionare, autocisterne de raspandire specializate.

La iesirea din gropile de imprumut se vor instala structuri tip portal ce vor pulveriza pe pamantul din autobasculantele care vor trece pe sub ele, apa, pentru a forma o crusta, impiedicand antrenarea pamantuiui de vant sau datorita circulatiei in perioada de transport.

Pentru perioada de iarna, parcurile de utilaje si mijloace de transport vor fi dotate cu roboti electrici de pornire, pentru a se evita evacuarea de gaze de esapament pe timpul unor demarari lungi sau dificile. Asemenea instalatii se vor prevedea si la punctele de lucru.

Utilajele si mijloacele de transport vor fi verificate periodic in ceea ce priveste nivelul de monoxid de carbon si concentratiile de emisii in gazele de esapament si vor fi puse in functiune numai dupa remedierea eventualelor defectiuni. In acest sens unitatile de constructii vor trebui sa se doteze cu aparatura de testare necesara.

Se recomanda ca la lucrari sa se foloseasca numai utilaje si mijloace de transport dotate cu motoare Diesel care nu produc emisii de Pb si foarte putin monoxid de carbon.

Alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport sa se faca numai in statia centralizata din organizarea de santier. Pentru utilaje ce sunt dispersate la punctele de lucru alimentarea se poate face cu autocisterne, dar in puncte care sa fie in afara emisiilor de praf.

Procesele tehnologice care produc mult praf cum este cazul umpluturilor de pamant vor fi reduse in perioadele cu vant puternic, sau se va urmari o umectare mai intensa a suprafetelor. O atentie speciala se va acorda punerii in opera a stratului de forma care presupune pulverizarea de var praf.

Drumurile de santier vor fi permanent intretinute prin nivelare si stropire cu apa pentru a se reduce praful. In cazul transportului de pamant se va prevedea pe cat posibil trasee situate chiar pe corpul umpluturii astfel incat pe de o parte sa se obtina o compactare suplimentara, iar pe de alta parte pentru a restrange aria de emisii de praf si gaze de esapament.

Lucrarile de organizare a santierului trebuie sa fie corect concepute si executate, cu dotari moderne care sa reduca emisia de noxe in aer, apa si pe sol.

Concentrarea lor intr-un singur amplasament este benefica diminuand zonele de impact si favorizand o exploatare controlata si corecta.

De asemenea, se recomanda constructorului urmatoarele masuri pentru perioada de executie:

- amenajarea de platforme speciale pentru depozitarea materialelor, a utilajelor si deseurilor;
- alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport se va face in statii de alimentare centralizate;
- activitatile care produc mult praf vor fi reduse in perioadele cu vant puternic, sau se va urmari o umectare mai intensa a suprafetelor;
- dotarea pentru perioada de iarna a parcurilor de utilaje si mijloace de transport cu roboti electrici de pornire, pentru a se evita evacuarea de gaze de esapament pe timpul unor demarari lungi sau dificile. Asemenea instalatii se vor prevedea si la punctele de lucru;
- Intretinerea parcului auto angrenat in realizarea obiectivelor este in conditii bune de functionare si fara o vechime mai mare de 10 ani. aceste masini si utilaje au un consum scazut de combustibili si evident un nivel de poluare mai redus. Stabilirea prin instructiuni de lucru a zonelor pentru curatarea autovehicolelor de murdarie si de eventualele resturi de materiale de constructii.
- verificarea periodica a utilajelor si mijloacelor de transport in ceea ce priveste nivelul de emisii de monoxid de carbon si a altor gaze de esapament si vor fi puse in functiune numai dupa remedierea eventualelor defectiuni. In acest sens unitatile de constructii vor trebui sa se doteze cu aparatura de testare necesara, sa efectueze la timp reviziile la utilajele si mijloacele de transport.

Se recomanda utilizarea instalatiilor bazate pe tehnologie moderna care sunt mai putin poluante in vederea reducerii emisiilor de particule de la instalatiile de prepararea betoanelor de ciment si a mixturilor asfaltice.

4.2.5. Masuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra aerului in perioada de exploatare

Principala sursa de impurificare a atmosferei caracteristica obiectivului studiat in perioada de operare curenta este traficul rutier de pe Varianta de ocolire, reprezentand surse de poluare mobile. Pentru diminuarea emisiilor nu se pune problema unor instalatii pentru colectarea - epurarea - dispersia in atmosfera a gazelor reziduale.

Sistemele pentru reducerea emisiilor specifice autovehiculelor se afla in prezent inca intr-o proportie redusa in Romania. Pe masura evolutiei tehnologiilor de fabricare a motoarelor autohtone si a legislatiei nationale in domeniu aceste sisteme vor evolua in urmatorii 20 de ani, cu efecte benefice asupra calitatii mediului.

Mijloacele de transport vor fi verificate periodic in ceea ce priveste nivelul de monoxid de carbon si concentratiile de emisii in gazele de esapament si vor fi puse in functiune numai dupa remedierea eventualelor defectiuni.

Se estimeaza ca emisiile in atmosfera afecteaza o zona adiacenta traseului Variantei de ocolire la o distanta de aproximativ 50 m.

Masuri pentru diminuare impactului emisiilor in atmosfera:

- ocolirea pe cat posibil a zonelor rezidentiale - realizarea Variantei de ocolire va avea efecte pozitive asupra calitatii aerului de-a lungul drumurilor nationale si judetene de pe care noua varianta va atrage traficul;
- controlul traficului pe Varianta de ocolire, impindicandu-se accesul prin alte locuri decat cele special amenajate;
- prevedereea unui sistem de telecomunicatii pentru anuntarea eventualelor accidente si ambuteiaje – toate acestea vor contribui la desfasurarea unui trafic in conditii de fluenta sporita acest lucru determinand emisii scazute de poluanti in aer.
- amenajarea amplasamentelor de depozitare a deseurilor si intretinerea sistemelor de colectare, canalizare si evacuare a apelor uzate conduc la evitarea mirosurilor neplacute din zona parcarii si spatiiului de servicii.
- realizarea de inspectii periodice a autovehiculelor.

4.3. CLIMĂ

4.3.1 Efecte posibile

Încălzirea globală implică două probleme majore: pe de o parte necesitatea reducerii drastice a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea stabilizării nivelului concentraţiei acestor gaze în atmosferă care să împiedice influenţa antropică asupra sistemului climatic şi a da posibilitatea ecosistemelor naturale să se adapteze în mod natural, iar pe de altă parte necesitatea adaptării la efectele schimbărilor climatice, având în vedere că aceste efecte sunt deja vizibile şi inevitabile datorită inerţiei sistemului climatic, indiferent de rezultatul acţiunilor de reducere a emisiilor.

Impactul schimbărilor climatice depinde de vulnerabilitatea diferitelor sectoare economice, sociale şi de mediu.

Sectoarele afectate de creşterea temperaturii şi modificarea regimului de precipitaţii, precum şi de manifestarea fenomenelor meteorologice extreme sunt: biodiversitatea, agricultura, resursele de apă, silvicultura, infrastructura, reprezentată prin clădiri şi construcţii, turismul, energia, industria, transportul, sănătatea şi altele.

Încălzirea globală este un fenomen unanim acceptat fiind deja evidenţiat de analiza datelor observaţionale pe perioade lungi de timp. Simulările realizate cu ajutorul modelelor climatice globale au indicat faptul că principalii factori care determină acest fenomen sunt atât naturali (variaţii în radiaţia solară şi în activitatea vulcanică) cât şi antropogeni (schimbări în compoziţia atmosferei datorită activităţilor umane). Creşterea concentraţiei gazelor cu efect de seră în atmosferă, în mod special a dioxidului de carbon, a fost cauza principală a încălzirii pronunţate din ultimii 50 de ani ai secolului XX, 0.13ºC.Schimbările în regimul climatic din România se încadrează în contextul global, ţinând seama de condiţiile regionale.

Adaptarea transporturilor la schimbările climatice reprezintă un proces complex ţinând seama de variabilitatea efectelor, vulnerabilitate fizică, gradul de dezvoltare socio-economică a întregii zone, capacitatea de adaptare naturală, serviciile de sănătate şi mecanismele de supraveghere a dezastrelor.

Atenuarea efectelor schimbărilor climatice în transporturi reprezintă un obiectiv prioritar în cadrul acţiunilor strategice de dezvoltare ale statelor membre UE.

Vulnerabilitatea proiectului la schimbările climatice rezidă dinfaptul că pot avea loc următoarele evenimente:

- producerea unor pagube importante asupra infrastructurii de transport pe uscat datorită alunecărilor de teren şi a inundaţiilor;
- afectarea condiţiilor şi a regimului de transport ca urmare a intensităţii crescute a evenimentelor meteorologice extreme;
- variaţiile de temperatură vor afecta materialele folosite şi soluţiile tehnice;
- producerea de perturbări în regimul de transport al mărfurilor şi în consecinţă şi asupra costurilor aferente;
- creşterea volumului necesar de investiţii pentru construirea şi întreţinerea infrastructurilor de transport.

Încălzirea globală şi perspectiva epuizării surselor de energie convenţională a impus o nouă abordare prin introducerea biocombustibililor în scopul scăderii emisiilor poluante şi reducerea dioxidului de carbon din atmosferă. De aceea, utilizarea pe o

4.3.2. Măsuri potenţiale de prevenire/ reducere/ compensare

Dintre măsuri de adaptare a sectorului de transporturi la impactul schimbărilor climatice ce au în vedere garantarea unei bune funcţionări şi a continuităţii serviciilor oferite drumul de legătură propus respectă următoarele:Etapizarea lucrărilor de construcție a proiectelor din aceeaşi zonă de amplasament sau a celor amplasate în zone adiacente şi corelarea măsurilor de prevenire, reducere, compensare (dacă este cazul) cu cele stabilite în urma evaluărilor pentru alte strategii, planuri şi programme (de ex. cele referitoare la amenajarea bazinelor hidrografice, managementul riscului la inundaţii, urbanism).

Dintre măsuri de adaptare a sectorului de transporturi la impactul schimbărilor climatice ce au în vedere garantarea unei bune funcţionări şi a continuităţii serviciilor oferite drumul de legătură propus respectă următoarele:

- identificarea de rute alternative de transport;
- asigurarea protecţiei reţelei căilor de comunicaţie pentru a rezista condiţiilor meteorologice extreme. În construcţia drumurilor, trebuie asigurate suficiente poduri, rigole şi canale în cazul precipitaţiilor intense şi a inundaţiilor;
- îmbunătăţirea căilor de rulare şi fluidizarea traficului cu efecte de reducere a consumurilor de combustibil şi implicit de emisii de gaze cu efect de seră;
- Abordarea tuturor aspectelor care privesc etapa de construcție în cadrul evaluărilor privind impactul asupra mediului pornind de la amplasarea organizării de șantier până la zonele în care urmează să se facă defrișări (dacă sunt absolut necesare pentru realizarea proiectului), carierele şi/sau balastierele ce urmează a fi deschise pentru obţinerea materiilor prime, construcția de drumuri tehnologice, asigurarea utilităților, etc.
- Evitarea amplasării proiectelor în interiorul sau imediata vecinătate a ariilor naturale protejate; în cazul în care acest fapt nu poate fi evitat, se vor stabili măsuri corespunzătoare conform planurilor de management ale ariilor protejate sau prin aplicarea măsurilor de evitare, reducere, compensare a efectelor semnificative asupra mediului stabilite în cadrul procedurii de evaluare adecvată.

- Realizarea unor planuri de management de mediu pentru proiecte astfel încât pe toata durata acestuia (etapa de proiectare, construcție și operare) să poată fi evaluate performanțele de mediu.

4.4. Soluri

4.4.1. Caracterizarea solului in zona amplasamentului

Relieful predominant deluros cu o litologie variată şi condiţii climatice specifice îi corespunde un înveliș de sol caracteristic zonei forestiere, reprezentat prin soluri argiloiluviale brune podzolite, brune luvice, oligomezobazice şi brune mezobazice cu mull-moderat şi mull slab moderat humice, luto-nisipoase şi lutoase în orizonturile superficiale, cu drenaj imperfect şi stagnări de apă temporare.

Versanţii inferiori şi mijlocii au o înclinare redusă mijlocie, adesea „frământaţi" în urma alunecărilor, cu expoziţii diverse mai mult umbrite la altitudini mici. Materialul parental provine din roci sedimentare cu textură fină (argile, argile nisipoase, luturi, marne,etc.)

4.4.2. Calitatea solului

Conform - *Raportului privind starea mediului în judeţul Sălaj, în anul 2016* – Proceselee naturale care duc la degradarea solurilor sunt procese de modelare a reliefului care se desfăşoară cu mai multă putere decât pot avansa procesele pedogenetice. Acestea sunt: eroziunea, alunecarea, curgerea, solifluxiunea, prăbuşirea şi într-o măsura mai mică "creep-ul", aluvionarea, şi coluvionarea.

Dintre diferitele forme de manifestare a eroziunii cea mai răspân dită este scurgerea de suprafaţă. Atunci când are loc eroziunea, pierderea stratului de suprafaţă provoacă reducerea fertilităţii solului şi contaminează ecosistemul acvatic.

Pierderea fertilităţii solului şi descompunerea structurii duc, în final, la deşe rtificare. Alunecările de teren sunt procese de deplasare lentă sau rapidă a terenurilor aflate în pantă sub acţiunea forţelor gravitaţionale.

Cauzele alunecărilor de teren sunt o consecinţă a unor acţiuni de durată provocate de o serie de factori externi ce acţionează asupra versanţilor sau a taluzurilor. Aceşti factori pot fi naturali sau antropogeni. Din categoria factorilor naturali fac parte cei climato – meteorologici cei biotici şi factorii mecanici naturali. Urmările alunecărilor de teren sunt grave, oricare ar fi cauzele care le produc.Pe lângă victimele omeneşti, distrug aşezări, degradează solurile şi terenurile cultivate, afectează vegetaţia forestieră, drumurile, căile ferate, tuneluri şi baraje, etc. La nivelul județului Sălaj nu există date actualizate privind situaţia generală a solurilor afectate de procese naturale pentru ultimii ani.

4.4.3. Încadrarea în zone de risc natural

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește zona studiată se face în conformitate cu prevederile:

- legii nr. 575/11.2001 „Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Sectiunea a V-a: zone de risc natural" și,
- ghidului GT006-97 "Ghid privind identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren și stabilirea soluțiilor cadru de intervenție, în vederea prevenirii și reducerii efectelor acestora, pentru siguranța în exploatare a construcțiilor, refacerea și protecția mediului".

Riscul este o estimare matematică a probabilității producerii de pierderi umane și materiale pe o perioadă de referință viitoare și într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc avuți în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

Cutremurele de pământ: zona de intensitate seismică pe scara MSK este 6, cu o perioadă de revenire de cca. 100 ani.

Inundaţii: aria studiată se încadrează în zone cu cantităţi de precipitaţii între 100-200 mm în 24 de ore, cu arii afectate de inundaţii datorate revărsării unor cursuri de apă şi scurgerilor pe torenţi.

Alunecări de teren: zona în care se află amplasat perimetrul cercetat, este caracterizată cu potential de producere a alunecărilor mediu-ridicat, cu probabilitate de alunecare ridicata. Alunecările de teren care pot să apară sunt alunecări primare sau alunecări reactivate.

4.4.4. Sursele de poluare pentru sol în perioada de execuţie

Lucrări de terasamente sunt operaţiile de săpătură şi umplutură pe direcţia axului drumului în vederea realizării corpului său. Mişcarea pământurilor pentru realizarea corpului drumului se efectuează atât în sens transversal cât şi în lungul drumului. Ciclul de lucru este săpătură – transport – umplutură, lucrările desfăşurându-se pe operaţii specifice cu utilaje de construcţii specializate.

Prima operatiune consta din indepartarea solului vegetal prin excavare cu buldozerul. Solul vegetal rezultat se va folosi pentru amenajarea taluzurilor la ramblee.

Aceste operaţiunii generează un impact fizic asupra solului.

Excavatiile in sol foarte dur se efectueaza cu excavatorul cu incarcare directa in basculanta si transport la zonele cu lucrari de umplere. Excavatiile in sol de duritate medie urmeaza acceasi metoda. Pentru umpluturile cu pamant este necesara nivelarea cu ajutorul unui buldozer a materialului descarcate din basculante si compactare lui cu un compresor plan tractat de buldozer.

Acoperirea taluzurilor cu iarba consta din asternerea unui strat de sol vegetal cu ajutorul excavatorului cu cupa si nivelarea lui cu buldozerul.

Activitatile din santier implica manipularea unor cantitati importante de substante poluante pentru sol si subsol. In categoria acestor substante trebuie inclusi carburantii, combustibilii, vopselele, solventii etc. Aprovizionarea, depozitarea si alimentarea utilajelor cu motorina reprezinta activitati potential poluatoare pentru sol si subsol, in cazul pierderilor de carburant si infiltrarea in teren a acestuia.

Situatia este similara statiei de asfalt pentru combustibilul necesar prepararii mixturilor asfaltice.

O alta sursa potentiala de poluare dispersa a solului si subsolului este reprezentata de activitatea utilajelor in fronturile de lucru. Utilajele, din cauza defectiunilor tehnice, pot pierde carburant si ulei. Neobservate si neremediate, aceste pierderi reprezinta surse de poluare a solului si subsolului.

Erodarea sau poluarea solului impiedica dezvoltarea vegetatiei pe suprafetele afectate. Refacerea vegetatiei se produce in perioade de timp de ordinul anilor sau zecilor de ani.

Schimbarea temporară a folosinţei terenurilor (loturile ocupate de şantier, punctele de lucru şi drumurile temporare de acces şi de transport, gropile de împrumut, stocarea pământului vegetal şi a rocilor din excavaţii pentru utilizare ulterioară în lucrări de peisagistică sau umpluturi etc.) şi efecte ulterioare cum ar fi deteriorarea profilului de sol.

4.4.5. Prognozarea impactului în perioada de execuţie

Principalul impact asupra solului in perioada de executie este consecinta ocuparii temporare de terenuri pentru drumuri provizorii, platforme, baze de aprovizionare si productie, organizari de santier, halde de deseuri etc. Reconstructia ecologica a zonei este obligatorie.

Impactul produs asupra solului de cumulul de activitati desfasurate in perioada de executie este important. Toate suprafetele ocupate vor induce modificari stucturale in profilul de sol.

Formele de impact fizic identificate in perioada de executie in zona amplasarii drumului, organizarii de santier a bazelor de productei sunt fi:

- Impact fizic - inlaturarea stratului de sol vegetal si construirea unui profil artificial prin lucrarile executate pe ampriza drumului;
- Solul decopertat va fi depozitat sub şoproane şi va fi refolosit la înerbarea taluzurilor
- eroziunea ca efect a siruirii apelor pluviale pe taluzurile rezultate din excavatiile in debleu si de la rambleele Variantei de ocolire unde nu au fost finalizate lucrarile de protectie a taluzurilor;
- pierderea caracteristicilor naturale a stratului de sol fertil prin depozitare neadecvata a acestuia in haldele de sol rezultate din decopertari;
- izolarea unor suprafete de sol, fata de circuitele ecologice naturale, prin betonarea platformelor tehnologice din organizarile de santier si platforma drumului;
- deversari acidentale ale unor substante/compusi, utilizati in procesul de executie a drumului, direct pe sol;
- depozitarea necontrolata a deseurilor, a materialelor de constructie;
- sau a deseurilor tehnologice in zona de ampriza si in organizarile de santier;
- potentiale scurgeri ale sistemelor de canalizare/coletare ape uzate.

In sinteza, principalii poluanti ai solului proveniti din activitatile de constructie ale drumului sunt grupati dupa cum urmeaza:

- Poluanti directi, reprezentati in special de pierderile de produse petroliere care apar in timpul alimentarii cu carburanti, a reparatiilor, a functionarii defectuoase a utilajelor, etc. La acestea se adauga pulberile rezultate in procesele de excavare, incarcare, transport, descarcare a pamantului pentru terasamente;
- Poluanti ai solului prin intermediul mediilor de dispersie, in special prin sedimentarea poluantilor din aer, proveniti din circulatia mijloacelor de transport, functionarea utilajelor de constructii, statiile de asfalt, de beton, etc.;
- Poluanti accidentali, rezultati in urma unor deversari accidentale la nivelul zonelor de lucru sau cailor de acces;
- Poluanti sinergici, in special asocierea SO_2 cu particule de praf.

Substantele poluante prezente in emisii si susceptibile de a produce un impact sesizabil la nivelul solului sunt SO_2, NOx si metalele grele.

Trebuie mentionat si faptul ca lucrarile de terasamente desi nu sunt poluante, conduc la degradarea solului si induc modificari structurale in profilul de sol.

Poluantii emisi in timpul perioadei de executie se regasesc in marea lor majoritate in solurile din vecinatatea fronturilor de lucru si a zonelor in care se desfasoara activitati in perioada de executie. Exceptie fac poluantii depusi pe suprafetele betonate si colectati in apa pluviala ulterior decantata.

Se apreciaza ca terasamentele drumului vor absorbi 50% din depunerile de poluanti. Restul de 50% se regasesc in zonele limitrofe pe distante ce variaza pina la 30 – 50 m.

Activitatea utilajelor si mijloacelor de transport aferente activitatii de defrisare este generatoare de poluanti care, prin intermediul factorului de dispersie in aer se pot depune pe suprafata solului conducand la modificari calitative ale solului.

Scurgerile accidentale de la utilajele tehnologice si mijloacele de transport utilizate in activitatea de defrisare pot conduce la modificari structurale in profilul de sol, si deci la modificarea calitatii solurilor.

Fenomenul de eroziune de manifesta mai intens in perioada de construire, concomitent cu cresterea timpului de concentrare a apelor pluviale rezultand eroziunea accelerata a solului.

Conform proiectului, o cantitate de 148.000 m^3 de sol va fi decapat pentru efectuarea lucrarilor. Avand in vedere suprafetele de 193.000 m^2 de taluze (rambleu-debleu) si 3.000 m^2 amenajari insule si spatii verzi se apreciaza ca intreaga cantitate de sol decapat se va reutilza pentru amenajarea acestora.

4.4.6. Sursele de poluare pentru sol în perioada de exploatare

Posibilele sursele de poluare a solului in perioada de exploatare a Variantei de ocolire sunt:

- traficul auto care conduce la generarea unor concentratii de poluanti al caror efect direct cumulativ asupra solului reprezinta principalul factor agresiv asupra solului. Dintre acestia, NO_X, SO_2 si metalele grele (in special Pb) sunt cei mai periculosi pentru contaminarea solului;
- precipitatiile - odata cu "spalarea" atmosferei de poluanti si depunerea acestora pe sol, ajutand totodata si la transportul poluantilor catre apa freatica;
- operatiile de intretinere a drumului din perioada de iarna (operatiile pentru dezapezire si dezghet). In perioada de iarna, pentru topirea ghetii de pe carosabil si pentru curatarea acestuia de zapada, unitatile de administrare rutiera folosesc sare sau fondanti chimici. Acestia pot fi imprastiati prin circulatia rutiera in afara drumului si santurile colectoare si felul acesta pot avea un impact negativ asupra solului din zona adiacenta drumului;
- depozitarea necontrolata si pe spatii neamenajate a deseurilor rezultate din activitatile desfasurate in zona spatiile de odihna/parcare.

4.4.7. Prognozarea impactului în perioada de exploatare

Poluantii care caracterizeaza calitatea solului in perioada de exploatare sunt cei rezultati ca urmare a traficului auto. Dintre acestia, NOX, SO2 si metalele grele sunt cei mai periculosi pentru contaminarea solului.

In tara noastra, pana in prezent nu s-a evidentiat poluarea terenurilor ca rezultat al circulatiei rutiere cu exceptia unor perimetre urbane. Concentratiile de Pb, Ni, Zn in sol in vecinatatea drumurilor se presupune ca se incadreaza in prevederile Ordinului 756/1997 privind evaluarea poluarii mediului, respectiv rezulta mai mici decat pragurile de alerta pentru soluri mai putin sensibile.

Din emisiile totale de poluanti rezultati ca urmare a traficului se estimeaza ca 90% se vor depune pe distante de pana la 50 m pe solul din ambele parti ale carosabilului. Se va putea totodata delimita o zona sensibila ca fiind aceea cuprinsa pe o latime de 30 m in ambele parti ale drumului si pe intreaga lungime a acesteia (aici va avea loc depunerea majoritatii cantitatilor de poluanti – circa 80%).

Rezultat in urma proceselor de combustie din motoarele autovehiculelor ce folosesc benzina cu plumb, debitele masice de Pb vor inregistra o scadere considerabila in timp datorita reducerii numarului de utilizatori ai benzinei cu Pb.

Plumbul se acumuleaza in sol, avand o remanenta de pana la sute de ani. Un rol important la incarcarea solului cu diversi poluanti il au si precipitatiile. Se mentioneaza ca

precipitatiile, odata cu "spalarea" atmosferei de poluanti si depunerea acestora pe sol, spala si solul, ajutand la transportul poluantilor spre emisari. Totodata precipitatiile favorizeaza si poluarea solului in adancime precum si a apei freatice.

Se recomanda urmarirea periodica a calitatii solului, pentru identificarea situatilor de depasire a concentratiilor de metale grele in zona de influenta a drumului.

4.4.8. Masuri de diminuare a impactului asupra solului

⇒ **<u>in perioada de execuţie</u>**

In vederea asigurarii criteriilor de performanta pentru calitatea solului si subsolului trebuie avute in vedere urmatoarele:

- implementarea tuturor măsurilor necesare in vederea monitorizarii şi reducerii posibilului impact asupra solului – implementarea masurilor descrise in prezentul raport pentru protectia calitatii apelor si aerului;
- instruirea personalul de pe santier referitor la procedurile de remediere si management al terenurilor contaminate anterior sau in cazul deversarilor accidentale;
- managementul utilizarii si amplasarii materialelor de constructie pentru evitarea sau diminuarea impactului produs de acestea asupra apelor, aerului, florei si faunei.

Pentru controlul eroziunii solului si al descarcarilor apelor pluviale in sistemele de colectare a acestora prin rigole si canale sunt prevazute urmatoarele masuri:

1. Curatarea terenului si refacerea vegetatiei

- reducerea suprafetelor care necesita indepartarea vegetatiei sau defrisari, prin marcarea zonelor afectate si efectuarea de lucrari de consolidare, inclusiv intruirea personalului angajat in aceste lucrari;
- controlul activitatilor de curatare a vegetatiei, stabilizarea si depozitarea solurilor.

2. Depozitare materiale

- elaborarea unui plan in vederea minimizarii timpului de depozitare a solului sau expunere la factori externi, inainte de stabilizare;
- stabilirea unui numar redus de zone de depozitare a solului excavat, de preferat pe terenuri plate, care nu sunt amplasate in apropierea cursurilor de apa, in zone inundabile sau in zone limitrofe unor paduri.

3. Apele de suprafata si controlul eroziunii

- analizarea riscului la eroziune/alunecări de teren si identificarea zonelor de deplasare, a tipului de sol si a stabilitatii acestuia, in vederea implementarii de masuri impotriva eroziunii si depunerilor necontrolate de sedimente, **inainte de inceperea lucrarilor,**
- implementarea progresiva si continua a soluţiilor tehnice impotriva eroziunii si depunerilor de sedimente temporare (sisteme de drenaje, de deviere si consolidari) in zonele predispuse la eroziuni. Soluţiile tehnice sunt detaliate în capitolele anterioare.
- devierea apelor din zona lucrarilor;
- folosirea de geotextile in vederea asigurarii protectiei suprafetelor in zonele cu drenaje si rigole;
- instalarea de obstacole in zona de lucru, in vederea diminuarii vitezei de curgere a apei.

4. Traficul de santier

- mentinerea drumurilor, a cararilor si a zonelor adiacente santierului curatate de sedimente; prevenirea ajungerii materialelor de constructie pe drumurile publice si inlaturarea materialelor depozitate cu ajutorul utilajelor mecanice adecvate;
- instalarea unor zone de curatare a vehiculelor la punctele de intrare/iesire din santier in vederea minimizarii cantitatii de sedimente transportate;
- restrictionarea accesului vehiculelor numai prin zonele special amenajate, pentru a se evita accesul auto si a personalului neautorizat in apropierea fronturilor de lucru din santier;
- realizarea de inspectii pe santier in vederea stabilirii aplicarii masurilor de control;
- Poduri, pasaje – utilizarea unui set complet de echipamente specializate pentru realizarea grinzilor si pentru montajul acestora (cofraje hidraulice automatizate, macarale portal pentru deplasarea grinzilor, lansator de grinzi). Aceste echipamente aduc un plus de competitivitate prin tehnologizarea intregului proces de la faza de productie pana la lansarea grinzilor, reducand numarul de utilaje implicate si operatiile aditionale de transport, depozitare, manipulari, amenajarea multiplelor platforme tehnologice, etc.

⇒ **in perioada de exploatare**

In perioada de operare se au in vedere urmatoarele masuri pentru protectia calitatii solului:

- reabilitarea zonelor curatate prin stabilizarea solului si refacerea vegetatiei in vederea incadrarii in peisaj;
- masuri de monitorizare dupa terminarea lucrarilor de constructie, in vederea supravegherii posibilelor eroziuni si a depunerilor de sedimente in locuri nedorite precum si monitorizare periodica a calitatii solului, pentru identificarea situatiilor de depasire a concentratiilor de metale grele in zona de influenta a drumului;
- apele pluviale care spala drumul vor fi colectate in rigole, bazine de sedimentare si separatoare de produse petroliere;
- controlul gestionarii deseurilor provenite din traficul auto si din spatiul de parcare.

4.5. Geologia subsolului

4.5.1. CONCLUZIILE Studiul GEOTEHNIC

Traseul propus pentru „Varianta de Ocolire Zalau”, Km 0+000 – Km 5+515 se desfasoara de la nord-est de orasul Zalau la nord-vest de Zalau, pe terenuri in general deluroare, ocupate de paduri, culturi agricole si zone de pasune.

In continuare sunt descrise elementele principale ale cartarii:

- Km 0+000 VOZ se desprinde din DN1F cu un sens giratoriu. In aceasta zona parapetul de pe DN1F pe partea stanga (directia spre Zalau) este fundat indirect pe piloti de diamatru mare.
- Km 0+000-0+175 – Pasune, zona cu potențial de instabilitate, vegetație hidrofila din loc in loc, si zona mlăștinoasa (Km 0+090-0+100)-poze 5416-5419. Din podet de pe DN1F se descarca apa pe versant. Toata zona prezinta denivelări. De asemenea se observa bolovani din loc in loc pana la km 0+070.
- De la Km 0+100 – 0+160 panta este relativ mai lina.
- Km 0+175-0+220 – traseul strabate o padure tanara (salcami) ce nu apare pe ortofoto planul initial.

- La km 0+220 – Limita cu proprietate privata (gard cu sarma ghimpata). Amplasare foraj FS1. Padure deasa fara acces la foraj.
- Km 0+220 – 0+270 – Zona livada pomi fructiferi din loc in loc si faneata.
- Km 0+270 – 0+300 – Zona faneata – profil mixt.
- Km 0+300 – Amplasare foraj FS2. Intersectie DE (drum exploatare).
- Km 0+340 – Limita de proprietate privata; faneata.
- Km 0+380 – Descărcare arheologica.
- Km 0+400 – Pasune si din loc in loc se obs. bolovani
- Km 0+420 – Intersectie cu drum local (DL) si limita de proprietate (gard).
- Km 0+420 - 0+440 – Intrare in padure. La o distanta fata de ax pe partea dreapta intre 30m - 110m se observa o zona alunecare de teren (in care sunt prezente cedari si eroziuni). La baza alunecarii se observa vegetatie hidrofila.
- Km 0+520 – Proprietate privata (gard sarma ghimpata) iar pe partea stanga se observa cladiri. Se observa marcaj topo. Terenul este relativ in panta.
- Km 0+740 – Intersectie cu un vechi drum DE. Torent pe partea dreapta, padure, poiana (luminis) etc.
- Km 0+800 – Parau activ, delviu de panta langa rau, se obs. fragmente de roca cu matrice argiloasa.
- La km 0+860 – 0+880 Poiana / luminis
- Km 0+920 La cca. 17m am intalnit fragmente de calcar. Zona padure. Versanti abrupti, vale parau cu caracter temporar, debit scazut. Maluri cu potential de instabilitate – torenti. Trebuie Podet (daca nu exista). Recomandam extinderea structurii.
- Km 1+020 La 15m de drum (DE)
- Km 1+120 – La cca 50-60m de ax. Padure pe partea stanga. Vale (parau) debit redus. Zona cu potential de instabilitate (denivelari); mal abrup pe partea stanga.
- Km 1+180 Vale. Maluri abrupte, la cca. 70-80 grade. Copaci cazuti, cedati de la radacina. Zona cu potential de alunecare. Zona traversata cu structura. Recomandam extinderea structurii pana la aproximativ Km 1+150.
- Km 1+280 –Zona padure. La 10m de DE.
- Km 1+320 – Zona cu mai multi torenti paraleli
- Km 1+460 – Tot zona padure la cca. 20m de luminis; zona relativ plata
- Km 1+540 – Padure, panta usor inclinata
- Km 1+580 – Intersectie cu DE, padure, teren usor inclinat
- Km 1+720 – Intersectie cu doua drumuri DE paralele; teren relativ in panta usoara
- Km 1+820 – Panta ursor abrupta cca. 20grade
- Km 1+880 – Vale cu caracter nepermanent. Teren inclinat cu denivelari. Zona cu potential de alunecare. Zona este traversata de structura.
- La cca. 120m de Km 1+920 staul pentru hrana animale salbatice
- Km 1+980 – Padure, teren relativ in panta. Torenti si drum DE
- Km 2+000 – Tot zona padure
- Km 2+040 – Intersectie cu drum DE
- Km 2+080 – Marcaj panta mai abrupta; poteca sau DE; vale cu caracter nepermanent
- Km 2+160 – Bolovani de calcar, ne indica ca un zona sunt si roci sedimentare (calcare)
- Km 2+240 – Iesire din padure, in continuare pasune teren usor inclinat spre abrupt
- Km 2+280 – Descarcare arheologica la cca.10-20m de ax.
- Km 2+340 – Zona alunecare de teren, mai sus de zona instabila s-a observat vegetatie hidrofila; drum DE in apropiere
- Km 2+420 – Zona deluroasa, pasune
- Km 2+460 – Descarcare arheologica

- Km 2+500 – Cultura porumb (in margine)
- Km 2+510 – Drum DE la margine cultura porumb, zona deluroasa cu pante line
- Km 2+780 – Descarcare arheologica, pasune zona deluroasa p/ 49-52
- Km 2+960 – Zona deluroasa, posibil solifluxiune, limita cu arbusti; descarcare arheologica
- Km 2+980 – La cca. 35m de ax pe partea dreapta borna topo nationala.
- Km 3+140 – Zona cu denivelari cu potential de alunecare. Zona este traversata de structura.
- Km 3+180 – Intersectie cu drum DE si descarcare arheologica
- Km 3+210 – Intrare in padure
- Km 3+220 – Torent /vale nepermanenta. Probabil trebuie extinsa structura; drum DE
- Km 3+260 – Padure zona deluroasa
- Km 3+380 – Torent
- Km 3+420 – Torent
- Km 3+460 – Drum DE
- Km 3+470 – Torent
- Km 3+480 – Iesire din padure. Limita padure / pasune, proprietate la cca 100-150m; sapatura fundatie; sapatura antropica la cca. 85 m; se observa o stratificatie cu directia catre ax (nisip slab cimentat). Stratificatia este favorabila.
- Km 3+580 – Propietate privata; Zona alunecare la cca. 50m
- Km 3+680 Structura trece pe deasupra proprietatii
- Km 3+680-3+700 Limita cu padure
- Km 3+720 – Vale caracter temporar
- Km 3+840 – Torent
- Km 3+880 – Iesire din padure. Descarcare arheologica la cca. 5m; pasune. Zona deluroasa
- Km 3+920 – Descarcare arheologica
- Km 4+140 - Canal fara apa; dupa canal faneata.
- Km 4+340 – La cca. 90m zona cultivata (porumb); limita cu proprietate privata; gard 2 poze (Andrei) prima poza spre aliniament (porumb)
- Km 4+700 – intersectie DE faneata, porumb catre "-" km si catre "+" km lucerna. Teren usor in panta – aproape plat.
- Km 4+890 Limita cultura porumb
- Km 5+000 Zona cultivata (porumb). Drumul trece peste 2 proprietati
- Km 5+060 – Vale nu se observa apa curgatoare (vale cu caracter nepermanent)
- Km 5+300 - Limita cu cultura de porumb
- Km 5+360 – Drum DE - acces la proprietate privata
- Km 5+500 – Teren agricol (porumb + fâneața)
- Km 5+515 - Intersectie DJ 191. In zona sunt 2 drumuri de exploatare (DE - pietruite); Stalpi de telecomunicatii - fara cabluri. In zona sunt depozitate deseuri menajere si resturi materiale de constructii pe cca. 20-30m.

Zone inundabile / mlastinoase (vegetatie hidrofila)

Traseul VO-Zalău traverseaza cursuri de apa in general cu carater temporar (sezonier)

De-a lungul autostrazii / drum de legatura s-au observat zone mlastinoase sau cu vegetatie hidrofila in urmatoarele locatii:

- Km 0+090 – 0+100
- Km 0+460 pe partea dreapta la cca. 30-110m
- Km 2+340 la cca. 20m de ax pe partea dreapta din loc in loc

Zone erozionale

De-a lungul VOZ au fost intalnite zone erozionale comune cu zone cu potential de alunecare descrise mai jos la Zone cu potential de alunecare.

Pe timpul executiei si in timpul exploatarii pentru a evita intemperiile si eroziunea superficiala a partilor expuse in terasamentele (taluzurile) care urmeaza sa fie construite, se recomanda sa se ia masuri pentru a evita afectarea lor superficiala, in principal, prin replantare sau instalarea de sisteme anti-erozionale.

Zona cu potential de alunecare

De-a lungul VOZ au fost intalnite zone cu potential de alunecare asa cum sunt descrie in capitolul de Observatii directe (Cartare) la urmatoarele pozitii kilometrice:

- Km 0+000 – 0+175 – pășune
- Km 0+420 – 0+440 – pășune limita cu pădure
- Km 0+920 – pădure
- Km 1+120 – pădure
- Km 1+180 – pădure
- Km 1+880 – pădure
- Km 2+340 – pășune
- Km 3+140 – pășune
- Km 3+580 - pășune

Pentru tronsonul „Varianta de Ocolire Zalău” au fost executate in perioada septembrie – noiembrie 2018 urmatoarele investigatii geotehnice: 13 de foraje mecanie in care au fost instalate inclinometre (FSP1 – FSP13) cu adâncimea variind intre 15.00-25.00m realizate in general pentru zonele cu potential de instabilitate, 28 de foraje mecanice (FS1 – FS28) cu adâncimea variind intre 15.00-30.00m, 36 foraje manuale (fs1 – fs36) cu adâncimea curinsa intre 2.00 m si 6.00 m si 36 penetrari dinamice grele realizate cu penetrometrul super greu (DPSH) cu adâncimi cuprinse intre 4.00 m si 15.00 m. Forajele au fost realizate de firmele S.C. EUROFOR S. R. L. Sebes si S.C. Consulting Soil Engineering S.R.L. Toate investigatiile geotehnice in teren au fost realizate in perioada septembrie – octombrie 2018 (Anexa 3). La faza de initiala Studiu de Fezabilitate au fost executate 4 foraje cu adâncimi cuprinse intre 8.00 si 9.00 (F145, F147, F149 si F155), precum si 7 puturi descise (PD146, PD148, PD150, PD151, PD 152, PS 153 SI PD 154) cu adâncimi cuprinse intre 1.30 m si 3.10 m (Anexa 4).

Amplasamentul traseului studiat a fost investigat, conform temei emise de catre proiectantul de specialitate, dupa cum urmeaza:

Tabel - Investigatii geotehnice - coordonate.

Investigatie geotehnica	Coordonate		**Pozitie kilometrica**	**Adâncime [m]**
	X	Y		
fs01	354949.83	630304.56	0+420	6.00
fs02	354943.97	630259.17	0+470	6.00
fs03	354974.50	630059.35	0+650	6.00
fs04	354967.33	629980.23	0+750	6.00
fs05	354882.63	629838.82	0+900	6.00
fs06	354835.05	629804.84	0+424	6.00
fs07	354719.32	629768.10	0+469	6.00
fs08	354328.38	629746.56	0+672	6.00
fs09	354502.09	629733.29	0+752	6.00
fs10	354266.41	629824.24	0+919	6.00
fs11	353925.01	629833.21	0+978	6.00

Investigatie geotehnica	Coordonate		Pozitie kilometrica	Adâncime [m]
	X	Y		
fs12	353664.40	629960.00	1+100	6.00
fs13	353357.99	629896.10	1+500	6.00
fs14	353318.06	629804.41	1+320	6.00
fs15	353260.18	629671.47	1+600	6.00
fs16	353017.71	629394.33	1+990	6.00
fs17	352368.31	629567.03	2+300	6.00
fs18	352301.95	629572.95	3+011	6.00
fs19	352197.48	629600.31	3+150	6.00
fs20	352101.83	629767.11	2+945	6.00
fs21	352087.31	629830.39	3+325	6.00
fs22	352041.34	629900.85	4+024	6.00
fs23	351952.66	629943.91	4+091	6.00
fs24	351854.94	629930.85	4+200	6.00
fs25	351793.14	629889.72	4+400	6.00
fs26	351425.31	630015.66	4+465	6.00
fs27	351372.66	630100.68	4+550	6.00
fs28	351287.58	630143.98	4+650	6.00
fs29	351149.05	630188.76	DJ191C	6.00
fs30	351389.03	630234.21	DJ191C	6.00
fs31	352269.57	630642.05	3+400	6.00
fs32	352307.06	630571.02	3+400	8.00
fs33	352349.24	630491.87	3+400	6.00
fs34	352360.52	630544.93	3+400	6.00
fs35	352316.82	630627.67	3+400	6.00
fs36	353665.01	630041.12	2+400	6.00

Investigatie geotehnica	Coordonate		Pozitie kilometrica	Adâncime [m]
	X	Y		
FS1	355075.84	630481.96	0+200	20.00
FS2	355001.6	630415.79	0+300	30.00
FS3	354791.96	629762.52	1+032	20.00
FS4	354600.81	629748.74	1+220	15.00
FS5	354425.55	629687.23	1+400	20.00
FS5-BIS	354187.53	629876.28	1+450	20.00
FS6	353801.19	629843.68	1+700	20.00
FS7.1	353931.76	629803.1	1+990	15.00
FS7	353737.73	629892	2+120	30.00
FS8	353586.81	630021.78	2+180	20.00
FS9	353514.27	630006.77	2+400	15.00
FS10	353421.2	630000.81	2+470	25.00

Investigatie geotehnica	Coordonate		Pozitie kilometrica	Adâncime [m]
	X	Y		
FS11	353302.1	629767.74	2+580	15.00
FS12	353233.55	629610.8	2+840	15.00
FS13	353159.76	629494.38	3+050	20.00
FS14	353092.3	629434.39	3+170	20.00
FS15	352957.07	629348.93	3+240	20.00
FS16	352806.75	629370.61	3+380	20.00
FS17	352657.96	629426.83	3+540	20.00
FS18	352528.47	629502.9	3+700	20.00
FS19	352485.16	629528.1	3+850	30.00
FS20	352250.33	629579.93	3+920	15.00
FS21	352138.68	629655.18	4+145	20.00
FS22	351637.61	629823.01	4+280	15.00
FS23	351506.73	629889.12	5+000	20.00
FS24	351315.65	630215.33	5+120	20.00
FS25	351205.1	630168.07	DJ191C	15.00
FS26	355281.87	630555.91	DJ191C	15.00
FS28	355075.84	630481.96	0+060	20.00

Investigatie geotehnica	Coordonate		Pozitie kilometrica	Adâncime [m]
	X	Y		
FSP1	355204.93	630544.32	0+060	15.00
FSP2	354948.74	630384.55	0+350	25.00
FSP3	354932.78	630140.77	0+580	15.00
FSP4	354931.7	629932.51	0+810	15.00
FSP5	354784.97	629782.83	1+030	20.00
FSP6	354641.04	629777.25	1+180	15.00
FSP7	354422.95	629721.77	1+400	20.00
FSP8	353991.94	629868.85	1+910	20.00
FSP9	353757.15	629915.46	2+180	20.00
FSP10	353514.27	630037.5	2+470	20.00
FSP11	352950.89	629373.81	3+380	20.00
FSP12	354926.96	630309.27	1+620	20.00
FSP13	353644.23	630018.29	2+350	20.00

Investigatie geotehnica	Coordonate		Pozitie kilometrica	Adâncime [m]
	X	Y		
SEV1	355196.482	630562.837	0+060	40.00
SEV1	355215.306	630505.618		
SEV2	354932.894	630395.868	0+350	40.00
SEV2	355003.047	630359.824		

Investigatie geotehnica	Coordonate		Pozitie kilometrica	Adâncime [m]
	X	Y		
SEV3	354967.432	630367.276	0+050÷0+350	40.00
SEV3	355219.031	630540.430		
SEV4	354912.938	630135.248	0+580	40.00
SEV4	354991.391	630150.258		
SEV5	354929.585	629986.575	0+810	40.00
SEV5	355005.336	629969.143		
SEV6	354773.402	629809.642	1+030	40.00
SEV6	354797.653	629738.152		
SEV7	354634.384	629800.804	1+180	40.00
SEV7	354648.110	629724.372		
SEV8	354562.713	629775.111	1+220	40.00
SEV8	354572.299	629716.129		
SEV9	354418.641	629752.965	1+400	40.00
SEV9	354425.814	629655.672		
SEV10	354053.194	629921.770	1+700	40.00
SEV10	354083.888	629863.327		
SEV11	353969.679	629868.973	1+910	40.00
SEV11	353991.803	629807.557		
SEV12	353702.499	629859.206	2+180	40.00
SEV12	353805.085	629969.814		
SEV13	353958.782	629834.117	1+990	40.00
SEV13	354094.202	629901.830		
SEV14	353734.929	629898.950	2+050÷2+200	40.00
SEV14	353867.988	629825.029		
SEV15	353072.456	629426.090	3+000÷3250	40.00
SEV15	353235.937	629624.326		
SEV15	353511.958	630076.094	3+000÷3250	40.00
SEV15	353511.958	629908.282		
SEV16	352940.048	629419.283	3+380	40.00
SEV16	352961.402	629315.874		
SEV17	352459.717	629486.83	3+920	40.00
SEV17	352504.418	629567.377		
SEV18	352521.139	629510.651	3+450÷3+850	40.00
SEV18	352898.847	629370.312		
SEV19	351691.150	629832.147	4+950÷5+150	40.00
SEV19	351503.793	629898.910		

Investigatie geotehnica	Coordonate		Pozitie kilometrica	Adâncime [m]
	X	Y		
PDG01	355211.6175	630523.9056	0+057.29	13.70

Investigatie geotehnica	Coordonate		Pozitie kilometrica	Adâncime [m]
	X	Y		
PDG02	355167.8261	630520.5496	0+099.96	15.00
PDG03	355120.6467	630504.0196	0+149.95	15.00
PDG04	355035.7235	630452.0818	0+250.00	8.1
PDG05	354983.3967	630369.6298	0+349.46	15.00
PDG06	354959.3932	630145.1873	0+584.86	15.00
PDG07	354947.7521	629924.9504	0+810.62	10.00
PDG08	354645.0194	629756.1445	1+175.26	15.00
PDG09	354597.4441	629766.0305	1+220.67	9.60
PDG10	354205.1607	629907.5936	1+698.53	15.00
PDG11	354062.9198	629884.1373	1+840.00	15.00
PDG12	354004.3886	629846.9297	1+909.19	4.50
PDG13	353776.7891	629859.0387	2+148.86	4.00
PDG14	353514.6462	630057.4689	2+473.55	13.80
PDG15				5.10
PDG15s				11.40
PDG16	353238.1643	629621.0634	3+000.00	15.00
PDG17	353190.7985	629533.1742	3+100.00	7.80
PDG18	352588.8679	629467.1602	3+780.00	8.40
PDG19	352948.0589	629395.1076	3+393.23	5.50
PDG20	352846.4846	629366.1269	3+500.00	6.80
PDG21	352767.6922	629379.1401	3+580.00	9.00
PDG22	352729.7084	629391.6233	3+620.00	11.50
PDG23	352693.1821	629407.8878	3+660.00	13.00
PDG24	352623.3815	629446.9411	3+740.00	10.00
PDG25	352571.6111	629477.6297	3+800.18	13.50
PDG26	352498.186	629547.1617		6.80
PDG27	352232.9647	629584.5746	4+161.11	10.80
PDG28	351685.5937	629827.442	4+950.00	12.50
PDG29	351587.0417	629832.6622	5+050.00	12.70
PDG30	351542.2536	629855.7434	5+100.55	12.90
PDG31	354902.1484	630310.62	0+427.09	
PDG32	354942.1415	630306.0206		
PDG33	353622.3127	629994.9663	2+354.77	8.00
PDG34	353654.5002	630029.6333	4+392.08	10.60
PDG35	353676.9235	630054.4533	2+351.41	9.20
PDG36	352311.8243	630604.5158	3+400	12.70
PDG37	352346.6339	630540.0984	3+400	13.40

4.5.2. Seismicitate, adancimea de inghet

Conform hărții de macrozonare seismică a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismică a teritoriului României”, perimetrul cercetat se încadrează în macrozona de intensitate 6, cu perioadă de revenire de 100 de ani.

4.5.3. Condiţii geomorfologice

Zona studiată este încadrată din punct morfologic într-o zonă deluroasă ce se desprinde din DN 1F Cluj- Zalău la km 76+625 (cota 439m) pe la poalele Munților Meseș și apoi către vest pe un teren deosebit de dificil ca morfologie (pante abrupte și traversări de văi).

De la desprinderea variantei din drumul național pe intervalul km 0+000 - km 2+450 traseul străbate un teren foarte dificil morfologic, cu pante mari, alunecări de teren, numeroase văi adânci ce străbat traseul proiectat.

4.5.4.Condiţii geologice

Terenurile reprezentate peste care traversează Varianta de Ocolire Zalău aparțin a două unități geologie: Munții Apuseni de nord (Munții Mezeș) și bazinul Silvaniei.

Munții Meseș desparte depresiunea Transilvaniei de bazinul Silvaniei având culme cu orientare NNE- SSW, constituiți dintr-un soclu cristalin fără granite, peste care se așeaza o cuvertură din câteva petice triasice și un mic petic de Cretacic superior și sunt considerați ca un rest “zona anticlinală Mezeș-Preluca-Rodna” dintr-un masiv median neregenerat în ciclul alpin, prin scufundarea căruia în Helvețian și Badenian au luat naștere depresiunile neogene: a Transilvaniei și Panonică.

Bazinul Silvaniei face parte din depresiunile periferice mai ridicate ale depresiunii pannonice, care este o depresiune internă ce a luat naştere după faza stirică, prin scufundarea masivului median. Depozitele neogene se dispun discordant cu înclinări slabe. Din punct de vedere litologic, Pannonianul este reprezentat printr-o succesiune montană de nisipuri ce alternează cu argile nisipoase, mame fine, nisipoase cu intercalaţii de nisipuri şi intercalaţii subordonate de strate de cărbuni.

Cuvertura sedimentară de vârstă cuatemară ce se așează peste aceste unități geologice este reprezentată de argile nisipuri și pietrișuri.

4.5.6. Impactul prognozat asupra subsolului

Principalele fenomene, care se manifestă, sunt cele obişnuite în zonele de munte, datorate fenomenelor de îngheţ–dezgheţ şi viiturilor, care transportă o cantitate importantă de aluviuni grosiere şi antrenează resturi vegetale, producând pagube materiale în gospodăriile aflate de-a lungul văilor.

În afară de aceste fenomene, în zonele cu versante mai puţin abrupte, se pot dezvolta zone foarte umede cvasi–permanente.

Pe anumite porţiuni ale traseului, în cazul săpării unor debleuri mai adânci, din cauza umidităţii ridicate şi a stării de îndesare şi/sau consistenţei reduse, ar putea apărea fenomene de alunecare.

Debleele sunt alte lucrări care au un impact în dinamica reliefului. Acestea au rol în reducerea valorii pantelor si a rampelor si vor fi realizate prin tăierea unor conuri de dejectie sau a unor interfluvii secundare. În cazul în care debleul va fi asimetric sau peretii vor fi abrupti acesta poate fi prevăzut cu mici terasete, pentru a nu afecta profilul de echilibru al versantului.

În conformitate cu „Legea 575/22–10–2001 – privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului naţional – Secţiunea a V-a – Zone de risc natural”, zona studiată prezintă potenţial mediu de producere a alunecărilor şi o probabilitate mare de alunecare, alunecările fiind de ambele tipuri – „primară” şi „reactivată”, aşa cum sunt ele definite în lege.

4.5.7. Măsuri de diminuare a impactului asupra subsolului

În cadrul STUDIULUI DE FEZABILITATE inca din faza de proiectare au fost prevăzute masuri soluţii tehnice pentru minimizarea impactului datorat eroziunilor/alunecărilor de teren şi pentru asigurarea stabilităţii suprafeţei carosabile a Variantei de ocolire a mun. Zalău. Acestea au fost descrise în primul capitol al prezentei documentatii, enumerăm următoarele lucrări:

→ Lucrări de consolidări
→ Imbunatatirea de suprafata a terenului de fundare
→ Imbunatatirea de mica adancime a terenului de fundare
→ Imbunatatirea de adancime a terenului de fundare
→ Ranforsare rambleuri inalte
→ Lucrari de drenaj
→ Protectie taluz debleuri si rambleuri

MODIFICAREA FACTORILOR CARE FAVORIZEAZA APARITIA EROZIUNII SI MASURILE ADOPTATE IN CADRUL PROIECTULUI

Tinand cont de morfologia terenului, lucrarile de terasamente se vor desfasura in rambleu cu inaltimi de max. 12 m si debleu cu adancimea max. 15 m. Realizarea lucrarilor de terasamente din cadrul proiectului, umpluturi in zonele de rambleu si excavatii in zonele de debleu, sunt lucrari care favorizeaza aparitia fenomenelor de eroziune a taluzurilor si versantilor existenti.

In cadrul proiectului pantele taluzurilor de rambelu se vor adoptat 1:2 si banchete de 5 m latime la intervale de 6 m pe verticala. Pe banchetele intermediare se vor realiza rigole din beton pentru colectarea si dirijarea apelor din precipitatii.

Pantele taluzurilor de debleu s-au adoptat intre 1:3 – 1:6 si banchete de 5 m latime la intervale de 6 m pe verticala. La creasta taluzurilor de debleu cat si pe banchetele intermediare se vor realiza santuri si rigole impermeabile din beton pentru colectarea si dirijarea controlata a apelor din precipitatii.

Taluzurile de rambleu si debleu sunt prevazute in cadrul proiectului a se proteja impotriva ravinarilor astfel:

Nivelarea si profilarea taluzului de rambleu si debleu la cotele si pantele din proiect, fara a se realiza o suprafata lisa (neteda). Suprafata taluzului finisata astfel (cu asperitati) favorizeaza infratirea mai buna a talzului excavat cu pamantul vegetal.

Pentru pante ale taluzurilor mai abrupte de 1:3 se vor executa trepte de infratire cu adancime min. 0.20 m si interdistanta transversal taluzului de max. 2 m.

Se asterne pamant vegetal in grosime de min. 15 cm ce se va compacta cu cilindrul compactor de mica capacitate sau cu budo-excavatorul cu senile.

Se monteaza geocelule cu inaltime de 7.5 cm, se ancoreaza cu tarusi metalici si tendoane de sustinere a acestora (conform detaliilor din proiect).

Umplerea geocelulelor cu pamant vegetal preinsamantat in grosime de 10 cm (min. 2 cm peste inaltimea geocelulelor), nivelarea si insamantarea acestuia.

Protejarea inierbarii pe intreaga perioada de dezvoltare a vegetatiei prin asternerea georetelelor biodegradabile pe suprafata taluzului insamantat.

Stropirea suprafetelor inierbate si protejate pe intreaga perioada de dezvoltare a vegetatiei, si reinsamantarea (daca este cazul) pana la inierbarea completa a taluzului.

In cadrul proiectului s-a prevazut protectia cu geocelule si georetele biodegradabile la taluzurile de debleu si rableu cu pante mai abrupte de 1:4 si inaltime de rambleu si /sau debleu mai mare de 6 m.

MASURI DE DIMINUARE A FENOMENELOR DE INSTABILITATE IN ZONE CU POTENTIAL DE ALUNECARE

In zonele identificate in Studiul Geotehnic ca fiind cu potential de instabilitate cat si in zonele unde sunt proiectate lucrari de terasamente si panta terenului natural este mai mare de 15% s-au prevazut in cadrul proiectului lucrari de sprijinire din beton armat cu fundare indirecta dupa cum sunt descrise in cele ce urmeaza:

Structuri de sprijin din piloti forati sau barete

Structurile de sprijin din piloti forati sau barete se aplica pe sectoarele de debleu unde stabilitatea generala a taluzurilor nu este asigurata in profil transversal si / sau a limitarilor de ocupari de terenuri (zone impadurite, constructii existente in zone etc.)

Structuri de sprijin cu fundare indirecta pe piloti forati

Structurile de sprijin cu fundare indirecta pe piloti forati se aplica pe sectoarele de rambleu unde stabilitatea generala a taluzurilor nu este asigurata in profil transversal si / sau a limitarilor de ocupari de terenuri (zone impadurite, constructii existente in zone etc.)

Monitorizarea geotehnica

Zonele cu potential de instabilitate identificate in Studiul Geotehnic au fost prevazute a fi monitorizate cu echipamante speciale pentru masurarea deplasarilor pe orizontala si nivelul panzei freatice. In cadrul proiectului s-au amplasat 12 piezo-inclinometre cu scopul de a se identifica adancimea eventualelor planuri de alunecare, viteza si directia de deplasare pe orizontala a masivelor de pamant, variatia nivelului panzei freatice in functie de variatiile precipitatiilor.

4.6. Floră şi Fauna

4.6.1. Descrierea florei şi faunei locale /tip de staţiune forestieră prezentă pe amplasament

Suprafata totala a terenurilor ce vor fi afectate de constructia VO Zalau este de 421.360,00 mp (42,14ha) din care vor fi defrişate 13,61 ha.

⇒ ***Suprafete de padure afectate***

Urmare a emiterii actului comun inregistrat cu nr. 1525 realizata intre reprezentantii Garzii Forestiere Salaj, **Ocolul Silvic Stejaru (Ocol Silvic privat),** DRDP Cluj si ai prestatorului Asocierea Search Corporation SRL - SC Best Consulting & Design SRL din data de 29.08.2018, s-au constatat urmatoarele:

- traseul viitoare variante de ocolire a Muncipiului Zalau se suprapune cu fondul forestier proprietate publica a municipiului Zalau, fond cuprins in amenajamentul silvic: UP1 Zalau ua 22A, 21E, FC, D18B, C, D, 17C, 14C;

- suprafaţă totală de fond forestier:

- padure Mun. Zalău = 135.162 mp;

- pădure privată = 1.021 mp

TOTAL = 136.183 mp (13,61ha).

- Varianta de ocolire a municipiului Zalau, Etapa 2 intre DN 1F si DJ191 C este obiectiv de interes national, de utilitate publica, cuprins in Masterplanul General de Transport al Romaniei conform HG 666 din 14.09.2016,

Avand in vedere cele mai sus prezentate, scoaterea definitiva din fond forestier este permisa fara compensare, conform art. 36 alin. 1 din Codul Silvic.

În arealul Munţilor Meseşului sunt întâlnite habitate cu păduri de *Fagus sylvatica* (fag), păduri de *Quercus petraea* (gorun), păduri de *Pinus sylvestris* (pin), păduri în amestec (fag și carpen), lunci aluvionare cu *Alnus glutinosa* (arin negru), tufărișuri cu mesteacăn și alun, pajiști și pășuni cu graminee; ce adăpostesc o mare varietate de floră și faună specifică nordului Apusenilor.

Vegetația întâlnită este diversificată, de la făgete și gorunete până la pajiști și plantații de conifere (pin).

Tipul de staţiune 4/6 241 Deluros de cvercete cu făgete de limită inferioră pe sol podzolit – pseudogleizat edafic mijlociu-mare cu *Carex pilosa*.

Structura biocenozei întâlnită de-a lungul traseului VO – Zalău – Pădurea Meseşului, între km 0+260 – km 5+500 apaţine asociaţiei vegetale *Carpino- Fagetum* Paucă 1941, tip de ecosistem forestier – Făgete mijlociu, cu mull-moderat.

Conform – Habitatelor din România – N.Doniţă,et alt,2005 – corespunde tipului de habitat forestier – R4118 - Păduri dacice de fag (*Fagus sylvatica*) şi carpen (*Carpinus betulus*) cu *Dentaria bulbifera.*

Corespondenţe conform - MANUAL DE INTERPRETARE A HABITATELOR NATURA 2000 DIN ROMÂNIA: 9130 Păduri de fag de tip Asperulo-Fagetum [Asperulo-Fagetum beech forests]

EMERALD: !41.1 Beech forests

CORINE: –

PAL.HAB: 41.1D224. Dacian Dentaria bulbifera beech forest

EUNIS: – Asociaþii vegetale: Carpino-Fagetum, Paucã 1941

Tipuri de ecosisteme: 4116 Făget cu Asperula-Asarum-Stelaria, 4216 Făget cu carpen cu Asperula-Asarum-Stellaria, 4316 Făget amestecat cu Asperula-Asarum-Stellaria.

Pădurile de fag cu carpen prezintă o largă răspândire în Carpații românești, ele întâlnindu- se de obicei la baza versanților din etajul montan inferior, unde realizează o vegetație extrazonală. Solurile pe care se dezvoltă sunt brune sau rendzine, cu troficitate medie sau pronunțată în orizonturile de suprafață.

Speciile ierboase caracteristice sunt *Carex pilosa şi Galium schultesi*.

Stratul arborescent al acestor fitocenoze este dominat de *Carpinus betulus şi Fagus sylvatica* care realizează o acoperire de aproximativ 70%.

Sinuzia ierboasă este dominată de elemente caracteristice subalianței *Lathyro hallersteinii-Carpinenion din care amintim: Dactylis glomerata, Galium schultesi, Lathyrus hallerstenii, Melampyrum bihariense, Pulmonaria rubra, Symphytum tuberosum ssp. nodosum.*

Din punct de vedere faunistic în zonă putem întâlni o bogata si variata fauna de nevertebrate, specifica padurilor de molid si fag.

Caracteristic acestei zone sunt pasarile precum, arinarul (*Chrysomirtis spinus*), cintita (*Fringilla coelebs*), muscarul sur (*Muscicapa striata*)., mugurarul sau roschita (*Pyrrhula pyrrhula*) si botgrosul (*Coccothraustes coccothraustes*), , pitigoiul mare (*Parus major*), ciocanitoarea verde sau ghionoaie (*Picus viridis*), ghionoaia sura (*Picus canus*), ciocanitoarea pestrita (*Dendrocopos major*), ciocanitoarea de gradini (*Dendrocopos syriacus*), precum si vrabiile (*Passer domesticus*), porumbelul salbatic (*Columba palumbus*), cucuveaua (*Athene noctua*), gaia (*Milvus milvus*), erete (*Falco vespertillus*), forfecuta (*Loxia curvirostra*), pasarea de jir (*Melanocorypha leucoptera*), corbul (*Covus corax*), mierla neagra sau sura (*Turdus merula*), mierla de padure sau gulerata (*Turdus torquatus*) si sturzul popesc (*Turdus viscivorus*).

Intre vertebratele mici nu lipsesc reptilele, ca de exemplu salamandra (*Salamandra salamandra*), vipera comuna (*Vipera berus*), soparla de munte (*Lacerta vivipara*) si broasca rosie (*Rana temporaria*).

Mamiferele desi mai putin numeroase si variate, confera peisajului o lumina aparte. Aici se poate vedea speciile de : lup (*Canis lupus*), mistreț (*Sus scrofa*), vulpe roșcată (*Vulpes vulpes crucigera),* căprioară (*Capreolus capreolus*), viezure (*Meles meles*), veveriță (*Sciurus carolinensis*), dihor (*Mustela putorius*), iepure de câmp (*Lepus europaeus*).

4.6.2. Impactul asupra faunei şi vegetaţiei terestre in perioada de execuţie

Poluantii care apar in ghidurile de calitate a aerului recomandate de Organizatia Uniunii Internationale de Cercetare a Padurilor (IUFRO) pentru vegetatie, responsabili de efecte negative sunt urmatorii: SO_2, NO_2 si O_3.

In capitolul 4.3.5. a fost analizat impactul asupra aerului în perioada de executie. S-a aratat ca pentru poluantii chimici din aer (NO_x, CO, COVNM, NH_3, etc.), poluanti rezultati din arderea carburantului in motoarele utilajelor si mijloacelor de transport, valorile posibile in perioada santierului sunt inferioare CMA. Concentratiile potentiale nu sunt periculoase pentru vegetatie.

Pe ansamblul zonei, poluarea aerului in timpul executiei lucrarii este superioara celei din perioada de operare a tronsonului, la valorile de trafic de santier prognozate.

Daca din punct de vedere chimic poluarea aerului nu apare periculoasa pentru vegetatie, poluarea cu particule in suspensie (praf) poate genera efecte negative.

Referitor la fauna, aceasta nu va fi afectata de imisiile de substante poluante. Fauna ar putea fi afectata doar de zgomot, circulatia utilajelor si mijloacelor de transport, dar avand in vedere ca in zona de influenta a proiectului nu au fost identificate specii de interes national sau comunitar care necesita masuri de protectie, nu sunt necesare masuri suplimentare de protectie fata de cele adoptate initial de proiectant.

Poluarea aerului in zona fronturilor de lucru poate influenta vegetatia prin reducerea intensitatii fotosintezei si impiedica dezvoltarii normale a plantelor.

Santierul, in ansamblu, are un impact asupra vegetatiei. Ocuparea temporara de terenuri, poluarea potentiala a solului, haldele de pamant, etc., toate acestea pot afecta vegetatia inclusiv prin diminuatea temporara a suprafetelor vegetale.

Fauna salbatica poate fi, de asemenea, afectata de activitatile din santier.

Zgomotul, circulatia personalului si utilajelor, activitatile santierului etc, toate acestea afecteaza vegetatia din zona adiacenta, Pe masura desfasurarii lucrarilor de constructie si finalizarii lucrarilor de reconstructie ecologica, situatia generala a habitatului revine la parametri apropiati celor anteriori santierului.

Trebuie menţionat că specificul lucrărilor de execuţie la un drum este existenţa fronturilor de lucru mobile. În aceste condiţii, expunerea la impactul lucrărilor de execuţie are punctual o durată redusă şi fără efecte pe durată medie şi lungă.

4.6.3. Impactul asupra mediului natural datorat defrisarii

Aerul padurilor cantitati mari de bioxid de carbon in straturile inferioare (datorita proceselor biochimice care au loc in solul umed si poros) si mai mici in stratele superioare (din cauza consumarii lui de catre frunzele arborilor). Totodata el are un continut neinsemnat de pulberi, ca urmare a rolului de filtru pe care il joaca frunzele.

In functie de compozitie, varsta, consistenta si faza de vegetatie, padurile lasa sa treaca parti mai mari sau mai mici din radiatia solara globala. In perioada de vegetatie, reducerea

accentuata a intensitatii radiatiei solare incidente sub influenta coronamentului, face ca pe parcursul intervalelor cu bilant radiativ pozitiv, suprafata solului padurilor sa se incalzeasca mult mai slab decat cea a campului deschis. Drept consecinta, aerul de deasupra solului padurii si cel de deasupra campului deschis prezinta la randul lor diferente termice considerabile.

De exemplu, la 150 cm deasupra solului diferentele termice dintre solul padurii si cel situat in afara acesteia este de 20°C.

Distributia verticala a temperaturii aerului in padure este de asemenea deosebita de cea a campului deschis. Astfel, ziua in orele mai tarzii ale diminetii si in cele de dupa amiaza, cand pe suprafetele expuse radiatiei solare directe se instaleaza tipul de distributie normala (directa) a temperaturii, in padure se constata dimpotriva, distributia inversa, datorita faptului ca rolul suprafetei active revine in perioada de vegetatie, coronamentului, care se incalzeste excesiv.

In cursul noptii si dimineata, cea mai scazuta temperatura se inregistreaza la nivelul superior al coronamentului. De la acest nivel, ea scade pe verticala, ajungand sa aiba valori maxime la suprafata litierei padurii, adica invers decat pe campul deschis. In semestrul rece, cand arborii sunt lipsiti de funze, diferentele termice intre padure si campul deschis din vecinatate sunt aproape insesizabile.

Microclimatul padurilor se individualizeaza si prin valorile specifice ale umezelii aerului. Valorile mari ale evapotranspiratiei favorizeaza cresterea umezelii absolute, iar temperaturile mai coborate favorizeaza, impreuna cu cantitatile apreciabile de vapori, cresterea umezelii relative. Fenomenul cresterii umezelii aerului se accentueaza si datorita slabei intensitati a schimburilor cu straturile de aer de deasupra coronamentului, care contribuie in buna masura la mentinerea in interiorul padurii a unei mai mari cantitati din apa evaporata de solul permanent umed si din cea transpirata de frunze.

Un alt parametru care contribuie la stabilirea microclimatului este reprezentat de precipitatii. Astfel, la nivelul superior al coronamentului se constata aceeasi cantitate de precipitatii ca si in campul deschis din vecinatate. La nivelul litierei insa, cantitatea de precipitatii colectata in cazul unor ploi cu intensitati diferite conduce la diferente intre padure si campul deschis. Aceasta datorita interceptiei realizate de frunzele si crengile arborilor. Valoarea interceptiei depinde, pe de o parte, de compozitia floristica, densitatea si varsta arboretului, si pe de alta parte, de cantitatea, intensitatea si felul precipitatiilor.

O alta caracteristica importanta a microclimatului padurii consta in atenuarea vantului pana aproape de anulare a vitezei vantului. Circulatia locala de natura termica, generata de prezenta padurii este ziua dinspre padure spre campul incalzit excesiv si noaptea invers.

Calculul suprafetelor ce urmeaza a fi ocupate definitiv s-a facut analitic, având ca baza ridicarea topografica în sistem Stereografic 1970 si prevederile proiectului de specialitate.

Distantele pâna la care se vor face ocupari de teren, sunt determinate din axul drumului existent, ele fiind în concordanta cu prevederile profilelor transversale proiectate. In planurile de situatie sunt materializate aceste distante, precum si parcelele ce urmeaza a fi afectate, pozitionarea lor planimetrica, numerotarea si specificarea naturii de folosinta si detinatorului.

Impactul cel mai important asupra vegetatiei se produce in faza de executie, cand vor fi efectuate defrisari. Conform ridicarilor topografice si planurilor cadastrale este necesara defrisarea unei suprafete de padure de **136.183 mp (13,61ha).**

Defrisarea presupune taierea vegetatiei arborescente si arbustive de pe suprafata ce urmeaza sa fie defrisata, colectarea, evacuarea si transportul materialului lemnos în depozite primare si, de aici, în centre specializate, valorificarea acestuia. Resturile de exploatare se colecteaza si se îndeparteaza de pe suprafata defrisata.

Organizarea exploatarii lemnului se face pe suprafete bine delimitate - parchete, marimea acestora fiind reglementata prin norme tehnice. Aceasta permite ca lucrarile sa se desfasoare concentrat si pe o perioada determinata si sa se reduca impactul produs asupra elementelor de ecosistem forestier.

4.6.4. Prognozarea impactului schimbarilor pe care le implica defrisarile in raportul dintre teritoriul natural si teritoriul antropizat.

In urma defrisarii pot rezulta o serie de schimbari ale teritoriului natural, si anume: fenomene de degradare a peisajului prin introducerea de elemente noi care nu se incadreaza in peisajul de padure, rezultand astfel antropizarea peisajului.

Nu se anticipeaza schimbarea microclimatului local de padure deoarece fragmentarea unui anumit trup de padure este liniara, urmarind aliniamentul drumului, pe o latime de pana la 15 m, iar suprafata defrisata este mica in raport cu suprafata totala a trupului de padure.

Deoarece aceste suprafete au o forma liniara, în lungul drumului, se anticipeaza ca nu se vor produce modificari ale debitelor cursurilor de apa datorita disparitiei stratului de retentie reprezentat de arbori arbusti sau cresterea turbiditatii apelor datorita antrenarii de suspensii solide de pe sol, maluri de ogase si ravene;

Defrisarile din zona podurilor vor fi realizate pentru cresterea gradului de siguranta a circulatiei, precum si pentru realizarea lucrarilor de protectie a malurilor si a pilelor podurilor.

Defrisarea se va realiza de regula manual. Lucrarile realizate vor permite o mai buna scurgere a apelor, evitarea stagnarii apelor si a pericolului inundarii terenurilor adiacente, inclusiv a drumului.

In general, impactul negativ al defrisarilor este dat de:

- modificarea valorii estetice a peisajului;
- schimbarea modului de utilizarea a terenului;
- restrangerea habitatelor de padure;
- cresterea suprafetei teritoriului antropizat prin scoaterea din circuitul silvic si scaderea suprafetei teritoriului natural.

4.6.5. Impactul asupra faunei şi vegetaţiei terestre in perioada de exploatare

Sursele de poluare specifice perioadei de operare a drumului sunt:

→ traficul rutier pe drum;
→ activitatile din parcari;

Traficul auto care se desfasoara pe Varianta de ocolire si intr-o mai mica masura activitatile conexe proiectate genereaza in atmosfera o serie de substante si compusi chimici intre care cei mai importanti sint NOx, SO2, CO, Pb, HAP, Cd, Cr, Ni, cu efecte toxice cunoscute asupra speciilor vegetale si animale.

Poluantii mentionati se propaga prin dispersie in mediul inconjurator, avind efecte maxime pe o fisie de cca 40 m de o parte si de alta a drumului, precum si in zonele invecinate parcarilor.

Se pot aprecia urmatoarele:

- Concentratia maxima pe 30 minute de NOx la 50 m de cale se va incadra in CMA si valoarea ghid recomandata de OMS.
- Concentratia SO2 la 40 m de cale se va incadra in limitele prevazute de legislatia romaneasca si UE; de asemenea se va incadra in limitele pentru protectia vegetatiei forestiere.
- Particulele totale in suspensie se vor incadra in CMA si in limita prevazuta de legislatia UE.
- Concentratia CO va fi mai redusa decit CMA, limitele UE si OMS:

- Concentratiile de metale grele cu potential cancerigen sunt foarte mici si nu prezinta risc.

Din estimarile efectuate, poluantii mentionati, proveniti din trafic si din spatiile de parcare sunt in concentratii reduse si se incadreaza in CMA, valorile limita prevazute de legislatia UE pentru protectia ecosistemelor si valorile recomandate de OMS.

4.6.6. Impactul prognozat asupra biodiversitatii locale – floră/fauna

Aerul padurilor cantitati mari de bioxid de carbon in straturile inferioare (datorita proceselor biochimice care au loc in solul umed si poros) si mai mici in stratele superioare (din cauza consumarii lui de catre frunzele arborilor). Totodata el are un continut neinsemnat de pulberi, ca urmare a rolului de filtru pe care il joaca frunzele.

In functie de compozitie, varsta, consistenta si faza de vegetatie, padurile lasa sa treaca parti mai mari sau mai mici din radiatia solara globala. In perioada de vegetatie, reducerea accentuata a intensitatii radiatiei solare incidente sub influenta coronamentului, face ca pe parcursul intervalelor cu bilant radiativ pozitiv, suprafata solului padurilor sa se incalzeasca mult mai slab decat cea a campului deschis. Drept consecinta, aerul de deasupra solului padurii si cel de deasupra campului deschis prezinta la randul lor diferente termice considerabile.

De exemplu, la 150 cm deasupra solului diferentele termice dintre solul padurii si cel situat in afara acesteia este de 20°C.

Distributia verticala a temperaturii aerului in padure este de asemenea deosebita de cea a campului deschis. Astfel, ziua in orele mai tarzii ale diminetii si in cele de dupa amiaza, cand pe suprafetele expuse radiatiei solare directe se instaleaza tipul de distributie normala (directa) a temperaturii, in padure se constata dimpotriva, distributia inversa, datorita faptului ca rolul suprafetei active revine in perioada de vegetatie, coronamentului, care se incalzeste excesiv.

In cursul noptii si dimineata, cea mai scazuta temperatura se inregistreaza la nivelul superior al coronamentului. De la acest nivel, ea scade pe verticala, ajungand sa aiba valori maxime la suprafata litierei padurii, adica invers decat pe campul deschis. In semestrul rece, cand arborii sunt lipsiti de funze, diferentele termice intre padure si campul deschis din vecinatate sunt aproape insesizabile.

Microclimatul padurilor se individualizeaza si prin valorile specifice ale umezelii aerului. Valorile mari ale evapotranspiratiei favorizeaza cresterea umezelii absolute, iar temperaturile mai coborate favorizeaza, impreuna cu cantitatile apreciabile de vapori, cresterea umezelii relative. Fenomenul cresterii umezelii aerului se accentueaza si datorita slabei intensitati a schimburilor cu straturile de aer de deasupra coronamentului, care contribuie in buna masura la mentinerea in interiorul padurii a unei mai mari cantitati din apa evaporata de solul permanent umed si din cea transpirata de frunze.

Calculul suprafetelor ce urmeaza a fi ocupate definitiv s-a facut analitic, având ca baza ridicarea topografica în sistem Stereografic 1970 si prevederile proiectului de specialitate.

Distantele pâna la care se vor face ocupari de teren, sunt determinate din axul drumului existent, ele fiind în concordanta cu prevederile profilelor transversale proiectate. In planurile de situatie sunt materializate aceste distante, precum si parcelele ce urmeaza a fi afectate, pozitionarea lor planimetrica, numerotarea si specificarea naturii de folosinta si detinatorului.

Varianta de ocolire a municipiului Zalău, proiectata:

- modifica suprafetele zonelor impadurite;
- nu distruge sau altereaza habitatele speciilor de plante si animale incluse in Cartea Rosie;
- nu aduce modificari compozitiei pe specii;
- nu altereaza dinamica speciilor si populatiilor de pasari, pesti, amfibieni, reptile, nevertebrate;
- nu altereaza dinamica resurselor de specii de vanat, si dinamica resurselor animale;

- nu influenteaza rutele de migrare a pasarilor;
- nu produc alterarea sau modificarea speciilor de ciuperci;
- nu are efecte transfrontaliera.

Gazele emise din trafic contribuie atat la cresterea aciditatii atmosferei, cat si la formarea ozonului troposferic, cu efecte directe si/sau indirecte asupra tuturor componentelor de mediu (vegetatie, fauna, sol, apa). Prezenta metalelor in gazele de esapament afecteaza calitatea solului si apelor si prin urmare starea de sanatate a florei si faunei.

Conform studiului de trafic, Varianta de ocolire se incadreaza la nivelul anului 2017 in categoria II cu aproape 4000 vehicule / zi, trecand prin categoriile III si IV, iar la nivelul anului 2045 ajungand in categoria V cu peste 10.000 vehicule / zi. Efectul de indepartare a animalelor salbatice datorat cresterii graduale a traficului pe Varianta de ocolire reprezinta un factor inerent, dar in acelasi timp pozitiv in ceea ce priveste mortalitatea animalelor salbatice.

Zgomotul produs de traficul rutier este un alt factor care are un impact asupra animalelor salbatice. Aparitia zgomotelor are consecinte in tulburarea vietii animalelor salbatice, acestea schimbandu-si trasele de migrare, de vanatoare si de hrana. In schimb acesta are pe de alta parte si o componenta pozitiva in sensul prevenirii mortalitatii animalelor prin evitarea traversarii drumului de catre acestea.

4.6.7. Masuri pentru protectie floră/fauna in perioada de executie a lucrărilor

Masurile de protectie a florei si faunei pentru perioada de constructie se iau din faza de proiectare si organizare a lucrarilor, astfel:

- La stabilirea traseului drumului se cauta sa se evite zonele sensibile, ariile protejate, traversarea padurilor;
- Amplasamentul organizarilor de santier, bazelor de productie si traseul drumurilor de acces sunt astfel stabilite incit sa aduca prejudicii minime mediului natural; se interzice amplasarea organizarilor de santier aproape de ariile protejate;
- La alegerea acestor amplasamente se tine seama sa se evite locurile de cuibarit si reproducere si potecile de adapat;
- Suprafata de teren ocupata temporar in perioada de constructie trebuie limitata judicios la strictul necesar.
- Pentru evitarea accidentelor in care, pe langa oameni pot fi implicate si animale, constructorul va prevedea bariere fizice care sa opreasca accesul in locuri periculoase sau expuse.
- Traficul de santier si functionarea utilajelor se limiteaza la traseele si programul de lucru specificat;
- Se evita depozitarea necontrolata a sterilului si vegetatiei ce rezulta in urma lucrarilor de terasamente respectandu-se cu strictete depozitarea in locurile stabilite de autoritatile locale pentru protectia mediului;
- Colectarea si evacuarea ritmica a deseurilor menajere si tehnologice pentru a nu tenta animalele si evita riscul de imbolnavire si accidentare a acestora;
- La sfarsitul lucrarilor de executie proiectantul a prevazut fondurile necesare refacerii ecologice a suprafetelor de teren ocupate temporar si redarea acestora folosintelor initiale.

4.6.8. Masuri pentru protectie floră/fauna in perioada de executie a lucrărilor de defrişare

→ antreprenorul responsabil cu activităţile de defrişare va colabora cu reprezentanţii Ocolului Silvic Stejaru ;

→ va delimita zona de lucru în timpul lucrărilor de defrişare pentru a preveni/minimiza distrugerea altor suprafeţe de habitat.
→ interzicerea altor tipuri de activitaţi umane perturbante pentru biodiversitate în perioada lucrărilor de defrişare
→ Deseurile biodegradabile provin din lucrarile de defrisare a terenului constau in crengi, frunze si arbusti. Acestea vor fi stocate temporar pe amplasament, dupa care vor fi incarcate in autobasculanta si transportate la rampa de gunoi din zona.
→ Materialul lemnos rezultat din fasonare apartine Ocolului Silvic Stejaru.
→ Pentru ca impactul sa fie cat mai redus este necesar a luate masuri, precum:
  - limitarea la minimum a defrisarilor prin prevederea unor lucrari de consolidare in sectiunile de debleu;
  - defrisarea nu se va realiza în perioadele de cuibarit ale pasarilor;
→ Datorita faptului ca nu exista specii strict localizate exclusiv în habitate specifice zonei proiectului, si ca habitatele din zona de impact sunt larg reprezentate în regiune, speciile nu vor fi afectate la nivel regional si/sau national.
→ Se poate prognoza o ”migratie” la scara locala a speciilor de pasari din zonele cu habitate deteriorate sau distruse catre zonele din jur cu habitate care ofera conditii bune de viata.

4.6.9. Masuri pentru protectie floră/fauna in perioada de exploatare

Pentru protectia faunei in perioada de operare este asigurata trecerea in siguranta deoparte si de cealalalta a drumului a animalelor de talie mica si mijlocie prin podetele prevazute.

Traversarea drumului de catre animale taratoare sau vietuitoare de talie mica se va putea face pe sub podetele prevazute. Zonele umede de sub acestea le vor atrage pe aceste trasee.

Masurile specifice necesare pentru a reduce la minim impactul asupra vietii salbatice sunt:

- nealterarea cailor de acces spre terenurile invecinate pentru mamifere precum capriorul, iepurele de camp etc.
- plantarea unor perdele forestiere pentru a reduce emisiile de gaze, precum si zgomotul; perdelele forestiere de protectie se fundamenteaza pe baza de studii intocmite de institute de cercetare agricola si silvica tinand cont de o serie de elemente tehnice specifice (orientarea, latimea si distanta dintre perdelele forestiere de protectie, schemele de plantare, speciile indicate pentru impaduriri, specificul arealelor impadurite din apropiere)
- podetele pot fi folosite pentru migratia taratoarelor si a animalelor de talie mica (chiar a mamiferelor mai mari).
- Pentru protectia faunei de talie mare, parapetele de tip greu vor fi întrerupte pe zonele de traversare a drumului de catre acestea.
- Vor fi amplasate indicatoare de avertizare asupra trecerii animalelor.

Soluţii tehnice prevăzute în Studiu de Fezabilitate

Pentru siguranta participantilor de trafic pentru evitarea accidentelor cu animalele salbatice care ar putea intra in ampriza variantei de ocolire precum si protejarea protejarea faunei din zona, varianta de ocolire a fost imprejmuita cu plasa din sarma zincata Ø3mm si stalpi metalici tip T(35x35x4.0mm H=3.0m) sau U(30x40x30x3.5.0mm H.=2.0m).

Inaltimea imprejmuirii este H = 1,5m in zonele neimpadurite si H = 2,6m pe zonele cu padure dupa cum urmeaza:

- Intre km 0+260 – km 5+500 pe partea stanga, H=2.60 m, L= 5240 m
- Intre km 0+260 – km 2+350 pe partea dreapta, H=2.60 m, L= 2090 m
- Intre km 2+350 – km 3+000 pe partea dreapta , H=1.50 m, L=650 m

- Intre km 3+000 – km 3+900 pe partea dreapta, H=2.60 m, L=900 m
- Intre km 3+900 – km 5+500 pe partea dreapta , H=1.50 m, L= 1600 m

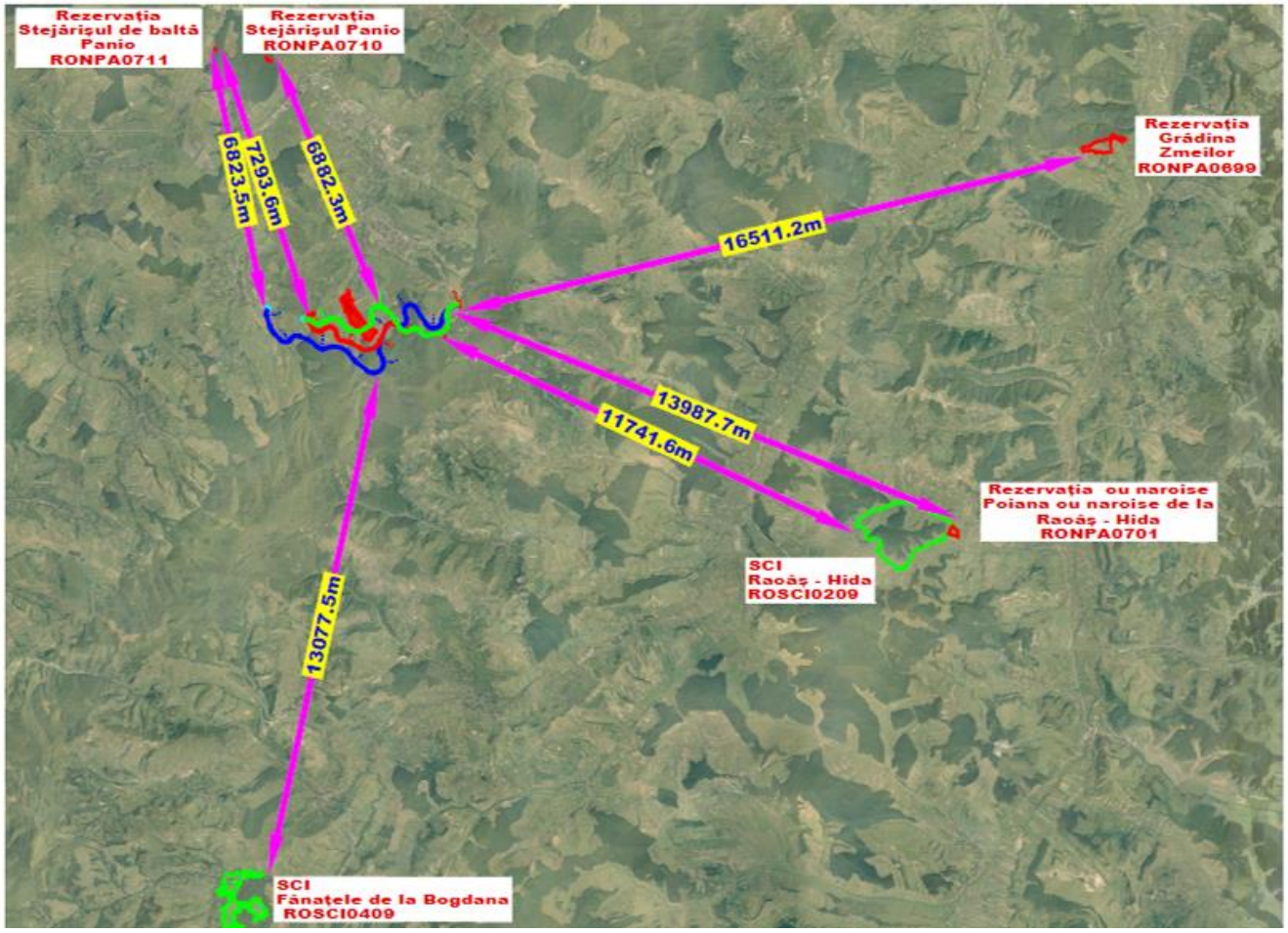
Pentru protectia faunei si florei in perioada de operare se vor efectua o serie de lucrarile de intretinere la: canalele de drenaj, separatoarele de produse petroliere si decantoare, rigole, bazine vidanjabile, evacuarea deseurilor de-a lungul drumului cu scopul de a reduce si a elimina aparitia diverselor maladii la animale si a facilita dezvoltarea normala a vegetatiei.

La traversarea Variantei de ocolire peste cursurile de apa, se vor adopta prin solutii tehnice specifice, masuri de protectie a apelor, prin consolidarea malurilor pentru reducerea eroziunii si mentinerea calitatii apei la acelasi nivel pentru a nu afecta ecosistemele acvatice.

De mentionat ca impactul asupra biodiversitatii din ariile protejate este nesemnificativ si nu sunt necesare suplimentare de protectie fata de cele mentionate anterior.

4.6.10. Siturile Natura 2000/Rezervaţii naturale

Asa cum se observa din figura de mai jos amplasamentul VO a municipiului Zalu se afla a o distanta mai mare de 6,8 km fata de toate ariile protejate aflate în această zonă.



4.7. Peisaj

Asa cum se poate constata din plansele cu amplasamentul lucrarilor proiectate , in principiu ele se vor executa la distante suficient de mari (de cca 2-3km) de zonele intens locuite ale municipiului Zalau , prin realizarea lucrarilor nefiind afectate monumente istorice sau de arhitectura asa cum reiese din avizul obtinut de la Directia de Cultura a municipiului Salaj .

Executia lucrarilor nu afectează monumente istorice sau situri arheologice cunoscute nici zone de interes traditional sau cu regim de restrictie instituit.

4.7.1. Impactul asupra peisajului local se manifestă doar în perioada de execuţie.

Perioada de construcţie reprezintă o etapă de durată limitată şi se consideră că echilibrul natural şi peisajul va fi refăcut după încheierea lucrărilor. În perioada de execuţie nu este necesar să se prevadă amenajări peisagistice (acestea se vor realiza dupa incheierea lucrarilor in fiecare punct de lucru).

Odată cu finalizarea lucrărilor de construire a variantei ocolitoare, schimbarea de peisaj este definitivă, dar nu va prezenta diferente majore fata de peisajul actual decat in zonele unde traseul propus nu coincide cu traseul actual.

Trebuie precizat că o asemenea construcţie se încadrează bine în orice peisaj şi nu surprinde neplăcut privitorul.

Prin realizarea variantei de ocolire, în peisaj vor apare o serie de componente antropice, cu caracter temporar sau definitiv:

- drumuri tehnologice sau de acces , au caracter temporar, limitat la perioada de execuţie;
- construcţii, echipamente şi instalaţii pentru asigurarea funcţionalităţii VO;
- în perimetrul staţiilor vor exista suprafeţe destinate spaţiilor verzi în care se prevăd amenajări peisagistice care vor avea rolul de a îmbunătăţi calitatea peisajului în zona lucrărilor proiectate.

In perioada de executie, miscarea utilajelor atrage privirile si poate conferi un sentiment de neliniste si stres.

Se recomada ca organizarile de santier si fronturile de lucru sa se mascheze cu panouri publicitare.

4.7.2. Masuri de diminuare a impactului asupra peisajului

In perioada de executie

Lucrările pentru refacerea mediului în fiecare front de lucru vor fi efectuate pe masura ce se finalizeaza executia. Aceste lucrari vor fi efectuate de executant şi constau din:

- colectarea şi evacuarea de pe amplasament a deşeurilor rezultate din activitatea de construcţie;
- demolarea şi evacuarea dotărilor temporare ale constructorului (baracamente, depozite ale organizării de şantier sau amenajate la fronturile de lucru);
- demolarea căilor de acces amenajate pe perioada de execuţie;
- nivelarea terenului şi înierbarea suprafeţelor de teren ocupate temporar în perioada de execuţie.

In perioada de exploatare

Pentru diminuarea impactului asupra peisajului se au în vedere următoarele măsuri:

- realizarea amenajărilor peisagistice pe bază de proiect, în perimetrul staţiilor;
- proiectarea iluminatului staţiilor astfel încât să aducă o contribuţie calităţii peisajului.

Pentru amenajarea peisagistica a VO Zalău se recomanda elemente de vegetatie cum sunt arborii si arbusti din speciile rasinoase care isi pastreaza frunzisul verde pe tot parcursul anului, dar si specii de foioase cu frunze cazatoare dar cu avantajul variatiei cromatice in functie de anotimp. Fondul de baza al amenajarii peisajului il constituie inierbarile. Acoperind spatiile verzi din aproierea variantei de ocolire, suprafetele inierbate, pe langa rolul de stabilizator al solului, constituie si fondul pe care se realizeaza vegetatia arbustiva. In zonele în care locuinţele se apropie de drum, pe suprafata cuprinsa intre VO si constructiile limitrofe se vor planta arbori si arbusti care sa constituie un ecran protector impotriva poluarii sonore si sa contribuie la sporirea efectului decorativ ambiental si la siguranta circulatiei.

4.8. Mediul social şi economic:

4.8.1. Impactul potenţial al activitaţii propuse asupra caracteristicilor demografice/populaţiei locale;

In prezent, traficul intens din centrul municipiului Zalău afecteaza direct locuitorii din cauza zgomotului, vibratiilor produse de vehicule (in special vehicule grele), emisiilor de esapament (CO, CO2, NOx, SO2, COV), praticule de praf si metale (Pb, Cd, Cu, Cr, Zn, Ni). Emisiile de poluanti in atmosfera pot cauza afectiuni respiratorii si alergice.

Actuala retea de străzi este subdimensionată ca număr de benzi de circulatie si nu respectă standardele si normele în vigoare, specific retelei stradale fiind structura deficitară fată de importanta traficului. Echiparea cu indicatoare si marcaje rutiere este slabă, fiind necesară o îmbunătătire a stării lor si reamplasarea comform SR:1848/1-2004.

Transportul în comun se desfăsoară pe reţeaua stradală majoră, influenţa lui făcându-se considerabil simţită în orele de vârf.

In zona centrala a municipiului populaţia este expusa poluării aerului ca urmare a traficului auto ridicat..

Inafara de traficul rutier intens, poluarea mai provine de la:

- zonele neacoperite cu asfalt;
- zonele cu pământ;
- modul neigienic în care se face salubrizarea (măturat uscat la ore de maximă circulaţie);
- lipsa perdelelor verzi la limita spaţiu civic – spaţiu agricol.

Rezulta astfel ca poluarea atmosferica datorata traficului rutier in zonele traversate de aceste drumuri se va reduce in aceeasi masura, iar zgomotul se va reduce cu pana la 15 dB, deoarece traficul greu va fi dirijat in afara zonei urbane.

→ *Schimbari economice si demografice posibile*
  - Analiza investitiei propuse a identificat un impact pozitiv determinat prin crearea unui numar suplimentar de locuri de munca atat in perioada de construire a drumului, cat si ulterior, in perioada de operare.

→ Schimbari in utilizarea terenului ca urmare a implementarii proiectului
  - Terenul respectiv, considerat pasune sau padure, aflat initial in proprietate particulara va capata o alta utilizare in folosul comunitatii.

→ Influente asupra agriculturii

- S-a precizat ca activitatile economice de baza din amplasamentul Variantei de ocolire sunt, pasunatul si cresterea animalelor si mai putin agricultura. Avand in vedere masurile de protectie a solului si subsolului prevazute in proiect, calitatea solului si a vegetatiei nu va fi influentata si deci aceasta activitate nu va fi afectata de realizarea acestui tronson de drum.
- Va exista un impact legat de pierderea de catre detinatori a suprafetelor de teren care vor fi ocupate de noul tronson de drum. Despagubirile pentru exproprierile efectuate cad in sarcina beneficiarului si vor trebui sa fie evaluate corespunzator si sa respecte legislatia in vigoare.

→ Impactul asupra cailor de comunicatie rutiera
- Realizarea Variantei de ocolire, dincolo de imbunatatirea conditiilor de viata din municipiul Zalău prin scaderea traficului auto in apropierea locuintelor, va contribui si la imbunatatirea legaturilor nationale si internationale pentru traficul comercial care patrunde spre diferite directii si cel generat de zonele comerciale.

→ Influente asupra pietii muncii (ocuparea fortei de munca, calificarea acesteia)
- Forta de munca locala va putea fi ocupata prin crearea unor noi locuri de munca atat in perioada de realizare a drumului, cat si ulterior, pe perioada de exploatare.
- Numarul de locuri de munca create in faza de executie se apreciaza in jur de 150 oameni.
- Numarul de locuri de munca create dupa realizarea variantei de ocolire este de 5 oameni care se vor ocupa de intretinerea drumului atat pe timp de iarna cat si pe timp de vara.
- Aceste locuri de munca vor fi pentru profesii variate precum si pentru nivele de pregatire diferite, de la muncitori necalificati pana la ingineri cu experienta.
- Totodata, prin aparitia acestor noi locuri de munca ce necesita diverse calificari, o parte din populatia tanara, fara calificare, se va putea califica in diverse meserii (muncitori calificati in constructii, pentru perioada de executie si muncitori pentru prestari diverse servicii pentru perioada de exploatare). Pe plan local, piata muncii va fi astfel influentata in sens pozitiv, in favoarea muncitorilor calificati, micsorandu-se categoria de muncitori necalificati.

→ Zgomotul - Principala sursa de zgomot si vibratii care ar putea influenta negativ calitatea vietii locuitorilor este traficul rutier si activitatea utilajelor de constructie in perioada realizarii investitiei.
- In perioada de exploatare este posibil ca pe amplasamentul drumului - in anumite momente - sa se realizeze nivele semnificative de zgomot, dar acestea nu vor fi perceptibile la limita mediului protejat. La reducerea zgomotului produs in perioada de executie vor contribui si elementele de ecranare (panourile fonoabsorbante) propuse prin proiect in zonele sensibile mentionate in capitolele anterioare.

4.8.2. Masuri de diminuare a impactului asupra mediul social şi economic în perioada de executie

Se prevad urmatoarele masuri de diminuare a impactului asupra mediului social si economic, al sanatatii populatiei:

- Populatia va fi informata cu privire la proiect si cu privire la programul de lucru pentru realizarea drumului, a utilizarii drumurilor publice pentru transportul materialelor necesare, precum si cu privire la factorii poluanti, prin organizarea de discutii si dezbateri publice cu participarea atat a primariilor, consiliilor locale, precum si a institutiilor si autoritatilor publice locale.
- In cazul folosirii drumurilor publice pentru transportul agregatelor, al betoanelor sau altor materiale de masa, se vor prevedea puncte de curatire manuala sau mecanizata a pneurilor, de reziduuri din santier.
- Amenajarea drumurilor tehnologice pe amplasamentele drumurilor de exploatare agricole existente in zona si mentinerea in conditii bune de trafic ale acestora. Acest lucru face posibila deplasarea in santier cu un impact redus asupra cailor de comunicatii existente in zona si fara a perturba traficul din zona municipiului Zalău.
- Se va acorda atentie deosebita la transportul de beton din ciment cu autobetoniere pentru a se preveni in totalitate descarcari accidentale pe traseul sau spalarea tobelor si aruncarea apei cu lapte de ciment in parcursul din santier sau drumurile publice.
- Fronturile de lucru vor fi prevazute cu grupuri sanitare, de preferinta mobile, cu neutralizare chimica sau bazine vidanjabile.
- In fronturile de lucru se vor interzice operatiuni de schimbare a uleiului, demontarea sau dezansamblarea utilajelor sau mijloacelor de transport.
- Apele rezultate din procese tehnologice de preparare a betoanelor din ciment, stropirea terasamentelor, udarea tamburilor de la cilindrii compresori sau alte procese vor fi controlate, pentru a nu se evacua pe terenurile limitrofe, iar pentru a prevenii eventualele deversari se vor construi rigole de captare.
- Dirijarea umpluturilor din pamant se va face astfel incat in caz de ploi puternice suprafetele sa nu fie spalate si erodate cu transport de material solid in afara amprizei lucrarilor.
- Fronturile de lucru vor fi delimitate de restul teritoriului cu benzi reflectorizante pentru a demarca perimetrele ce intra in raspunderea executantilor, cu panouri mobile pe care se vor inscrie elementele lucrarii, cu numele si telefonul persoanei de contact responsabile, cu panori publicitare.
- Pe perioada efectiva de lucru un santier poate afecta la modul general peisajul, dar daca este bine organizat si gospodarit se creaza in final o imagine dinamica, uneori chiar de apreciere a unei lucrari noi, in curs de edificare.
- Pentru evitarea accidentelor, vor fi aplicate reguli de siguranta circulatiei (conform legislatiei rutiere) printr-o buna cooperare cu serviciile Politiei Rutiere din Inspectoratul Judetean de Politie si celelalte autoritati implicate, precum si reglementarea care obliga antreprinzele sa mentina curate partea carosabila si acostamentele.
- Pentru a restrange si mai mult efectul asupra peisajului, prin graficele de lucrari se va prevedea o esalonare a executiei, astfel incat o portiune inceputa sa fie terminata integral si redata zonei intr-o perioada cat mai scurta de lucru.
- Masurile de ecologizare a zonei santierului si de redare a folosintelor anterioare, sunt obligatorii si proiectantul trebuie sa prevada fonduri pentru acest lucru.

4.8.3. Masuri de diminuare a impactului asupra mediul social şi economic în perioada de exploatare

Proiectantul a luat masuri pentru a asigura independenta sistemului rutier analizat prin evitarea contactelor transversale cu alte sisteme rutiere, prin schimbare de sensuri si treceri denivelate si printr-un sistem de semnalizare - avertizare care sa permita orientarea usoara in fluxul de circulatie.

In cazul traseului variantei de ocolire vor fi montate panouri antizgomot pe zona de apropiere de limita de intravilan a Municipiului Zalau, zonă care va deveni de interes pentru ulterioarele dezvoltări urbanistice, dupa cum urmeaza:

- **Intre Km 2+250 – km 2+375 pe partea dreapta;**
- **Intre Km 4+750 – km 5+500 pe partea dreapta;**

Referitor la zgomot, pot exista in viitor depasiri ale valorii de 50 dB(A). Optiunea de protectie poate fi decisa luand in calcul si aspectele economice (costuri / protectia unui individ). Mai ieftina apare protectia impotriva zgomotului la sursa. Pe baza activitatii de monitorizare (dupa punerea in exploatare) se poate decide implementarea unor masuri mai drastice (suplimentarea numarului de panouri fonoabsorbante) prevazute in proiect.

S-au luat masuri pentru asigurarea sigurantei sistemului rutier analizat:

- Racordarile cu celelalte trasee impun adaptarea vitezei la intrare si iesire;
- Marcaje rutiere si semnalizare;
- Parapeti metalici de protectie;
- Subtraversari/supratraversari amplasate pe actualele drumuri de exploatare.

Nu sunt necesare masuri de stramutare a populatiei.

4.9. Condiţii culturale şi etnice, patrimoniul cultural:

După cum se constată şi pe planul general de situaţie anexat, amplasamentul obiectivului nu traverseaza zone dens populate dar trece in apropierea unor zone de importanţă arheologică.

Pentru această a fost necesară elaborarea unui STUDIU ARHEOLOGIC - Raport final privind cercetările arheologice preventive executate pe traseul propus pentru „Varianta Ocolitoare a municipiului Zalău între DN1F km 79+625 – DJ191C”(Etapa II)” – elaborat de către INSTITUTUL DE ARHEOLOGIE „VASILE PÂRVAN” al ACADEMIEI ROMÂNE.

CONCLUZIILE sunt următoarele:

În raport cu cercetarea întreprinsă, care a respectat cu fidelitate normele săpăturilor preventive, susținem că în toate zonele sondate potențialul arheologic este extrem de redus.

Oricum, menționăm că, potrivit legislației în vigoare, aria de protecție a unor monumente de patrimoniu este definită a avea o rază de 500 de m în raport cu delimitarea acestuia în zona extravilană, respectiv 200 de m în zona intravilană. Ne referim în special la zona în care traseul propus al variantei ocolitoare se apropie de siturile medievale timpurii studiate de dr. Dan Băcueț-Crișan (la sud de poligonul militar). În zonele unde din cauze obiective nu au putut fi executate sondaje este necesară cu atât mai mult o atenție sporită în faza de execuție a obiectivului de infrastructură rutieră.

Chiar dacă în linii mari, vestigiile arheologice reperate sunt nesemnificative în această fază, în perioada când se vor realiza lucrările de amenajare a variantei ocolitoare, recomandăm și este necesară o supraveghere permanentă din punct de vedere arheologic, surprize putând apărea oricând. Ne referim aici în special la depuneri de genul depozitelor, tezaurelor sau a unor alte amenajări de diferite naturi.

În principiu, chiar dacă asemenea situații neprevăzute ar putea apărea, costurile rezervate unei cercetări arheologice mai degrabă punctuale nu ar putea influența decât nesemnificativ volumul total al investiției de infrastructură rutieră.

În ansamblu se poate spune că în urma cercetării de teren și a sondajelor întreprinse nu au fost relevate ansambluri, situri sau complexe arheologice relevante (cel puțin în amplasamente unde am avut acces pentru a executa sondaje).

Din punct de vedere stratigrafic există o diversitate de straturi geologice, fără urme de activitate umană, în funcție de formele de relief întâlnite sau de tipul de vegetație. În general, solul geologic lipsit de intervenții umane apare la aproximativ 0,5-0,6 m. În câteva cazuri, unde situația nu era destul de limpede, urme de canale, delimitări, posibil niște mici șanțuri prealabile de drenaj sau băltiri, sondajele au coborât până la 1,2-1,3 m adâncime, fără a releva însă materiale sau complexe arheologice relevante (vezi secțiunea „Ilustrație”).

În rare cazuri au ieșit la iveală un minimum de resturi de ceramică atipică, dificil de încadrat cultural și cronologic. De asemenea foarte rar au ieșit la iveală mici fragmente de chirpici arși ori resturi minore de cărbune.

În urma acestor analiza s-a emis AVIZUL FAVORABIL al Ministerului Culturii şi Identităţii Culturale – Direcţia Judeţeană de Cultură Sălaj - nr. 42/6.10.2018 .

V. ANALIZA ALTERNATIVELOR

Aceste informatii se regăsesc în subcap.1.12. - DESCRIEREA PRINCIPALELOR ALTERNATIVE STUDIATE DE TITULARUL PROIECTULUI SI INDICAREA MOTIVELOR ALEGERII UNEIA DINTRE ELE

VI. Evaluarea impactului

6.1. METODOLOGIA DE EVALUARE A IMPACTULUI

Problemele de mediu ce pot apărea la execuţia lucrărilor proiectate sunt prezentate în tabelul 4.9. – 1. Nivelul de impact asupra mediului este evaluat prin intermediul a patru abrevieri:

- S – semnificativ;
- M – moderat (“mai puţin important/mai puţin însemnat”);
- R – redus (“nu este important/neînsemnat”);
- P – pozitiv, proiectul va îmbunătăţi calitatea mediului sau va avea alte efecte pozitive asupra societăţii;
- NA – nu se aplică.

Impactul asupra mediului se va analiza pentru faza de execuţie şi în exploatare. Constatăm că în perioada de execuţie, impactul asupra mediului se încadrează majoritar (13 poziţii din 18) în nivelele: impact mediu (M) si impact redus (R), fără să fie identificat impact semnificativ.

***Tabel** - Impactul asupra mediului în urma execuţiei lucrărilor propuse*

Nr. crt.	Problema de mediu	Faza de execuţie					Faza de exploatare				
		Impactul asupra mediului (nivel)					Impactul asupra mediului (nivel)				
		S	M	R	P	NA	S	M	R	P	NA
1.	Calitatea apei		●						●		
2.	Sol		●						●		
3.	Fauna			●					●		
4.	Viaţă acvatică			●					●		
5.	Utilizarea terenului			●					●		
6.	Aspecte economice				●					●	
7.	Climat					●					●
8.	Vegetaţie			●					●		
9.	Peisaj (impact vizual)		●						●		
10.	Transportul sedimentelor			●							●
11.	Calitatea aerului		●						●		
12.	Zgomot		●						●		
13.	Păduri			●							●
14.	Rezervaţii naturale					●				●	
15.	Zone umede			●					●		
16.	Populaţie		●							●	
17.	Arheologie					●					●
18.	Cultură şi istorie					●					●

În perioada de exploatare, impactul asupra mediului generat de existenta VO mun. Zalău, este majoritar redus (R) şi pozitiv (P).

În scopul unei evaluări globale a impactului asupra factorilor de mediu apă, aer, sol, biodiversitate, factor uman, datorat activităţilor care se desfăşoară în cadrul proiectului analizat s-a apelat şi la o alta metodă de evaluare comparativă între starea ideală a mediului şi aceea

datorită activităţii antropice, luându-se în discuţie 5 factori de mediu, respectiv: aer, apa, sol, biodiversitate si factorul uman.

Metodele utilizate pentru evaluarea globală a impactului, implicit al riscului asupra mediului sunt procedee de interpretare de tip multicriterial.

Metodologia de evaluare aplicata in prezentul caz, este cea propusă de prof. V. Rojanschi şi care constă în stabilirea impactului asupra factorilor de mediu pe baza indicelui de impact (de poluare) *Ip*, calculat cu relaţia:

$$I_P = \frac{CE}{CMA}$$

- CE este valoarea efectivă a factorului care influenţează calitatea mediului;
- CMA este valoarea maximă admisibilă a aceluiaşi factor stabilită prin acte normative, atunci când acestea există sau prin asimilare cu valori recomandate în bibliografia de specialitate, când actele normative lipsesc.

Metoda de evaluare constă în parcurgerea mai multor etape de aprecieri bazate pe indicatori de calitate, posibili să reflecte starea generală a factorilor de mediu analizaţi şi a stării de sănătate.

Pentru evaluarea cantitativă se încadrează indicatorii de calitate, la un moment dat, al fiecărui factor de mediu într-o scară de bonitate, cu acordarea de note care exprimă apropierea, respectiv depărtarea faţă de starea ideală.

Scara de bonitate este exprimată prin note de la 1 la 10. Nota 10 reprezintă starea naturală neafectată de activitatea antropică, iar 1 reprezintă o situaţie ireversibilă, o situaţie deosebit de gravă a factorilor de mediu analizaţi, tabelul 4.9. – 2.

Pentru simularea efectului sinergic se construieşte o diagramă.

Starea ideală este reprezentată grafic printr-o formă geometrică regulată (forma geometrică este în funcţie de factorii de mediu luaţi în discuţie: apă, aer, sol, biodiversitate, factor uman), cu razele egale între ele, şi având valoarea de 10 unităţi de bonitate.

Prin reprezentarea pe aceasta a valorilor de bonitate, se obţine o figură geometrică a stării reale.

Indicele stării de poluare globală, IPG, constă în raportul între suprafaţa ideală, Si, şi suprafaţa reprezentând starea reală, Sr.

$$I_{IPG} = S_i/S_r$$

S-a stabilit o scară de evaluare pentru valorile IPG din care rezultă impactul asupra mediului, respectiv efectul activităţii antropice asupra factorilor de mediu, tabelul 4.9. – 3.

Când există modificări ale calităţii factorilor de mediu, indicele de poluare globală va căpăta, progresiv valori supraunitare, pe măsura existenţei riscului afectării factorilor de mediu.

Tabelul 4.9. – 2.

Nota de bonitate	Valoarea I_P	Efecte asupra omului şi mediului înconjurător
10	$I_p = 0$	- calitatea factorilor de mediu în stare naturală de echilibru
9	$I_p = 0 – 0,25$	- fără efecte

8	I_p = 0,25 – 0,5	- fără efecte decelabile cazuistic; - mediul afectat în limite admisibile - nivel 1
7	I_p = 0,5 – 1,0	- mediul afectat în limite admisibile - nivel 2
6	I_p = 1,0 – 2,0	- mediul afectat peste limitele admisibile - nivel 1 - efectele sunt accentuate
5	I_p = 2,0 – 4,0	- mediul afectat peste limitele admisibile - nivel 2
4	I_p = 4,0 – 8,0	- mediul afectat peste limitele admisibile - nivel 3
3	I_p = 8,0 – 12,0	- mediul degradat – nivel 1 - efectele sunt letale la durate medii de expunere
2	I_p = 12,0 – 20,0	- mediul degradat – nivel 2 - efectele sunt letale la durate scurte de expunere
1	I_p = peste 20,0	- mediul este impropriu formelor de viaţă

IPG = 1	- mediul neafectat de activitatea antropică
IPG = 1 - 2	- mediul supus efectului activităţii umane în limite admisibile
IPG = 2 - 3	- mediul supus efectului activităţii umane provocând stare de disconfort formelor de viaţă
IPG = 3 - 4	- mediul afectat de activitatea umană provocând tulburări formelor de viaţă
IPG = 4 - 6	- mediul grav afectat de activitatea umană periculos formelor de viaţă
IPG = peste 6	- mediul este impropriu formelor de viaţă

S-au acordat următoarele note, pe baza concluziilor care reies din prezentul studiu:

AER

8 – deoarece din activitatea de constructii se emit punctiform debite masice ale poluanţilor: NO_x, SO_x, pulberi, CO etc.

De asemenea s-a pus în evidenţă prezenţa emisiilor difuze de COV în santiere, cu precădere în timpul încărcării/descărcării produselor petroliere din autocisterne.

APĂ

8 – deoarece s-a constatat o afectare a factorului de mediu ape de suprafata prin lucrari de calibrare albii, protectii de maluri, poduri la care se adauga potentiala poluare produsa de activitatile din santiere.

SOL

8 – deoarece s-a constatat o afectare a factorului de mediu sol prin lucrari de terasamente, organizari de santier etc.

BIODIVERSITATE

9 – deoarece apare ca posibila o afectare a factorului de mediu in principal prin lucrari de terasamente.

FACTORUL UMAN

8 – deoarece s-a constatat o afectare a factorului uman, in principal prin zgomot si trafic de santier, datorita lucrarilor de constructii din organizarea de santier si fronturile de lucru.

Făcând raportul dintre cele două suprafeţe, Si fiind suprafaţa figurii geometrice care ilustrează starea ideală a celor 5 factori de mediu, iar Sr suprafaţa figurii geometrice care ilustrează starea reală a aceloraşi 5 factori, la un moment dat, datorită activităţilor proiectate a rezultat indicele de poluare globală IPG = 1,488 (figura 4.9. – 1.).

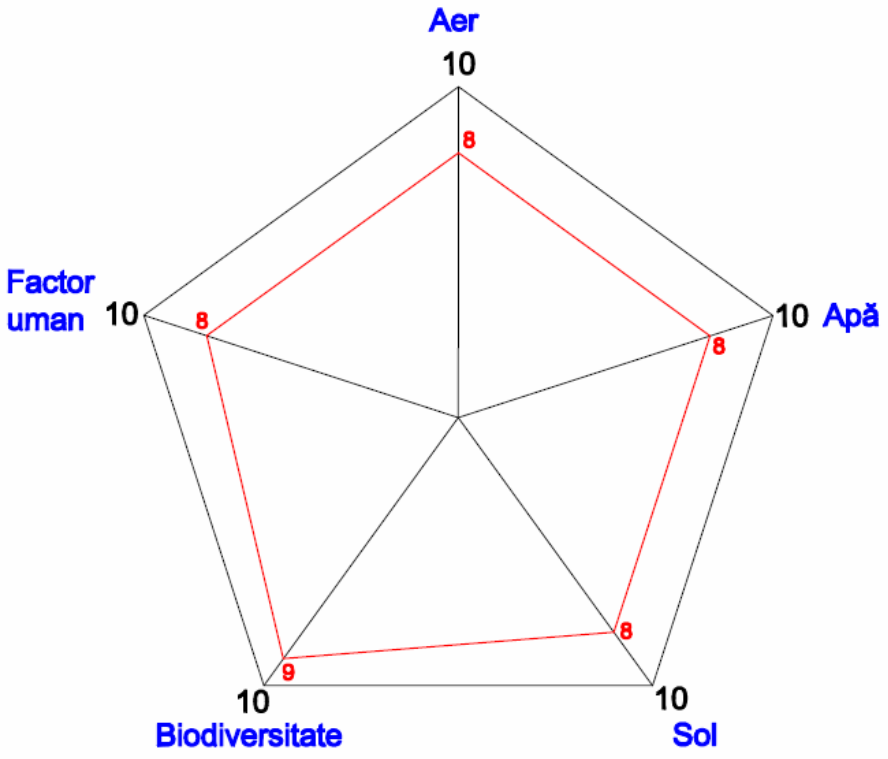


Figura 4.9. – 1. – *Matricea de evaluare a impactului*

CONCLUZIE

Indicele de poluare globală rezultat, 1,488 fiind mai mic de 2, se estimează că lucrarile prevazute in proiect vor influenţa calitatea factorilor de mediu: aer, apă, sol, biodiversitate, factor uman în limitele admisibile.

6.2. EFECTE CUMULATE ASUPRA MEDIULUI ŞI INTERACŢIUNEA DINTRE CELE SUSMENŢIONATE

Evaluarea efectelor cumulative

Pentru evaluarea efectelor cumulative ar trebui să se cunoască dacă în zonă se vor desfăşura şi alte proiecte care împreună să genereze un impact cumulativ.

Din datele actuale nu sunt prevăzute alte proiecte pe traseul viitoarei centuri a municipiului Zalău.

Impact prognozat 0 nu sunt necesare măsuri de reducere a efectelor.

Datorita solutiilor tehnice propuse prin care se asigura interconectivitatea la infrastructura de transport existenta, se va asigura in accelasi timp accesul si catre viitoare zone care vor deveni de interes urbanistic. Acestea ar putea genera o intesificare a nivelului de zgomot datorita cresterii intensitatii traficului.

Interacţiunea celor susmenţionate

Interacţiunile ţin de reacţiile dintre efectele unui proiect (reacţia pe care efectele asupra unui factor de mediu o poate avea asupra unui alt factor de mediu, sau efecte secundare) şi de relaţiile dintre efectele identificate la o categorie de impact şi cele identificate la o altă categorie.

Subiect	Interacțiune cu	Interacțiuni / relații
Aer	Ființe umane	In prezent, traficul intens din centrul municipiului Zalău, afecteaza direct locuitorii din cauza zgomotului, vibratiilor produse de vehicule (in special vehicule grele), emisiilor de esapament (CO, CO2, NOx, SO2, COV), praticule de praf si metale (Pb, Cd, Cu, Cr, Zn, Ni). Emisiile de poluanti in atmosfera pot cauza afectiuni respiratorii si alergice. Actuala retea de străzi este subdimensionată ca număr de benzi de circulatie si nu respectă standardele si normele în vigoare, specific retelei stradale fiind structura deficitară fată de importanta traficului. Echiparea cu indicatoare si marcaje rutiere este slabă, fiind necesară o îmbunătătire a stării lor si reamplasarea comform SR:1848/1-2004. Traseul ocoleste pe cat posibil zonele locuite, gospodariile, pastrand in general distante suficiente cu rol de a diminua impactul zgomotului si al emisiilor in atmosfera, produse de viitorul trafic asupra acestora. In situatiile in care din motive tehnice si de siguranta a circulatiei, traseul se apropie de limita localitatilor, sunt prevazute panouri fonoabsorbante si perdele forestiere de protectie.
	Flora si Fauna	Se recomanda sa se foloseasca speciile locale, pentru ca vegetatia nou instalata sa se integreze organic prin pastrarea unei anumite legaturi cu vegetatia inconjuratoare. Emisiile de pulberi pot afecta flora și fauna.
	Ape	Un rol important pentru protectia apelor se va acorda la traversarea Variantei de ocolire peste cursurile de apa. Prin solutii tehnice specifice, la traversari se va urmari reducerea impactului asupra cursului de apa prin consolidarea malurilor pentru reducerea eroziunii si mentinerea calitatii apei la aceleasi nivel. Emisiile de pulberi pot afecta calitatea apelor de suprafață din zona de influență a proiectului.
Zgomot	Ființe umane	Principala sursa generatoare de zgomot datorata functionarii obiectivului este reprezentata de traficul auto. Acesta este dominat de spectrul de frecvente joase, dificil de ecranat si este însotit de vibratii, care nu se vor face simtite - valori neglijabile. In cazul traseului variantei de ocolire sunt necesare panouri fonoabsorbante pe zona de apropiere de limita de intravilan a Municipiului Zalau
	Fauna	Zgomotul poate afecta animalele din zonă. de zgomot ce pot apare în timpul construcției/exploatării. Pentru siguranta participantilor de trafic pentru evitarea accidentelor cu animalele salbatice care ar putea intra in ampriza variantei de ocolire precum si protejarea protejarea faunei din zona, varianta de ocolire a fost imprejmuita cu plasa din sarma zincata Ø3mm si stalpi metalici tip T(35x35x4.0mm H=3.0m) sau U(30x40x30x3.5.0mm H.=2.0m).
Peisaj	Aer	Efectele asupra peisajului sunt diminuate prin construirea de berme peisagistice și acoperirea acestora cu vegetație; la rândul sau vegetația va contribui la reducerea impactului asupra calității aerului prin absorbția de CO_2 și eliberarea de oxigen.
	Zgomot	Efectele asupra peisajului sunt diminuate prin construirea de berme

		peisagistice și acoperirea acestora cu vegetație; la rândul lor, acestea vor contribui la reducerea impactului generat de zgomot.

6.3. IDENTIFICAREA EFECTELOR BENEFICE ALE PROIECTULUI

Reabilitarea Variantei de ocolire a municipiului Zalău, va conduce la o serie de efecte benefice reprezentate prin scaderea poluarii, precum si viteza crescută a traficului. Un alt avantaj il reprezinta imbunatatirea conditiilor de siguranta in trafic.

Alte impacturi pozitive se pot asocia schimbarilor în calitatea aerului prin reducerea emisiilor, zgomotelor si vibratiilor generate de traficul rutier. Deasemenea, exploatarea drumului poate induce efecte pozitive asupra sistemului hidrologic din care face parte prin colectarea riguroasa a apelor meteorice, reducerea eroziunii solului, reducerea încarcarii cu particule în suspensie si prin fluentizarea traficului, cu efecte asupra reducerii emisiilor de gaze poluante, respectiv a încarcarii apelor de precipitatii cu acest tip de poluanti.

Impactul asupra asezarilor umane si a altor obiective de interes public, aflate in vecinatatea proiectului, va fi unul moderat in perioada de executie, iar dupa finalizarea lucrarilor acest impact va fi unul semnificativ pozitiv prin imbunatatirea infrastructurii de transport si prin gestionarea eficienta a efectelor fenomenelor naturale in zona.

Trebuie mentionat faptul ca in perioada de executie a lucrarilor este recomandata semnalizarea corespunzatoare a zonelor de lucru pentru a evita orice posibile accidente ale personalului angajat sau avarierea de autovehicule.

Impactul potential asupra populatiei, folosintelor, bunurilor materiale si a sanatatii umane, incluzand luarea in considerare a zgomotului si vibratiilor se manifesta numai pe perioada de executie a lucrarilor si este considerat nesemnificativ.

Exploatarea in conditii normale a obiectivului cu respectarea normelor care se impun pentru tipurile de lucrari propuse a se desfasura nu genereaza surse de poluare care sa afecteze populatia, folosintele, bunurile materiale si sanatatea umana.

In perioada de realizare a lucrarilor va exista un impact moderat asupra florei si faunei din imediata apropiere a lucrarilor prin nivelul de zgomot si poluare aer (pulberi in suspensie si pulberi sedimentabile). Acest impact va avea un caracter reversibil dupa finalizarea lucrarilor si luarea masurilor de reducere/refacere a mediului.

In perioada de operare obiectivului propus a se moderniza, in speta, drumul, nu va genera efecte negative asupra mediului mai mari decat cele existente, din contra va aduce imbunatatiri.

In perioada de executie au loc o serie de modificari in calitatea si structura solului ca urmare a ocuparii unor suprafete cu organizarea de santier si a frontului de lucru. Formele de impact identificate in aceasta perioada pot fi:

Poluari accidentale cu hidrocarburi sau alte substante scurse accidental direct pe sol;

Depozitarea necontrolata a deseurilor, a materialelor de constructii, a deseurilor tehnologice.

La incheierea lucrarilor, organizarea de santier va fi dezafectata, amplasamentul curatat, astfel ca terenul actual va fi redus la starea initiala.

Posibil prin perturbarea scurgerii naturale a apelor in zonele lucrarilor si prin majorarea turbiditatii cursurilor de apa in aceste zone.

Punctele de lucru ale organizării de şantier nu vor fi amplasate în imediata apropiere a apelor de suprafaţă: râuri, parâuri, cu respectarea prevederilor legale.

În timpul lucrărilor de executie, conform legislatiei naţionale privind protecţia mediului nu vor fi deversate ape uzate, reziduuri sau deşeuri de orice fel în apele de suprafata sau subterane, pe sol sau în subsol.

Realizarea proiectului nu are un impact direct asupra peisajului, de fragmentare a unitaţilor teritoriale, cu ocupari majore de teren, intrucat componentele proiectului sunt existente in mare parte.

Perioada de construcţie reprezinta o etapa cu durata limitata şi se considera ca echilibrul natural şi peisajul vor fi refacute dupa încheierea lucrarilor. În perioda de execuţie nu este necesar sa se prevada amenajari peisagistice.

Se estimeaza un impact temporar, negativ neglijabil, pe termen scurt şi neutru permanent.

Principalele avantaje ale realizarii VO Zalau sunt reprezentate prin scaderea poluarii, precum si viteza crescută a traficului. Un alt avantaj il reprezinta imbunatatirea conditiilor de siguranta in trafic.

Alte impacturi pozitive se pot asocia schimbarilor în calitatea aerului prin reducerea emisiilor, zgomotelor si vibratiilor generate de traficul rutier. Deasemenea, exploatarea drumului poate induce efecte pozitive asupra sistemului hidrologic din care face parte prin colectarea riguroasa a apelor meteorice, reducerea eroziunii solului, reducerea încarcarii cu particule în suspensie si prin fluentizarea traficului, cu efecte asupra reducerii emisiilor de gaze poluante, respectiv a încarcarii apelor de precipitatii cu acest tip de poluanti.

VII. MONITORIZAREA

Directiva EIA nu prevede în mod explicit elaborarea unui Plan de management de mediu (PMM). Cu toate acestea, elaborarea şi includerea unui astfel de plan este recunoscută ca bună practică internaţională si solicitată în mod special pentru proiectele cofinanţate din surse externe.

Obiectivele de management al mediului sunt obiectivele de realizat pe durata de existenţă a proiectului (respectiv de pre-construcţie, construcţie, operare, dezafectare) pentru a evidenţia beneficiile şi minimiza efectele adverse asupra mediului.

Monitorizarea este necesară în vederea cuantificării impactului realizării VO asupra factorilor de mediu în vederea adoptării măsurilor de protecţie care se impun.

Monitorizarea factorilor de mediu se face în perioada de execuţie şi în exploatare.

RIM a identificat, descris şi evaluat pentru fiecare caz în parte, efectele directe şi indirecte ale proiectului asupra următorilor factori:

- Fiinţe umane, faună şi floră;
- Sol, apă, aer, climă şi peisaj;
- Bunuri materiale şi patrimoniu cultural;

Interacţiunea dintre factorii menţionaţi la punctele precedente.

Rezultatele acestei evaluări s-au concentrat pe următoarele aspecte:

- Scurta descriere a alternativelor analizate de elaboratorul şi iniţiatorul proiectului,
- Descrierea stării iniţiale a mediului,
- Descrierea formelor de impact preconizate, în perioada de construcţie şi în perioada de exploatare, respectiv pe termen scurt şi termen lung;
- Descrierea măsurilor de atenuare avute în vedere de proiectant şi propuse de studiul de impact;
- Criterii şi norme pentru monitorizarea proiectului din punct de vedere al performanţelor sale în raport cu normele de protecţie a mediului.

Ca recomandări pentru îmbunătăţirea proiectului menţionăm:

- Supravegherea calităţii factorilor de mediu
- In vederea supravegherii calităţii factorilor de mediu si a monitorizării activităţii se propune angajarea de către antreprenorul general a unei firme de specialitate, care sa efectueze o monitorizare lunara a performantelor activităţii acestuia cu privire la protecţia mediului.

Se menţionează totodată ca, in conformitate cu legislaţia actuala, stabilirea terenurilor de amplasare a organizărilor de şantier si a depozitelor de deşeuri se face de către constructori la elaborarea ofertelor.

In acest sens, constructorului ii va reveni obligaţia:

- de a notifica autoritatile competente pentru protectia mediului inainte de începerea oricăror operaţii;
- de a obţine autorizaţie de construire pentru eventualele lucrări provizorii;
- de a reda terenurile ocupate temporar la forma iniţiala cu amenajările stabilite de organele competente.

Reabilitarea ecologică a zonelor afectate de proiect

In domeniul reabilitării ecologice a zonelor afectate se propun următoarele masuri:

- datorita folosirii drumurilor publice pentru transportul materialelor, se va executa curăţarea pneurilor de pământ sau de alte reziduuri din şantier.

- utilajele si mijloacele de transport vor fi verificate periodic in ceea ce priveşte nivelul de monoxid de carbon si concentraţiile de emisii in gazele de eşapament si vor fi puse in funcţiune numai după remedierea eventualelor defecţiuni.

- se va exercita un control sever la transportul de beton din ciment cu autobetoniere, pentru a se preveni in totalitate descărcări accidentale pe traseu.

- zonele accidental contaminate cu ape uzate fecaloid-menajere vor fi curăţate, evitându-se astfel apariţia unor situaţii de risc epidemiologic pentru sănătatea populaţiei.

- la sfârşitul săptămânii se va efectua curăţirea fronturilor de lucru, eliminându-se toate deşeurile.

După finalizarea lucrărilor de construire, eventualele zone ocupate temporar de proiect vor fi curăţate si nivelate, iar terenul readus la starea iniţială, prin acoperirea cu pământ vegetal si plantarea de vegetaţie. Ultima tranşă de plată a lucrărilor se va face doar după ce constructorul a făcut dovada redării în formă iniţială a suprafeţelor de teren ocupate temporar.

Având în vedere durata lungă de viaţă a proiectului, precum şi probabilitatea extrem de ridicată de extindere ulterioară a duratei sale de viaţă, nu se consideră necesară evaluarea fazei de închidere finală a amplasamentului proiectat.

7.1. PLAN DE MONITORIZARE

Faza	Măsura de reducere a impactului	Implementarea măsurilor de minimizare	Locaţia	Frecvenţa	Data începerii	Data realizării	Responsabilitate
PERIOADA DE PROIECTARE							
1.	Proiectantul organizează instruirea personalului responsabil cu monitorizarea mediului, în vederea realizării noului proiect şi contractează o firmă specializată pentru efectuarea Raportului privind impactul asupra mediului.	1. Cel puţin o persoană pregătită în evaluarea impactului asupra mediului, monitorizarea factorilor de mediu şi analiza informaţiilor de mediu.	La sediul proiectantului.	O dată pe contract.	Înaintea începerii perioadei de construcţie.	Înainte de terminarea fazei de proiectare.	Proiectant şi autoritatea contractantă.
2.	Traseul VO ZALAU, va fi atent evaluat, pe baza efectelor pozitive şi negative aduse de reabilitarea acestuia. Se vor face inspecţii fizice care vor viza: amplasarea organizărilor de şantier, materialele de construcţii, depozitarea deşeurilor etc.	2. Se va demonstra că implementarea noului proiect nu aduce prejudicii factorilor de mediu, ci din potrivă, va avea un efect pozitiv pe termen lung.	La sediul proiectantului.	O dată pe contract.	Înaintea începerii perioadei de construcţie.	Înainte de terminarea fazei de proiectare.	Proiectant şi autoritatea contractantă.
3.	Eforturi conjugate ale proiectantului şi a evaluatorului de impact asupra mediului pentru realizarea Raportului privind impactul asupra mediului şi pentru stabilirea măsurilor de	3. Evaluarea impactului asupra mediului. 4. Plan de monitorizare a factorilor de mediu.	La sediul proiectantului.	O dată pe contract.	Înaintea începerii perioadei de construcţie.	Înainte de terminarea fazei de proiectare.	Evaluatorul impactului asupra mediului şi Proiectant

	*reducere a impactului şi a planului de monitor*izare.						
4.	Realizarea, depunerea şi dezbaterea, la Agenţia pentru Protecţia Mediului, a Memoriului de prezentare pentru investiţia analizată.	5. Memoriu de prezentare al investiţie	La sediul proiectantului. Agenţia pentru Protecţia Mediului	O dată pe contract.	Înaintea începerii perioadei de construcţie.	Înaintea începerii perioadei de construcţie.	Evaluatorul impactului asupra mediului , Proiectant şi autoritatea contractantă.
5.	Obţinerea tuturor acordurilor (autorizaţii, certificate) pentru realizarea proiectului.	6. Certificate, autorizaţii etc.	La sediul proiectantului.	O dată pe contract.	Înaintea începerii perioadei de construcţie.	Înainte de terminarea fazei de proiectare.	Proiectant şi autoritatea contractantă.
6.	Depunerea Raportului privind impactul asupra mediului la Agenţia pentru Protecţia Mediului, analiza în comisia tehnică de avizare a proiectului, dezbaterea publică a Raportului privind impactul asupra mediului şi efectuarea eventualelor completări.	7. Dezbaterea în comisia tehnică şi în şedinţă publică a proiectului şi a Raportului privind impactul asupra mediului.	Agenţia pentru Protecţia Mediului	O dată pe contract	Înaintea începerii perioadei de construcţie.	Înaintea începerii perioadei de construcţie.	Evaluatorul impactului asupra mediului , Proiectant şi autoritatea contractantă.
7.	Stabilirea terenurilor de amplasare a organizărilor de şantier şi a spaţiilor de depozitare a materialelor de construcţii şi a deşeurilor. În acest sens, constructorului îi va reveni obligaţia de a obţine: • certificatele de urbanism pentru lucrările proprii;	8. Autorizaţiile necesare desfăşurării activităţilor de şantier.	Locaţia şantierului.	O dată pe contract.	Înaintea începerii perioadei de construcţie.	Înaintea începerii perioadei de construcţie.	Antreprenorul lucrării, Proiectant şi autoritatea contractantă.

		• toate avizele şi acordurile pentru acestea; • autorizaţie de construire pentru eventualele lucrări provizorii; • de a readuce terenurile ocupate temporar la forma iniţială prin amenajările stabilite de organele competente.						
8.		Parcurgerea tuturor măsurilor de minimizare din planul de monitorizare.	9. Implementarea măsurilor de minimizare sub atenta observaţie a proiectantului.	La sediul proiectantului.	O dată pe fiecare fază în parte.	Înaintea de finalizarea construcţiei.	Înaintea începerii construcţiei.	Proiectant şi autoritatea contractantă.
PERIOADA DE CONSTRUCŢIE								
APĂ	9.	Locurile unde vor fi amplasate organizările de şantier trebuie să fie astfel stabilite încât sa nu aducă prejudicii mediului natural sau factorului uman.	10. Trebuie evitată amplasarea lor în apropierea unor zone sensibile (lângă cursurile de apă care constituie surse de alimentare cu apă, lângă captările de apă subterană) sau trebuie asigurată respectarea condiţiilor de protecţie a acestora. De asemenea, se recomandă ca ele să ocupe suprafeţe cât mai reduse, pentru a nu scoate din folosinţa actuală suprafeţe prea mari de teren.	Amplasamentul lucrărilor/Organizari de santier	O dată pe contract.	Înaintea începerii construcţiei.	Înaintea începerii construcţiei.	Constructor
	10.	Racordarea (daca este posibil) la reţeaua de canalizare orăşenească a organizărilor de şantier sau prevederea de toalete ecologice.	11. Proiectarea unui sistem de canalizare, epurare si evacuare atât a apelor menajere, provenite de la spatiile igienico-sanitare, cat si pentru apele meteorice care spală platforma organizării, dacă este cazul sau prevederea de toalete ecologice.	Amplasamentul lucrărilor.	De cate ori este necesar.	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Proiectant şi constructor

	11.	Urmărirea calităţii factorului de mediu apa subterana, de suprafata si uzata	12. Prelevări de probe din apele de suprafaţă , subterane si evacuate.	Baza de productie si Organizarile de santier	Lunar	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor, Agenţia de Protecţie a Mediului
AER	12.	Reducerea antrenării pământului de către vânt datorat circulaţiei în perioada de transport.	13. La ieşirea din zonele de excavaţii se vor instala structuri tip portal ce vor pulveriza pe pământul din autobasculantele care vor trece pe sub ele, apa, pentru a forma o crusta, împiedicând antrenarea pamantului de vânt sau datorita circulaţiei in perioada de transport	Amplasamentul lucrărilor.	Pe toată perioada de execuţie.	La începerea excavaţiilor.	La terminarea excavaţiilor.	Constructor
	13.	Verificarea utilajelor şi mijloacelor de transport, şi alimentarea acestora cu carburanţi.	14. Utilajele si mijloacele de transport vor fi verificate periodic in ceea ce priveşte nivelul de monoxid de carbon si concentraţiile de emisii in gazele de eşapament si vor fi puse in funcţiune numai după remedierea eventualelor defecţiuni. 15. Alimentarea cu carburanţi a mijloacelor de transport sa se facă numai in staţia centralizata din organizarea de şantier. Pentru utilaje ce sunt dispersate la punctele de lucru alimentarea se poate face cu autocisterne, dar in puncte care sa fie in afara emisiilor de praf.	Amplasamentul lucrărilor.	Pe toată perioada de execuţie.	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor
	14.	Urmărirea calităţii factorului de mediu aer	16. Se vor preleva probe de aer in amplasamentul lucrărilor.	Baza de productie si amplasamentul lucrarilor	Lunar – imisii Trimestrial -emisii	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor Agenţia de Protecţie a Mediului
SOL ŞI SUBSOL	15.	Măsuri de protecţia mediului pentru activităţile poluatoare sau potenţial poluatoare.	17. Pentru perioada de execuţie sunt prevăzute fonduri şi obligaţia constructorului de a realiza toate măsurile de protecţia mediului pentru activităţile poluatoare sau potenţial poluatoare.	Amplasamentul lucrărilor.	Pe toată perioada de execuţie.	La începerea excavaţiilor.	La terminarea excavaţiilor.	Constructor

	16.	Măsuri generale de reducere a impactului asupra solului şi subsolului.	18. Se recomandă ca platformele organizării de şantier să aibă suprafeţe de beton pentru a împiedică sau reduce infiltraţiile de substanţe poluante; 19. Tot pentru organizarea de şantier, trebuie avut în vedere ca platformele de întreţinere şi spălare a utilajelor să fie realizate cu o pantă astfel încât să asigure colectarea apelor reziduale (rezultate de la spălarea maşinilor), a uleiurilor, a combustibililor, şi apoi introducerea acestora într-un decantor care să fie curăţat periodic; 20. Apele uzate menajere provenite de la organizarea de şantier se evacuează de asemenea la reţeaua de canalizare orăşenească. 21. Prevederea de toalete ecologice pentru personalul din şantier şi din punctele de lucru. 22. În incinta organizării de şantier trebuie să se asigure scurgerea apelor meteorice, care spală o suprafaţă mare, pe care pot exista diverse substanţe de la eventualele pierderi, pentru a nu se forma bălţi, care în timp se pot infiltra în subteran, poluând stratul freatic. 23. Evitarea degradării zonelor învecinate amplasamentului şi a vegetaţiei existente, din perimetrele adiacente, prin staţionarea utilajelor, efectuării de reparaţii, depozitarea de materiale etc.	Amplasamentul lucrărilor.	Pe toată perioada de execuţie.	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor

			24. Colectarea ritmică şi evacuarea tuturor deşeurilor rezultate din activitatea de construcţii, eventual compartimentate astfel încât odată cu această colectare să se realizeze şi sortarea deşeurilor pe categorii; se va urmări cu rigurozitate valorificarea tuturor deşeurilor rezultate. 25. Evitarea pierderilor de carburanţi la staţionarea utilajelor de construcţii din rezervoarele sau din conductele de legătură ale acestora; în acest sens toate utilajele de construcţii şi transport folosite vor fi mai întâi atent verificate.					
	17.	Urmărirea calităţii factorului de mediu sol şi subsol	26. Se vor preleva probe de sol în amplasamentul lucrărilor, excavaţiilor efectuate şi din organizarea de şantier.	Baza de productie şi amplasamentul lucrărilor	Lunar.	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor Agenţia de Protecţie a Mediului
	18.	Îndepărtarea poluărilor accidentale	27. Îndepărtarea imediată a stratului de sol dacă s-a constatat poluare locală a acestuia, eliminând astfel posibilitatea infiltrării substanţelor în subteran şi depozitarea lui în containere până la incinerare sau depoluare; 28. Excavarea şi îndepărtarea solului contaminat din incinta şantierului sau a punctelor de lucru.	Amplasamentul lucrărilor.	Pe toată perioada de execuţie.	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor
ZGOMOT ŞI	19.	Respectarea programului de lucru şi găsirea traseelor de circulaţie cu cel mai mic impact asupra populaţiei riverane.	29. Pentru amplasament se recomandă lucru numai în perioada de zi (6.00 – 22.00), respectându-se perioada de odihnă a locuitorilor riverani. În cazul unor reclamaţii din partea populaţiei se vor modifica traseele de circulaţie.	Amplasamentul lucrărilor.	Pe toată perioada de execuţie.	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor

	20.	Protecţia antizgomot.	30. Folosirea de panouri fonoabsorbante reprezintă o soluţie mai puţin eficientă şi neagreată de populaţie. 31. Pentru protecţia antizgomot, amplasarea unor construcţii ale şantierului se va face în aşa fel încât să constituie ecrane între şantier şi locuinţe. 32. Depozitele de materiale utile trebuie realizate în sprijinul constituirii unor ecrane între şantier şi locuinţe	Organizarea de şantier.	Pe toată perioada de execuţie.	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor
	21.	Întreţinerea drumurilor tehnologice.	33. Întreţinerea permanentă a drumurilor tehnologice contribuie la reducerea impactului sonor.	Baza de producţie. Amplasamentul lucrărilor. Organizarea de şantier.	Pe toată perioada de execuţie.	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor
	22.	Urmărirea calităţii factorului de mediu zgomot	34. Se vor face măsurători de zgomot şi vibraţii in amplasamentul lucrărilor, organizările de şantier şi baza de producţie.	Baza de productie şi amplasamentul lucrărilor	Lunar.	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor Agenţia de Protecţie a Mediului
BIODIVERSITATE	23.	Măsuri generale de reducere a impactului asupra biodiversităţii	35. Amplasamentul organizărilor de şantier, bazei de producţie şi traseul drumurilor de acces vor fi stabilite astfel încât să aducă prejudicii minime mediului natural. 36. Suprafaţa de teren ocupată temporar în perioada de execuţie trebuie limitată judicios la strictul necesar. 37. Traficul de şantier şi funcţionarea utilajelor se va limita la traseele şi programul de lucru specificat. 38. Se va evita depozitarea necontrolată a deşeurilor ce rezultă în urma lucrărilor respectându-se cu	Amplasamentul lucrărilor.	Pe toată perioada de execuţie.	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor

			stricteţe depozitarea în locurile stabilite de autorităţile pentru protecţia mediului.					
	24.	Refacerea ecologică	39. La sfârşitul lucrărilor, proiectantul trebuie să prevadă fondurile necesare refacerii ecologice a suprafeţelor de teren ocupate temporar şi redarea acestora folosinţelor iniţiale. Refacerea ecologică trebuie să fie însoţită de proiecte pentru amenajări peisagistice. In vecinatatea ariilor protejate executia lucrarilor proiectate se va face in afara perioadei de cuibarit sau reproducere. In zona ariilor protejate se va limita strict suprafata de teren ocupata temporar, se vor restrictiona defrisarile, iar dupa finalizarea lucrarilor se vor lua masuri pentru refacerea ecologica a suprafetelor ocupate temporar. In zona ariilor protejate vor fi eliminate speciile invazive care se dezvolta in lungul VO. Se interzice amplasarea organizarilor de santier in apropierea ariilor protejate.	Organizarea de şantier.	Pe toată perioada de execuţie.	La terminarea lucrărilor.	La darea în exploatare.	Constructor

MEDIUL SOCIAL SI ECONOMIC	25.	Măsuri generale de reducere a impactului asupra mediului social si economic.	40. În cazul folosirii drumurilor publice pentru transportul materialelor de construcţie, se vor prevedea puncte de curăţire manuală sau mecanizată a pneurilor, de pământ sau a altor reziduuri din şantier. 41. Se va exercita un control sever la transportul de beton din ciment cu autobetoniere pentru a se elimina în totalitate descărcări accidentale pe traseu sau spălarea tobelor şi aruncarea apei cu lapte de ciment în parcursul din şantier sau drumurile publice. 42. În fronturile de lucru se vor prevedea instalaţii sanitare, de preferinţă mobile, cu neutralizare chimică sau fose etanşe vidanjate periodic. De asemenea, aici se vor interzice operaţiuni de schimbare a uleiului, demontarea sau dezasamblarea utilajelor sau mijloacelor de transport. 43. Şantierele pentru lucrările proiectate vor fi împrejmuite pentru a se demarca perimetrele ce intră în răspunderea executanţilor. De asemenea, vor fi marcate cu panouri mobile pe care se vor înscrie elementele lucrării, cu numele şi telefonul persoanei de contact responsabile. 44. Pe perioada efectivă de lucru un şantier poate afecta la modul general peisajul, dar dacă este bine organizat şi gospodărit se creează în final o imagine dinamică, uneori chiar de apreciere a unei lucrări noi, în curs de edificare.	Amplasamentul lucrărilor. Organizarea de şantier.	Pe toată perioada de execuţie.	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor

			45. Este de dorit ca frontul de lucru activ să fie marcat şi cu panouri publicitare.					

CONDIŢII CULTURALE, ETNICE SI DE PATRIMONIU CULTURAL	26.	Nu se prelimină efecte negative asupra patrimoniului cultural prin reabilitarea traseului CF.	46. În situaţia în care pe amplasamentul lucrărilor proiectate, în urma realizării excavaţiilor, se identifică posibile site-uri arheologice, se vor opri lucrările şi se va contacta un reprezentant al autorităţilor abilitate în vederea stabilirii soluţiilor necesare.	Amplasamentul lucrărilor. Organizarea de şantier.	Pe toată perioada de execuţie.	La începerea lucrărilor.	La terminarea lucrărilor.	Constructor
PERIOADA DE EXPLOATARE								
APĂ	27.	Măsuri de întreţinere a traseului VO ZALAU si a instalaţiilor conexe acestuia.	47. Verificarea permanentă a stării carosabilului si a instalaţiilor conexe acestuia. Intervenţia rapidă în caz de avarie pentru remedierea defecţiunilor apărute.	VO ZALAU	Pe toată perioada de exploatare.	La darea în exploatare.	Nelimitat.	Beneficiarul.
	28.	Monitorizare factor de mediu apa	48. Monitorizarea periodica a calităţii apei din cursurile de apa traversate de către traseul VO ZALAU precum si a calităţii apei scurse de pe terasamentul VO.	VO ZALAU	Pe toată perioada de exploatare.	La darea în exploatare.	Nelimitat.	Beneficiarul.
	29.	Monitorizarea indicatorilor de calitate a apelor uzate.	49. Verificarea a indicatorilor de calitate la evacuarea apelor epurate în emisar, în vederea respectării legislaţiei în vigoare (NTPA 001/2005).	VO ZALAU	Pe toată perioada de exploatare.	La darea în exploatare.	Nelimitat.	Beneficiarul.

SOL ŞI SUBSOL	30.	Măsuri generale de reducere a impactului	50. Traficul nu este de natură să inducă poluarea solului si subsolului, decât in cazul unor accidente. 51. Se va asigura colectarea şi evacuarea periodica deşeurilor.	VO ZALAU	Pe toată perioada de exploatare.	La darea în exploatare.	Nelimitat.	Beneficiarul.
ZGOMOT ŞIVIBRAŢII	31.	Măsuri care se referă la reducerea zgomotului si monitorizare	52. Pentru reducerea nivelului de zgomot la sursă, măsurile teoretic posibile sunt: reducerea traficului şi introducerea de restricţii de viteză, măsuri care nu pot fi practic aplicate. Singura măsură aplicabilă pentru reducerea poluării sonore lateral traseului constă în montarea de panouri de protecţie sonoră/fonoabsorbante in dreptul zonelor locuite aflate in imediata apropiere a VO ZALAU.	VO ZALAU	Pe toată perioada de exploatare.	La darea în exploatare.	Nelimitat.	Beneficiarul.

VIII. SITUATII DE RISC

Accidentele potentiale pot si ele avea loc in mod diferit in perioadele de executie si exploatare Acestea sunt de tipul celor care se produc pe santierele de constructii, fiind generate de indisciplina si nerespectarea de catre personalul angajat a regulilor si normelor de protectia muncii sau/si de neutilizarea echipamentelor de protectie.

Aceste accidente sunt posibile in legatura cu urmatoarele activitati:

- lucrul cu utilajele si mijloacele de transport;
- circulatia rutiera interna si pe drumurile de acces;
- incendii din felurite cauze;
- electrocutari, arsuri, orbiri de la aparatele de sudura;
- inhalatii de praf sau gaze;
- explozii ale buteliilor de oxigen sau altor recipienti, de la depozitarea de substante inflamabile;
- accidente provocate de prezenta „curiosilor” sau localnicilor care se strecoara in incinta fronturilor de lucru;
- Surpari sau prabusiri de transee;
- Caderi de la inaltime sau in excavatii;
- Striviri de elemente in cadere;
- Inec la exectia podurilor si lucrarilor pe malul cursurilor de apa.

Aceste tipuri de accidente nu au efecte asupra mediului inconjurator, avand caracter limitat in timp si spatiu, dar pot produce invaliditate sau pierderi de vieti omenesti. De asemenea ele pot avea si efecte economice negative prin pierderi materiale si intarzierea lucrarilor.

O alta categorie de accidente in aceasta perioada, poate avea loc in legatura cu populatia locala, care nu este obisnuita cu concentrarile de trafic induse pe drumurile de acces sau din zona, ori prin localitati. De asemenea populatia poate fi afectata de lucrari neterminate sau in curs, nesemnalizate ori fara elemente de avertizare – excavatii, schele, fire electrice cazute, etc. Victimele sunt de obicei copiii mai curiosi si mai putin avizati atrasi de caracterul de noutate al santierului, iar perioada cea mai nefasta este a zilelor cand nu se lucreaza si controlul accesului la punctele de lucru este mai redus.

De aceea, securizarea locatiei fiecarui santier este necesara pe toata perioada de executie a lucrarilor proiectate, de la inceperea lucrarilor de executie pana la finalizarea acestora.

Pentru reducerea la minim a riscurilor este necesara respectarea perioadei de executie si repectarea cu acuratete a proiectelor care stau la baza executiei.

Realizarea unor depozite securizate, pentru toate materialele de constructii ce pot genera riscuri printr-o manipulare impropie, inchise accesului oricarui muncitor din santier sau altor persoane straine este absolut obligatorie.

Pentru prevenirea potentialelor accidente rezultate ca urmare a activitatilor desfasurate pe traseul Variantei de ocolire sunt necesare adoptarea urmatoarelor masuri:

- urmarirea modului de functionare a utilajelor, a etanseitatii recipientelor de stocare a uleiurilor si carburantilor pentru mijloace de transport si utilaje;
- realizarea de imprejmuiri, semnalizari si alte avertizari pentru a delimita zonele de lucru;

- realizarea tuturor semnalizatoarelor rutiere necesare, in special celor privind regimul de viteze si prioritati, amplasate astfel incat sa permita participantilor la trafic sa le perceapa si sa actioneze;
- Identificarea zonelor cu alunecari de teren, semnalizarea acestora si realizarea de lucrari de stabilizare;
- verificarea inainte de intrarea in lucru a utilajelor si mijloacelor de transport daca acestea functioneaza la parametrii optimi si daca nu sunt eventuale defectiuni care ar putea conduce la eventuale scurgeri de combustibili;
- verificarea la perioade normate, a instalatiilor electrice, de aer comprimat, butelii de oxigen sau alte containere cu materiale explozive, inflamabile, toxice si periculoase daca functioneaza la parametrii optimi;
- pentru prevenirea riscurilor producerii unor poluari in urma unor accidente se vor intocmi programe de interventie care sa prevada masurile necesare, echipele, dotarile si echipamentele de interventie in caz de accident;
- instiintarea imediata in caz de accidente a autoritatilor abilitate si luarea de masuri pentru inlaturarea poluantilor si refacerea ecologica a zonei afectate;
- implementarea unui sistem de apel de urgenta in scopul asigurarii posibilitatii de transmitere de informatii cu caracter de urgenta, precum accidentele.

Este necesar ca pe toata perioada de executie a lucrarilor sa se ia masuri de securizare cum ar fi:

- securizarea locatiei fiecarui santier – este necesara pe toata perioada de executie a lucrarilor proiectate, de la inceperea lucrarilor de executie pana la finalizarea acestora;
- securizarea depozitelor pentru toate materialele de constructii ce pot genera riscuri printr-o manipulare impropie, (limitarea accesului oricarui muncitor din santier sau altor persoane straine este absolut obligatorie);
- pentru reducerea la minim a riscurilor este necesara respectarea perioadei de executie si repectarea cu acuratete a proiectelor care stau la baza executiei;
- controlul strict al personalului muncitor privind disciplina in santier: instructajul periodic, portul echipamentului de protectie, verificari privind consumul de alcool sau chiar de droguri, prezenta numai la locul de munca unde este afectat;
- verificarea inainte de intrarea in lucru a utilajelor si mijloacelor de transport daca acestea functioneaza la parametrii optimi si daca nu sunt eventuale defectiuni care ar putea conduce la eventuale scurgeri de combustibili;
- verificarea la perioade normate, a instalatiilor electrice, de aer comprimat, butelii de oxigen sau alte containere cu materiale explozive, inflamabile, toxicesi periculoase daca functioneaza la parametrii optimi;
- verificarea la intrarea in lucru, in special la reluarea saptamanala, a sprijinirilor si spraituirilor la excavatii, schele sau alte sustineri – la poduri in special;
- verificarea indicatoarelor de interzicere a accesului in anumite zone, a placutelor indicatoare cu insemne de pericol;
- realizarea de imprejmuiri, semnalizari si alte avertizari pentru a delimita zonele de lucru;
- controlul accesului persoanelor in santier.

In perioada de exploatare pot aparea o serie de evenimente ce ar putea afecta atat mijloacele de transport, incarcatura acestora precum si mediul incojurator si viata umana cum ar fi:

- accidente rutiere datorate nerespectarii regulilor de circulatie, neadaptarii la conditiile de drum/meteorologice; neasigurarii la schimbarea directiei de mers, nepastrarea distantei de siguranta; diverselor defectiuni tehnice ale autovehiculelor; indisciplinri pietonilor, patrunderii pe traseu a animalelor domestice ori salbatice, starii avansate de oboseala a conducatorului auto, etc.;
- accidente datorate cedarii sau degradarii unor elemente constructive ale structurii rutiere
- aparitia unor explozii, incendii sau deversari accidentale transportul necorespunzator a unor substante si preparate chimice;
- Masurile de prevenire a accidentelor in perioada de operare sunt:
- realizarea lucrarilor in stricta conformitate cu prevederile documentatiilor si caietelor de sarcini, asigurarea elementelor tehnice si geometrice ale caii de rulare;
- realizarea de parapeti de ghidaj in amonte si in aval de capetele de pod, racordati la acestea, pentru a nu fi lovite frontal la derapari sau devieri ale autovehiculelor;
- realizarea tuturor semnalizatoarelor rutiere necesare, in special celor privind regimul de viteze si prioritati, amplasate astfel incat sa permita participantilor la trafic sa le perceapa si sa actioneze;
- amplasarea de panouri fonoabsorbante in zona locuintelor;
- patul sistemului rutier va fi situat pe un rambleu de minim 0,25 cm peste cota terenului natural, pentru a asigura scurgerea si descarcarea drenurilor transversale de constructie, daca nu sunt impuse alte cote de descarcare;
- pe rampele de acces la poduri/pasaje sunt prevazute casiuri de descarcare a apelor pluviale pentru a evita fenomenele de ravinare a taluzurilor;
- indicatoarele verticale de orice tip vor fi situate la minim 1,80 m fata de marginea benzii de stationare sau a altor benzi de protectie sau salvare si la cel putin 1,00 m fata de acostament, dincolo de parapetii directionali, pentru a nu constitui elemente de coliziune in caz de accidente sau avarii;
- parapetii pietonali (spre calea de rulare) la podurile cu trotuare vor avea inaltimea de minim 1,00 m;
- la traversarea Variantei de ocolire peste alte cai de circulatie sau trecerea peste calea ferata, se vor monta panouri de protectie inalte de minim 2,50 m, pentu a evita caderea de obiecte;
- amplasarea de ochi de pisica sau butoni reflectorizanti inglobati in carosabil, se va face pentru demarcarea benzilor de circulatie de acostamente, in zonele de traseu mai dificile, de acces pe poduri, noduri rutiere;
- traversarea drumului pentru animale taratoare sau vietuitoarele de talie mica se va putea face prin podetele proiectate, care vor avea rolul de pasaje de trecere. Zonele umede de sub pasaje le vor atrage pe aceste trasee.

Toate lucrarile si actiunile de mai sus sunt necesare si utile in masura in care ele sunt supravegheate permanent si intretinute in mod corespunzator.

Prin aceste masuri de prevenire se evita sau cel putin se diminueaza substantial pericolul de accidente in circulatie care, desi nu afecteaza de obicei mediul, produc pagube insemnate si pierderi de vieti omenesti cu consecinte tot in domeniul protectiei vietii si activitatii oamenilor.

Masurile cu caracter specific care trebuie luate au fost prezentate anterior ca o consecinta a evaluarii riscurilor producerii de accidente si avarii.

IX. DESCRIEREA DIFICULTATILOR

Desi elaborarea Raportului la studiul de evaluare a impactului asupra mediului s-a realizat intr-o deplina colaborare intre elaboratorul EIM, proiectantul lucrarilor si beneficiar, au fost intampinate unele dificultati din punct de vedere tehnic sau practic.

X. REZUMAT CU CARACTER NETEHNIC

VARIANTA DE OCOLIRE A MUNICIPIULUI ZALĂU, ETAPA 2, INTRE DN 1F, KM 79+625 - DJ 191 C

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. (C.N.A.I.R. S.A.) prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Cluj (DRDP Cluj)

ADRESA POŞTALĂ - Bucuresti, B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, sector 1 respectiv Cluj Napoca, str. Decebal, nr. 128. jud. Cluj.
NUMĂRUL DE TELEFON, FAX, ADRESA DE E-MAIL, ADRESA WEBSITE
Telefon: +40 264 432 434; Fax: +40 264 432 537; e-mail: drdpcluj@drdpcluj.ro; www: cluj.cnadnr.ro
NUMELE PERSOANELOR DE CONTACT - Radu Ilie BARUTA – Director General Regional.

Scopul prezentului proiect este de Reactualizare a Studiului de Fezabilitate existent si intocmire Proiect Tehnic si Detalii de executie pentru „Varianta de Ocolire a Municipiului Zalau – Etapa 2, intre DN 1F km 79+625 – DJ 191C" , in vederea asigurarii infrastructurii de baza necesara cererii de transport in crestere, asigurand un grad ridicat de siguranta a traficului rutier cu urmatoarele rezultate si efecte pozitive asteptate:

- reducerea timpului de calatorie si cresterea vitezei medii de deplasare;
- imbunatatirea conditiilor de siguranta a traficului rutier;
- reducerea numarului de accidente precum si imbunatatirea confortului in timpul calatoriei; gestionand in acelasi timp reducerea emisiilor de poluanti si impactului negativ asupra mediului, prin cresterea fluentei atat a traficului de tranzit, deviat pe autostrazi, cat si a traficului ramas in zona urbana, de reducere a poluarii sonore in zonele populate.

Proiectul se încadrează în categoria – OBIECTIV DE INTERES NAŢIONAL – scoatere din fond forestier fără compensare.

In momentul de fata exista un sector executat al variantei de ocolire (constituit din suprapunerea peste DJ191C km 27+100 – 28+100 si Tronsonul 2 – mentionat in Studiul de fezabilitate existent), efectele maxime ale proiectului dupa implementare vor fi atinse in momentul in care va fi finalizata in intregime Varianta de Ocolire.

Pana la executia Autostrazii A3 efectele proiectului propus, dupa implementare, vor fi mai restrinse si vor influenta infrastructura rutiera nationala majora in special la nivelul drumurilor nationale din zona proiectului, cum este cazul drumului national DN 1F. Aceste influente se vor resimiti in primul rand prin:

- Traversarea rapida a Municipiului Zalau, in prezent traficul greu realizandu-se pe reteaua de strazi a municipiului;
- Imbunatatirea legaturilor intre diferite localitati care sunt interdependente sau nu economic prin reducerea timpului de calatorie ca urmare a cresterii vitezei de deplasare;
- Degrevarea de trafic a drumului national DN 1F, drum care prezinta lungimi insemnate de traseu in intravilanul municipiului. Aceasta degrevare de trafic va

conduce inclusiv la reducerea numarului de accidente prin preluarea unui trafic de tranzit major pe varianta de ocolire;

- Scaderea emisiilor poluante din localitati si orase si imbunatatirea conditiilor de viata;
- Imbunatatirea confortului utilizatorilor;
- Va influenta, la nivel local, o dezvoltare socio-economica a zonelor adiacete.

Sistemul actual al infrastructurii cailor de comunicatie rutiere ale Municipiului Zalau si al zonei periurbane este incomplet in raport cu tipul de trafic de tranzit, in special cu cel al traficului greu catre directiile de nord si nord –vest spre Satu Mare si Oradea respectiv Baia Mare.

Municipiul Zalau, resedinta judetului Salaj este una din localitatile importante ale zonei de nord-vest a Romaniei, fiind situate pe una din principalele cai de transport ale regiunii.

Fiind cea mai importanta localitate din regiune , Municipiul Zalau concentreaza capacitati importante in ceea ce priveste industria si activitatile economice, aflate in plina dezvoltare si expansiune.

Municipiul Zalau este situat pe traseul DN1F, incadrat ca drum European sub denumirea E81. Acesta realizeaza legatura centrului Transilvaniei cu nord-vestul extrem al tarii. Fiind principal ruta de transport catre vamile Petea(Satu Mare-Ungaria) si Halmeu(Ucraina). Totodata, pe la nordul orasului se desfasoara traseul DN1H intre Alesd – Nusfalau-Zalau-Jibou. Alta ruta locala de transport importanta este DJ 191C Nusfalau-Zalau-jibou. Acest drum debuseaza in oras prin sud si iese catre Jibou pe la est. Si aceste doua rute de transport conduc volume importante de trafic ce tranziteaza orasul.

Zalaul este un punct important pe traseul viitoarei autostrazi Transilvania Brasov-Cluj-Bors, o parte din traficul canalizat de acesta ruta de transport debusand catre oras prin nodul ce urmeaza a fi amplasat in partea sudica a Zalaului. In prezent circulatia de transit a Municipiului zalau se desfasoara pe reteaua stradala a orasului Zalau. Strazile au doua sau patru benzi in sectiune transversal, marginite, in general, de trotuare si bordure din beton. Partea carosabila, realizata cu imbracaminti asfaltice sau din dale din beton de ciment, prezinta multiple degradari, datorate traficului foarte greu. De asemenea, traseele prin oras strabat, in general, zone rezidentiale, cu immobile situate in propierea partii carosabile. Traficul pe reteaua stradala se desfasoara anevoios, cu viteze reduse de circulatie, cu libertatea de menevra redusa si cu un confort scazut al deplasarii. Fluenta circulatiei este influentata negative si de caracteristicile geometrice ale strazilor, acestea prezentand curbe cu raze mici in plan si in profil longitudinal si pante ridicate.

Utilizarea traseelor de transit ale cailor de comunicatie descrise mai sus au ca rezultat supraincarcarea strazilor principale ale orasului, acest fapt generand viteze mici de circulatie si timpi ridicati de transport si poluare.

Dupa intocmirea studiului de fezabilitate pe intreaga varianta de ocolire in anul 2006, in perioada 2008-2010 a fost impletata Etapa 1 din Varianta de Ocolire a Municipiului Zalau, avand ca beneficiar Consiliul Local Zalau, varianta de ocolire executandu-se intre DN1F/E81 (la nord de Municipiul Zalau) spre DJ191C in localitatea Aghires cu o lungime de aproximativ 8.3 km, la acest moment acest sector de drum fiind in exploatare , fiind un drum cu doua benzi de circulatie(cate o banda de circulatie pe fiecare sens).

Varianta de Ocolire executata nu are continuitate spre DN1F la sud de Municipiul Zalau,suprapunerea cu DJ191C nu permite circulatia traficului greu, din acest motiv pe

varianta ocolire nu este permis accesul traficului greu de tranzit spre si dinspre Cluj respectiv spre si dinspre Municipiul Satu Mare.

Traseul propus de către proiectanţi şi avizat de COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. (C.N.A.I.R. S.A.) prin Directia Regionala de Drumuri si Poduri Cluj (DRDP Cluj) a proiectului este Varianta de Ocolire a Municipiului Zalau, Etapa 2, intre DN1F km 79+625 si DJ191C, care sa asigure legatura directa intre partea de sud a Municipiului Zalau cu partea de nord prin varianta de ocolire aflata in exploatare la acest moment.

In momentul de fata, traficul greu care tranziteaza Municipiul Zalau spre Satu Mare, Baia Mare tranziteaza orasul pe reteaua de strazi existente aflate in administrarea consiliului local al Municipiul Zalau, realizandu-se blocaje zilnice in circulatie si timpi de asteptare mari la intersectiile semaforizate din oras, cu efecte negative asupra locuitorilor orasului si impact negative asupra mediului datorita emiisiilor de poluanti si a poluarii sonore.

⇒ ***Valoarea investitiei***
- Valoarea totală a investiției estimata si mentionata in Mastar Planul General de Transport al Romaniei, este de 43,20 mil. euro, echivalent 200,88 mil. lei (curs schimb 1 euro = 4.65 lei).

⇒ ***Categorii DE FOLOSINTA A TERENURILOR OCUPATE DE PROIECT***
- Certificat de Urbanism nr. 862/17.07.2018,
- Regimul juridic: Terenurile pe care se vor realiza lucrarile de construire a variantei de ocolire a Municipiului Zalau sunt terenuri particulare si paduri situate in extravilanul Municipiului Zalau . Conform P.U.G. 2010 – terenul pe care se propune realizarea variantei de ocolire este situat in extravilanul Municipiului Zalau, zona nestudiata din punct de vedere urbanistic.

⇒ ***Perioada de implementare propusa***
- **Durata estimata pentru realizarea executie lucrarilor pentru toate obiectele este de 24 luni.**
- La aceasta durata se adauga perioada pentru pregatirea proiectului, depunerea cererii de finatare si atribuirea contractului de executie respective perioada de garantie a lucrarilor executate conform prevederilor legale aflate in vigoare (Legea 10 / 1995 cu completarile si modificarile ulterioare).

⇒ ***Suprafete de teren ocupate***

Suprafata totala a terenurilor ce vor fi afectate de constructia VO Zalau este de 421.360,00 mp (42,14ha) din care vor fi defrişate 13,61 ha.

⇒ ***Suprafete de padure afectate***

Urmare a emiterii actului comun inregistrat cu nr. 1525 realizata intre reprezentantii Garzii Forestiere Salaj, **Ocolul Silvic Stejaru (Ocol Silvic privat),** DRDP Cluj si ai prestatorului Asocierea Search Corporation SRL - SC Best Consulting & Design SRL din data de 29.08.2018, s-au constatat urmatoarele:

- traseul viitoare variante de ocolire a Muncipiului Zalau se suprapune cu fondul forestier proprietate publica a municipiului Zalau, fond cuprins in amenajamentul silvic: UP1 Zalau ua 22A, 21E, FC, D18B, C, D, 17C, 14C;

⇒ ***suprafaţă totală de fond forestier:***

- padure Mun. Zalău = 135.162 mp;

- pădure privată = 1. 021 mp

TOTAL = 136.183 mp (13,61ha).

- Varianta de ocolire a municipiului Zalau, Etapa 2 intre DN 1F si DJ191 C este obiectiv de interes national, de utilitate publica, cuprins in Masterplanul General de Transport al Romaniei conform HG 666 din 14.09.2016,

Avand in vedere cele mai sus prezentate, scoaterea definitiva din fond forestier este permisa fara compensare, conform art. 36 alin. 1 din Codul Silvic.

In urma suprapunerii hartii georeferentiate (transformata in coordonate STEREO 70) primita din partea Ocolului Silvic Stejaru, cu planul de situatie proiectat realizat de catre prestator pentru faza SF, s-a constatat faptul ca suprafata estimata afectata de fondul forestier proprietate publica a municipiului Zalau, corespunde cu suprafata estimata in nota de constatare comuna mai sus amintita.

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

In urma analizei efectuate si a discutiilor avute impreuna cu Beneficiarul si autoritatile locale, au fost selectate trei alternative de traseu, care sa satisfaca obiectivele generale si specifice ale proiectului, dupa cum urmeaza:

- **Alternativa 1**, denumita in continuare generic **ASF1** si reprezentata grafic cu culoare rosie – Traseul deriva din traseul avizat ca varianta de ocolire in cadrul studiului de fezabilitate intocmit in anul 2006 , dar care elimina constrangeri identificate in prezent, si anume situl arheologic, apropierea de poligonul militar, limita de intravilan a municipiului si intersectia cu autostrada Transilvania ca urmare a reactualizarii traseului acesteia de catre CNAIR, avand ca punct de descarcare in drumul judetean DJ191C, respectiv in sensul giratoriu propus pentru descarcarea nodului rutier al autostrazii Transilvania. Drumul judetean DJ191C a fost reabilitat in cadrul Tronsonunului 2 al Centurii Zalau, pentru aceasi clasa de trafic stabilita pentru centura Zalau, proiectul fiind promovat de catre Consiliul Local al Municipiului Zalau, conform documentatiei AS Build pusa la dispozitie de catre Beneficiar.
- **Alternativa 2**, denumita in continuare generic **ASF2** si reprezentata grafic cu culoare albastra – Traseul are acelas punct de plecare ca varianta ASF 1, intersecteaza varianta ASF1 avand traseu comun pe aproximativ 0.7 km din traseu, subtraverseaza si culoarul autostrazii Transilvania in zona km 37+200, avand ca punct de descarcare in drumul judetean DJ191C in punctul de desprindere al centurii existente a Municipiului Zalau(la vest) executata intre anii 2015-2016, la intrarea in localitatea Aghires.
- **Alternativa 3**, denumita in continuare generic **ASF3** si reprezentata grafic cu culoare verde – Traseul variantei propuse are culoar comun cu varianata ASF1 pana in zona km 2+100, apoi orientarea acesteia este catre nord-vest , traversand prin poligonul militar prin partea sudica la limita situl arheologic cu descarcare in DJ191C, in sensul giratoriu propus pentru descarcarea nodului rutier al autostrazii Transilvania. Drumul judetean DJ191C a fost reabilitat in cadrul Tronsolunului 2 al Centurii Zalau, pentru aceasi clasa de trafic stabilita pentru centura Zalau, proiectul fiind promovat de catre Consiliul Local al Municipiului Zalau, conform documentatiei AS Build pusa la dispozitie de catre Beneficiar.

Cele trei alternative de traseu identificate au facut obiectul unei analize multicriteriale in cadrul SAT , prin care s-a determinat si propus alternativa de traseu recomandata.

Urmare a dezvoltarii preponderente pe directie Est-Vest a potentialelor coridoare s-au evidentiat cele 3 alternative de traseu ce au fost analizate si punctate in cadrul Analizei Multi-Criteriale.

La analiza a alternativelor de traseu Consultantul a realizat o analiza multicriteriala urmand metodologia recomandata de CNADNR in adresa nr. 92/38264 din 24 iunie 2015.

Studiul alternativelor de traseu a avut in vedere analiza a trei variante de traseu, avand in vedere topologia proiectului, si anume:

- ✓ **Varianta ASF 1 (rosie):** care are la baza traseul variantei de ocolire studiata in anul 2006, traseul fiind actualizat si imbunatatit fata de studiul predata in aprilie 2018;
- ✓ **Varianta ASF 2(albastra)** : are acelas punct de desprindere din DN1F , dar debusarea la DJ191C se face in zona intersectiri cu centura existenta la vest de Municipiul Zalau;
- ✓ **Varianta ASF 3(verde):** are traseu comun cu varianta ASF 1, desprinderea se face in zona km 3+350, si traverseaza poligonul militar de tragere al MAPN pe la sud si debuseaza in acelas punct ca varianta ASF 1, la intersectia nodului Zalau cu DJ191C.

Sumarul rezultatelor AMC este prezentat in continuare.

Obiective	**Varianta de traseu studiate**		
	ASF 1-rosie	**ASF 2-albastra**	**ASF 3-verde**
1. Tehnice	0.982	0.753	0.960
2. Financiare	0.712	0.482	1.00
3. Socio-Economice	0.870	0.525	0.936
4. Mediu	0.933	0.579	0.866
Punctaj Total	**87.43**	**58.48**	**94.05**

Prestatorul in cadrul SAT a recomandat **varianta de traseu ASF 1(rosie) ca fiind cea fezabila**, deoarece varianta ASF3 desi are un punctaj mai bun in urma analizei AMC, traverseaza poligonul militar de tragere Aghires si exista riscul major ca acesta sa nu poata fi relocat de catre MAPN in alta locatie , deasemenea varianta ASF 3 are mai multe zone foarte apropiate de limita de intravilan a Municipiului Zalau, care pe viitor limiteaza dezvoltarea localitatii prin modificarea limitei de intravilan in sensul de crestere a zonei intravilane.

Pentru realizarea Variantei de ocolire, rezulta necesitatea proiectarii unor tipuri de lucrari ca:

- lucrari de terasamente care constau in realizarea platformei drumului prin sapaturi (in deblee) sau umpluturi (in ramblee);
- lucrarile de drenaje;
- consolidari, sustinerea platformei drumului si / sau a taluzelor;
- lucrari de poduri, viaducte, , podete pentru descarcarea apelor;
- lucrari hidrotehnice de aparare sau de rectificare a albiilor paraielor in zonele de traversare a acestora, santuri deschise, canale pentru descarcarea apelor pluviale in emisar, etc.;

Functionalitatea Variantei de ocolire este realizata si prin proiectarea unui sistem rutier adecvat unui trafic de perspectiva, pentru o perioada de 20 ani, astfel incat planeitatea suprafetei partii carosabile sa se mentina in timp fara defectiuni: fisuri, crapaturi, gropi,

valuriri, etc; trebuie avute in vedere si drenurile longitudinale proiectate pentru prevenirea infiltratiei apelor freatice in sistemul rutier.

Tot din punctul de vederea al functionalitatii s-a tinut cont si de siguranta circulatiei, in acest sens prevazandu-se amenajarea intersectiilor Variantei de ocolire cu drumul national sau judetean la toate acestea se mai adauga si prevederea unor lucrari anexe care se refera la parapete de diverse tipuri, semnalizari rutiere verticale, marcaje orizontale. Aceste detalii au fost specificate anterior.

La definitivarea solutiilor tehnice s-au urmarit totodata si realizarea urmatoarelor obiective:

· ocuparea unei suprafete minime de teren si a terenurilor slab productive sau neproductive, carora sa le revina un cost de achizitie cat mai redus;
· evitarea ocuparii suprafetelor impadurite – reducerea la minim a defrisarilor;
· evitarea demolarii constructiilor existente;
· pentru lucrarile de arta se vor adopta solutii constructive care sa permita inspectia si efectuarea lucrarilor de intretinere si reparatii cu cheltuieli minime.

Grupe de lucrari cuprinse in proiect

Lucrari de baza	**Lucrari anexe**	**Lucrari auxiliare**
Terasamente, imbracaminte rutiera Poduri, podete, pasaje, viaducte Lucrari hidrotehnice Semnalizari si marcaje. Evacuare ape, santuri, rigole decantoare si separatoare de uleiuri Parapeti separare benzi si dirijare la poduri Benzi de accelerare si decelerare Lucrari de amenajare a organizarilor de santier inclusiv a bazelor de productie	Spatiu de parcare/servicii	Excavatii Umpluturi Racorduri la reteaua de drumuri existenta. Transportul diferitelor materiale Lucrari de deviere retele (LEA, gaze, alimentare cu apa...) Ambientare, semnalizari puncte turistice, panouri reclame Marcaje Amplasare panouri fonoabsorbante si perdele forestiere Lucrari de echipare tehnico - edilitara a drumului, intersectiilor si lucrarilor de arta

Pe baza planului de situaţie şi a profilului în lung se restabilesc aliniamentele şi curbele traseului proiectat, cu ajutorul reperelor care au servit la întocmirea proiectului cu ocazia studiilor pe teren.

Lucrările de terasamente sunt precedate întotdeauna de o serie de lucrări pregătitoare pentru asigurarea unei execuţii corecte, continue şi cu productivitate sporită. Cele mai importante lucrări pregătitoare sunt: verificarea şi restabilirea traseului; defrişarea zonei de arbuşti şi tufişuri; doborârea arborilor şi scoaterea rădăcinilor; extragerea brazdelor şi decaparea pământului vegetal; pichetarea profilelor transversale; amenajarea drumurilor de acces.

➔ ***Masuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra apelor de suprafata si subterane in perioada de execuţie***

Amplasamentele in care vor fi construite organizarile de santier trebuie sa fie astfel stabilite astfel incat sa nu aduca prejudicii mediului natural sau uman prin emisii atmosferice, prin producerea unor accidente cauzate de traficul rutier din santier, de manevrarea

materialelor, prin descarcarea accidentala a masinilor care transporta materialele in cursurile de apa de suprafata.

De asemenea, se recomanda ca suprafetele ocupate sa fie cat mai reduse, pentru a nu scoate din circuitul actual suprafete prea mari de teren.

Daca nu pot fi racordate la reteaua de canalizare locala, pentru organizarea de santier si bazele de productie se recomanda proiectarea unui sistem de canalizare, epurare si evacuare atat a apelor menajere, spatii igienico-sanitare, cat si pentru apele meteorice care spala platforma organizarii. Functie de numarul de persoane care vor utiliza apa in scop menajer se va adopta un sistem cu una sau mai multe bazine vidanjabile, sau o statie de epurare tip monobloc, care sa asigure un grad ridicat de epurare, astfel incat apa epurata sa poata fi descarcata intr-un emisar sau pe terenul inconjurator.

Platforma organizarii trebuie proiectata astfel incat apa meteorica sa fie si ea colectata printr-un sistem de santuri sau rigole pereate, unde sa se poata produce o sedimentare inainte de descarcare, sau pot fi prevazute guri de scugere, de unde apa va fi evacuata in reteaua de canalizare sau va fi introdusa in decantoarele prevazute pentru ape menajere.

In perioada de executie a lucrarilor, se recomanda amplasarea unor bazine decantoare in apropierea corpurilor de apa.

La executia lucrarilor, pentru diminuarea si eliminarea impactului asupra calitatii apei se recomanda ca organizarile de santier sa fie amplasate departe de cursurile de apa, paduri si localitati.

De asemenea, se recomanda constructorului urmatoarele masuri pentru colectarea apelor uzate in perioada de executie:

- prevederea unui sistem de colectare a apelor uzate menajere provenite de la grupurile sanitare si lavoare si evacuarea acestor ape in bazine etanse vidanjabile.
- prevederea unui sistem de colectare a pierderilor lichide si al apelor pluviale care se scurg din spatiile de preparare a cimentului si asfaltului si evacuarea intr-un decantor pentru depunerea suspensiilor; apoi transportarea namolului de catre firme autorizate.

⇒ **<u>Colectarea si evacuarea apelor uzate</u>**

- **În perioada de execuţie a lucrărilor.**

Se recomandă constructorului următoarele măsuri pentru colectarea apelor uzate în perioada de execuţie:

- prevederea unui sistem de colectare a apelor uzate menajere provenite de la grupurile sanitare şi lavoare şi evacuarea acestor ape în fosa septica, vidanjabilă periodic, în organizarea de şantier
- prevederea unui sistem de colectare a pierderilor lichide şi al apelor pluviale care se scurg din spaţiile de preparare a cimentului şi evacuarea într-un decantor pentru depunerea suspensiilor. Nămolul rezultat se transportă la depozitul de deşeuri inerte.
- in cazul depozitelor temporare de materiale, care pot fi spalate de apele pluviale, se recomanda amenajarea platformelor de depozitare cu santuri perimetrale de garda. Aceste santuri vor fi curatate periodic pentru a se evita colmatarea lor.

Măsurile de prevenire sunt cele curente adoptate pe şantierele de construcţii, măsuri ce cuprind verificarea stării tehnice a utilajelor şi mijloacelor de transport, semnalizări şi marcaje de circulaţie, eventual bariere. Alimentarea cu carburanţi şi reparaţiile utilajelor se vor realiza in afara santierului de catre operatori economici autorizati.

Apele uzate de tip menajer rezultate în timpul desfăşurării lucrărilor de construcţie vor trebui să se încadreze în prevederile normativului NTPA 002/2005 – privind condiţiile de evacuare a apelor uzate în reţelele de canalizare ale localităţilor şi direct în staţiile de epurare ale localităţilor.

Se apreciază că emisiile de substanţe poluante în perioada de execuţie provenite de la traficul rutier specific şantierului, de la manipularea şi punerea în operă a materialelor, care ajung direct sau indirect în apele de suprafaţă sau subterane nu vor fi în cantităţi importante pentru a modifica semnificativ calitatea receptorilor naturali.

In perioada de exploatare lucrarile prevazute pentru scurgerea apelor meteorice (santuri, rigole, podete) au rolul de a împiedica stagnarea apei pe platforma drumului, contribuind la pastrarea suprafetei acesteia în conditii bune.

➔ ***Măsuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra apelor de suprafata si subterane in perioada de exploatare***

In perioada de operare principala sursa de poluare o reprezinta apele pluviale care spala structura rutiera. Apele care se scurg de pe structura rutiera contin o serie de poluanti cum ar fi metalele grele (Pb, Cu, Zn, Cd etc.), hidrocarburi (uleiuri minerale, grasimi, petrol), iar in perioadele de iarna sare (NaCl) folosita ca agent de indepartarea ghetii. Concentratia acestor poluanti depinde mai mult sau mai putin de nivelul de trafic, marita ocazional de efectele „primei spalari" (referindu-ne aici la concentratia mai mare de poluanti in timpul primei faze de scurgere a apei).

In urma dizolvarii sarii (NaCl), reteaua cristalina ionica este distrusa iar ionii componenti trec in solutie sub forma de ioni solvatati, astfel ionii de Na+ se pot fixa la suprafata solului, iar ionii de Cl- sunt mult mai mobili si pot ajunge in apa subterana. In ceea ce priveste utilizarea sarii pe timp de iarna, nu se cunosc cazuri de poluare semnificativa datorate spalarii sarii de pe drumuri. În cadrul activitatilor de întretinere apar în mod curent si alte surse de poluare din care cea mai importanta este împrastierea sarii (NaCl) în perioadele de înghet. Se aprecieaza ca, în anii cu ierni aspre, se folosesc cca. 5t/an/km de sare pentru dezghetarea partii carosabile, iar zona proiectului de fata este supusa an de an unor asemenea ierni.

In conditiile in care MZA (Media Zilnica Anuala de Trafic se exprima in autovehicule fizice sau in autovehicule - etalon in 24 de ore) este mai mare de 10.000 (dupa anul 2040 conform Studiului de trafic) se recomanda tratarea apei pluviale inainte de infiltrarea sau deversarea in emisarul natural.

Pornind de la valorile de trafic medii zilnice anuale pentru etapa de perspectiva, au fost estimate concentratiile de poluanti in apa si au fost propuse masuri de protectie la evacuarea in cursuri de apa si canal. Au fost propuse 2 tipuri de constructii de epurare (bazine de sedimentare si separatoare de hidrocarburi) pentru urmatoarele debite:

- *Q < 50 l/s,*
- *50l/s < Q < 100 l/s,*

Tratamentul standard consta intr-o prima faza in indepartarea hidrocarburilor si a suspensiilor cu ajutorul separatoarelor de grasimi prin flotatie si sedimentare. Bazinul de sedimentare se goleste in mod normal in emisarul natural printr-un dispozitiv de reglare care controleaza fluxul la un debit constant indiferent de nivelul din rezervor. Bazinele de sedimentare servesc si la atenuarea inundatiilor.

Pe anumite portiuni apa pluviala care se scurge pe structura rutiera ar putea fi colectata in rigole deschise si diluata de scurgerile din bazinele de captare adiacente.

Se va proiecta un sistem de colectare inchis cu tratament al apei pluviale impurificate pentru toate portiunile care trec prin bazine de receptie protejate sau alte locuri sensibile pentru mediu. Acest tratament poate sa fie propus prin cateva optiuni, in functie de specificul zonelor adiacente

In cazul Variantei de ocolire se propune ca apa uzata sa fie evacuata printr-un decantor si separator de produse petroliere cu trapa de sedimentare spre un rezervor de retinere, de unde este deversata in receptorul natural; In cazul in care este nevoie, viteza de deversare este reglata printr-un dispozitiv cu valve pentru a nu afecta curgerea naturala.

In principiu, sistemul functioneza dupa cum urmeaza:

- Apa pluviala impurificata cu poluantii antrenati de pe structura rutiera, colectata in santurile laterale ale drumului se evacueaza in sistemul de preepurare compus din bazin de linistire, decantor si separator de produse petroliere.
- In separator, produsele petroliere se ridica la suprafata apei avand densitatea mai mica. Dupa separare, apa se evacueaza prin refacere pe sub sicane iar produse petroliere retinute sunt extrase prin caminul pentru colectare ulei.

Procesul de separare a produselor petroliere din apa se poate accelera folosind spumant de postiren extrudat pe care adera petrolul si grasimile.

- In bazinul de linistire si in decantor se produce depunerea poluantilor solizi (plumb, zinc, materii in suspensie);
- Hidrocarburile se retin in separatorul de hidrocarburi;
- Apa limpezita se evacueaza in emisar sau in campurile limitrofe.

Separatorul de produse petroliere este prevazut cu filtru care absoarbe poluantii petrolieri iar apa curatita isi urmeaza traseul la evacuare prin sifoane.

Intretinerea la acest tip de separator consta in schimbarea periodica a filtrului.

Instalatia trebuie inspectata periodic si rezidurile evacuate, atat depunerile solide din bazinul decantor cat si produsele petroliere colectate in instalatia deseparare.

Propunem ca autoritatea de administrare a variantei de ocolire sa stabileasca un plan care sa cuprinda, printre altele urmatoarele actiuni:

- plan de alarmare si interventie rapida în cazul unor accidente cu deversare importanta de lichide poluante;
- mijloacele necesare pentru neutralizarea poluarilor accidentale datorate scurgerilor de compusi lichizi toxici;
- revizuirea, actualizarea si întretinerea corespunzatoare, conform noilor conditii ale traficului pentru semnalizarea rutiera, menita sa reduca riscul accidentelor;
- verificarea sectiunii de curgere a podetelor, curatarea acestora în caz de colmatare naturala sau de blocare artificiala;
- întretinerea rigolelor de scurgere riverane drumului.

➔ ***Masuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra aerului in perioada de execuţie***

Avand in vedere ca sursele de poluare asociate activitatilor care se vor desfasura in faza de executie a structurii rutiere sunt surse libere, deschise si au cu totul alte particularitati decat sursele aferente unor activitati industriale sau asemanatoare, nu se poate pune problema unor instalatii de captare - epurare - evacuare in atmosfera a aerului impurificat/gazelor reziduale.

Problema instalatiilor pentru captare - epurare gaze reziduale si retinerea pulberilor se pune pentru instalatiile de preparare a betoanelor de ciment si asfaltice. Montarea de sisteme de captare - epurare (retinere particule) este necesara la urmatoarele instalatii:

- silozurile de ciment si de var: filtre cu saci (cu recuperare prin vibrare - scuturare) - eficienta de 99%;
- instalatia de preparare mixturi asfaltice: instalatie locala de captare a aerului impurificat din zona de uscare agregate - mixare, prevazuta cu filtre cu saci - eficienta de 99%;
- buncarul de filer: instalatie locala de captare a aerului impurificat prevazuta cu un ciclon - eficienta de minimum 75%.

In vederea reducerii emisiilor de particule de la instalatiile de prepararea betoanelor de ciment si a mixturilor asfaltice se recomanda utilizarea instalatiilor bazate pe tehnologie moderna care sint mai putin poluante.

Referitor la emisiile de la autovehicule, acestea trebuie sa corespunda conditiilor tehnice prevazute la inspectiile tehnice care se efectueaza periodic pe toata durata utilizarii tuturor autovehiculelor inmatriculate in tara.

Lucrarile de organizare a santierului trebuie sa fie corect concepute si executate, cu dotari moderne in baracamente si instalatii, care sa reduca emisia de noxe in aer, apa si pe sol. Concentrarea lor intr-un singur amplasament este benefica diminuand zonele de impact si favorizand o exploatare controlata si corecta.

Fluxul cimentului si varului va fi strict controlat incepand din gari si pana in silozuri sau locul de punere in opera prin procurarea de sisteme pneumatice inchise, silozuri prevazute cu filtre, buncare de impulsionare, autocisterne de raspandire specializate.

La iesirea din gropile de imprumut se vor instala structuri tip portal ce vor pulveriza pe pamantul din autobasculantele care vor trece pe sub ele, apa, pentru a forma o crusta, impiedicand antrenarea pamantuiui de vant sau datorita circulatiei in perioada de transport.

Pentru perioada de iarna, parcurile de utilaje si mijloace de transport vor fi dotate cu roboti electrici de pornire, pentru a se evita evacuarea de gaze de esapament pe timpul unor demarari lungi sau dificile. Asemenea instalatii se vor prevedea si la punctele de lucru.

Utilajele si mijloacele de transport vor fi verificate periodic in ceea ce priveste nivelul de monoxid de carbon si concentratiile de emisii in gazele de esapament si vor fi puse in functiune numai dupa remedierea eventualelor defectiuni. In acest sens unitatile de constructii vor trebui sa se doteze cu aparatura de testare necesara.

Se recomanda ca la lucrari sa se foloseasca numai utilaje si mijloace de transport dotate cu motoare Diesel care nu produc emisii de Pb si foarte putin monoxid de carbon.

Alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport sa se faca numai in statia centralizata din organizarea de santier. Pentru utilaje ce sunt dispersate la punctele de lucru alimentarea se poate face cu autocisterne, dar in puncte care sa fie in afara emisiilor de praf.

Procesele tehnologice care produc mult praf cum este cazul umpluturilor de pamant vor fi reduse in perioadele cu vant puternic, sau se va urmari o umectare mai intensa a suprafetelor. O atentie speciala se va acorda punerii in opera a stratului de forma care presupune pulverizarea de var praf.

Drumurile de santier vor fi permanent intretinute prin nivelare si stropire cu apa pentru a se reduce praful. In cazul transportului de pamant se va prevedea pe cat posibil trasee situate chiar pe corpul umpluturii astfel incat pe de o parte sa se obtina o compactare suplimentara, iar pe de alta parte pentru a restrange aria de emisii de praf si gaze de esapament.

Lucrarile de organizare a santierului trebuie sa fie corect concepute si executate, cu dotari moderne care sa reduca emisia de noxe in aer, apa si pe sol.

Concentrarea lor intr-un singur amplasament este benefica diminuand zonele de impact si favorizand o exploatare controlata si corecta.

De asemenea, se recomanda constructorului urmatoarele masuri pentru perioada de executie:

- amenajarea de platforme speciale pentru depozitarea materialelor, a utilajelor si deseurilor;
- alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport se va face in statii de alimentare centralizate;
- activitatile care produc mult praf vor fi reduse in perioadele cu vant puternic, sau se va urmari o umectare mai intensa a suprafetelor;
- dotarea pentru perioada de iarna a parcurilor de utilaje si mijloace de transport cu roboti electrici de pornire, pentru a se evita evacuarea de gaze de esapament pe timpul unor demarari lungi sau dificile. Asemenea instalatii se vor prevedea si la punctele de lucru;
- Intretinerea parcului auto angrenat in realizarea obiectivelor este in conditii bune de functionare si fara o vechime mai mare de 10 ani. aceste masini si utilaje au un consum scazut de combustibili si evident un nivel de poluare mai redus. Stabilirea prin instructiuni de lucru a zonelor pentru curatarea autovehicolelor de murdarie si de eventualele resturi de materiale de constructii.
- verificarea periodica a utilajelor si mijloacelor de transport in ceea ce priveste nivelul de emisii de monoxid de carbon si a altor gaze de esapament si vor fi puse in functiune numai dupa remedierea eventualelor defectiuni. In acest sens unitatile de constructii vor trebui sa se doteze cu aparatura de testare necesara, sa efectueze la timp reviziile la utilajele si mijloacele de transport.

Se recomanda utilizarea instalatiilor bazate pe tehnologie moderna care sunt mai putin poluante in vederea reducerii emisiilor de particule de la instalatiile de prepararea betoanelor de ciment si a mixturilor asfaltice.

➔ ***Masuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra aerului in perioada de exploatare***

Principala sursa de impurificare a atmosferei caracteristica obiectivului studiat in perioada de operare curenta este traficul rutier de pe Varianta de ocolire, reprezentand surse de poluare mobile. Pentru diminuarea emisiilor nu se pune problema unor instalatii pentru colectarea - epurarea - dispersia in atmosfera a gazelor reziduale.
Sistemele pentru reducerea emisiilor specifice autovehiculelor se afla in prezent inca intr-o proportie redusa in Romania. Pe masura evolutiei tehnologiilor de fabricare a motoarelor autohtone si a legislatiei nationale in domeniu aceste sisteme vor evolua in urmatorii 20 de ani, cu efecte benefice asupra calitatii mediului.
Mijloacele de transport vor fi verificate periodic in ceea ce priveste nivelul de monoxid de carbon si concentratiile de emisii in gazele de esapament si vor fi puse in functiune numai dupa remedierea eventualelor defectiuni.
Se estimeaza ca emisiile in atmosfera afecteaza o zona adiacenta traseului Variantei de ocolire la o distanta de aproximativ 50 m.
Masuri pentru diminuare impactului emisiilor in atmosfera:

- ocolirea pe cat posibil a zonelor rezidentiale - realizarea Variantei de ocolire va avea efecte pozitive asupra calitatii aerului de-a lungul drumurilor nationale si judetene de pe care noua varianta va atrage traficul;
- controlul traficului pe Varianta de ocolire, impindicandu-se accesul prin alte locuri decat cele special amenajate;
- prevedereea unui sistem de telecomunicatii pentru anuntarea eventualelor accidente si ambuteiaje – toate acestea vor contribui la

desfasurarea unui trafic in conditii de fluenta sporita acest lucru determinand emisii scazute de poluanti in aer.

- amenajarea amplasamentelor de depozitare a deseurilor si intretinerea sistemelor de colectare, canalizare si evacuare a apelor uzate conduc la evitarea mirosurilor neplacute din zona parcarii si spatiiului de servicii.

➔ ***Masuri de diminuare sau eliminare a impactului asupra solului***

⇒ **in perioada de execuţie**

In vederea asigurarii criteriilor de performanta pentru calitatea solului si subsolului trebuie avute in vedere urmatoarele:

- implementarea tuturor măsurilor necesare in vederea monitorizarii şi reducerii posibilului impact asupra solului – implementarea masurilor descrise in prezentul raport pentru protectia calitatii apelor si aerului;
- instruirea personalul de pe santier referitor la procedurile de remediere si management al terenurilor contaminate anterior sau in cazul deversarilor accidentale;
- managementul utilizarii si amplasarii materialelor de constructie pentru evitarea sau diminuarea impactului produs de acestea asupra apelor, aerului, florei si faunei.

Pentru controlul eroziunii solului si al descarcarilor apelor pluviale in sistemele de colectare a acestora prin rigole si canale sunt prevazute urmatoarele masuri:

1. Curatarea terenului si refacerea vegetatiei

- reducerea suprafetelor care necesita indepartarea vegetatiei sau defrisari, prin marcarea zonelor afectate si efectuarea de lucrari de consolidare, inclusiv intruirea personalului angajat in aceste lucrari;
- controlul activitatilor de curatare a vegetatiei, stabilizarea si depozitarea solurilor.

2. Depozitare materiale

- elaborarea unui plan in vederea minimizarii timpului de depozitare a solului sau expunere la factori externi, inainte de stabilizare;
- stabilirea unui numar redus de zone de depozitare a solului excavat, de preferat pe terenuri plate, care nu sunt amplasate in apropierea cursurilor de apa, in zone inundabile sau in zone limitrofe unor paduri.

3. Apele de suprafata si controlul eroziunii

- analizarea riscului la eroziune/alunecări de teren si identificarea zonelor de deplasare, a tipului de sol si a stabilitatii acestuia, in vederea implementarii de masuri impotriva eroziunii si depunerilor necontrolate de sedimente, **inainte de inceperea lucrarilor,**
- implementarea progresiva si continua a soluţiilor tehnice impotriva eroziunii si depunerilor de sedimente temporare (sisteme de drenaje, de deviere si consolidari) in zonele predispuse la eroziuni. Soluţiile tehnice sunt detaliate în capitolele anterioare.
- devierea apelor din zona lucrarilor;
- folosirea de geotextile in vederea asigurarii protectiei suprafetelor in zonele cu drenaje si rigole;
- instalarea de obstacole in zona de lucru, in vederea diminuarii vitezei de curgere a apei.

4. Traficul de santier

- mentinerea drumurilor, a cararilor si a zonelor adiacente santierului curatate de sedimente; prevenirea ajungerii materialelor de constructie pe drumurile publice si inlaturarea materialelor depozitate cu ajutorul utilajelor mecanice adecvate;
- instalarea unor zone de curatare a vehiculelor la punctele de intrare/iesire din santier in vederea minimizarii cantitatii de sedimente transportate;
- restrictionarea accesului vehiculelor numai prin zonele special amenajate, pentru a se evita accesul auto si a personalului neautorizat in apropierea fronturilor de lucru din santier;
- realizarea de inspectii pe santier in vederea stabilirii aplicarii masurilor de control;
- Poduri, pasaje – utilizarea unui set complet de echipamente specializate pentru realizarea grinzilor si pentru montajul acestora (cofraje hidraulice automatizate, macarale portal pentru deplasarea grinzilor, lansator de grinzi). Aceste echipamente aduc un plus de competitivitate prin tehnologizarea intregului proces de la faza de productie pana la lansarea grinzilor, reducand numarul de utilaje implicate si operatiile aditionale de transport, depozitare, manipulari, amenajarea multiplelor platforme tehnologice, etc.

⇒ **in perioada de exploatare**

In perioada de operare se au in vedere urmatoarele masuri pentru protectia calitatii solului:

- reabilitarea zonelor curatate prin stabilizarea solului si refacerea vegetatiei in vederea incadrarii in peisaj;
- masuri de monitorizare dupa terminarea lucrarilor de constructie, in vederea supravegherii posibilelor eroziuni si a depunerilor de sedimente in locuri nedorite precum si monitorizare periodica a calitatii solului, pentru identificarea situatiilor de depasire a concentratiilor de metale grele in zona de influenta a drumului;
- apele pluviale care spala drumul vor fi colectate in rigole, bazine de sedimentare si separatoare de produse petroliere;
- controlul gestionarii deseurilor provenite din traficul auto si din spatiul de parcare.

➔ ***Măsuri de diminuare a impactului asupra subsolului***

În cadrul STUDIULUI DE FEZABILITATE inca din faza de proiectare au fost prevăzute masuri soluţii tehnice pentru minimizarea impactului datorat eroziunilor/alunecărilor de teren şi pentru asigurarea stabilităţii suprafeţei carosabile a Variantei de ocolire a mun. Zalău. Acestea au fost descrise în primul capitol al prezentei documentatii, enumerăm următoarele lucrări:

→ Lucrări de consolidări
→ Imbunatatirea de suprafata a terenului de fundare
→ Imbunatatirea de mica adancime a terenului de fundare
→ Imbunatatirea de adancime a terenului de fundare
→ Ranforsare rambleuri inalte
→ Lucrari de drenaj
→ Protectie taluz debleuri si rambleuri

MODIFICAREA FACTORILOR CARE FAVORIZEAZA APARITIA EROZIUNII SI MASURILE ADOPTATE IN CADRUL PROIECTULUI

Tinand cont de morfologia terenului, lucrarile de terasamente se vor desfasura in rambleu cu inaltimi de max. 12 m si debleu cu adancimea max. 15 m. Realizarea lucrarilor de terasamente din cadrul proiectului, umpluturi in zonele de rambleu si excavatii in zonele de debleu, sunt lucrari care favorizeaza aparitia fenomenelor de eroziune a taluzurilor si versantilor existenti.

In cadrul proiectului pantele taluzurilor de rambelu se vor adoptat 1:2 si banchete de 5 m latime la intervale de 6 m pe verticala. Pe banchetele intermediare se vor realiza rigole din beton pentru colectarea si dirijarea apelor din precipitatii.

Pantele taluzurilor de debleu s-au adoptat intre 1:3 – 1:6 si banchete de 5 m latime la intervale de 6 m pe verticala. La creasta taluzurilor de debleu cat si pe banchetele intermediare se vor realiza santuri si rigole impermeabile din beton pentru colectarea si dirijarea controlata a apelor din precipitatii.

Taluzurile de rambleu si debleu sunt prevazute in cadrul proiectului a se proteja impotriva ravinarilor astfel:

Nivelarea si profilarea taluzului de rambleu si debleu la cotele si pantele din proiect, fara a se realiza o suprafata lisa (neteda). Suprafata taluzului finisata astfel (cu asperitati) favorizeaza infratirea mai buna a talzului excavat cu pamantul vegetal.

Pentru pante ale taluzurilor mai abrupte de 1:3 se vor executa trepte de infratire cu adancime min. 0.20 m si interdistanta transversal taluzului de max. 2 m.

Se asterne pamant vegetal in grosime de min. 15 cm ce se va compacta cu cilindrul compactor de mica capacitate sau cu budo-excavatorul cu senile.

Se monteaza geocelule cu inaltime de 7.5 cm, se ancoreaza cu tarusi metalici si tendoane de sustinere a acestora (conform detaliilor din proiect).

Umplerea geocelulelor cu pamant vegetal preinsamantat in grosime de 10 cm (min. 2 cm peste inaltimea geocelulelor), nivelarea si insamantarea acestuia.

Protejarea inierbarii pe intreaga perioada de dezvoltare a vegetatiei prin asternerea georetelelor biodegradabile pe suprafata taluzului insamantat.

Stropirea suprafetelor inierbate si protejate pe intreaga perioada de dezvoltare a vegetatiei, si reinsamantarea (daca este cazul) pana la inierbarea completa a taluzului.

In cadrul proiectului s-a prevazut protectia cu geocelule si georetele biodegradabile la taluzurile de debleu si rableu cu pante mai abrupte de 1:4 si inaltime de rambleu si /sau debleu mai mare de 6 m.

MASURI DE DIMINUARE A FENOMENELOR DE INSTABILITATE IN ZONE CU POTENTIAL DE ALUNECARE

In zonele identificate in Studiul Geotehnic ca fiind cu potential de instabilitate cat si in zonele unde sunt proiectate lucrari de terasamente si panta terenului natural este mai mare de 15% s-au prevazut in cadrul proiectului lucrari de sprijinire din beton armat cu fundare indirecta dupa cum sunt descrise in cele ce urmeaza:

Structuri de sprijin din piloti forati sau barete

Structurile de sprijin din piloti forati sau barete se aplica pe sectoarele de debleu unde stabilitatea generala a taluzurilor nu este asigurata in profil transversal si / sau a limitarilor de ocupari de terenuri (zone impadurite, constructii existente in zone etc.)

Structuri de sprijin cu fundare indirecta pe piloti forati

Structurile de sprijin cu fundare indirecta pe piloti forati se aplica pe sectoarele de rambleu unde stabilitatea generala a taluzurilor nu este asigurata in profil transversal si / sau a limitarilor de ocupari de terenuri (zone impadurite, constructii existente in zone etc.)

Monitorizarea geotehnica

Zonele cu potential de instabilitate identificate in Studiul Geotehnic au fost prevazute a fi monitorizate cu echipamante speciale pentru masurarea deplasarilor pe orizontala si nivelul panzei freatice. In cadrul proiectului s-au amplasat 12 piezo-inclinometre cu scopul de a se identifica adancimea eventualelor planuri de alunecare, viteza si directia de deplasare pe orizontala a masivelor de pamant, variatia nivelului panzei freatice in functie de variatiile precipitatiilor.

➔ ***Masuri pentru protectie floră/fauna in perioada de executie a lucrărilor***

Masurile de protectie a florei si faunei pentru perioada de constructie se iau din faza de proiectare si organizare a lucrarilor, astfel:

- La stabilirea traseului drumului se cauta sa se evite zonele sensibile, ariile protejate, traversarea padurilor;
- Amplasamentul organizarilor de santier, bazelor de productie si traseul drumurilor de acces sunt astfel stabilite incit sa aduca prejudicii minime mediului natural; se interzice amplasarea organizarilor de santier aproape de ariile protejate;
- La alegerea acestor amplasamente se tine seama sa se evite locurile de cuibarit si reproducere si potecile de adapat;
- Suprafata de teren ocupata temporar in perioada de constructie trebuie limitata judicios la strictul necesar.
- Pentru evitarea accidentelor in care, pe langa oameni pot fi implicate si animale, constructorul va prevedea bariere fizice care sa opreasca accesul in locuri periculoase sau expuse.
- Traficul de santier si functionarea utilajelor se limiteaza la traseele si programul de lucru specificat;
- Se evita depozitarea necontrolata a sterilului si vegetatiei ce rezulta in urma lucrarilor de terasamente respectandu-se cu strictete depozitarea in locurile stabilite de autoritatile locale pentru protectia mediului;
- Colectarea si evacuarea ritmica a deseurilor menajere si tehnologice pentru a nu tenta animalele si evita riscul de imbolnavire si accidentare a acestora;
- La sfarsitul lucrarilor de executie proiectantul a prevazut fondurile necesare refacerii ecologice a suprafetelor de teren ocupate temporar si redarea acestora folosintelor initiale.

➔ ***Masuri pentru protectie floră/fauna in perioada de executie a lucrărilor de defrişare***

→ antreprenorul responsabil cu activităţile de defrişare va colabora cu reprezentanţii Ocolului Silvic Stejaru ;

→ va delimita zona de lucru în timpul lucrărilor de defrişare pentru a preveni/minimiza distrugerea altor suprafeţe de habitat.

→ interzicerea altor tipuri de activitaţi umane perturbante pentru biodiversitate în perioada lucrărilor de defrişare

→ Deseurile biodegradabile provin din lucrarile de defrisare a terenului constau in crengi, frunze si arbusti. Acestea vor fi stocate temporar pe amplasament, dupa care vor fi incarcate in autobasculanta si transportate la rampa de gunoi din zona.

→ Materialul lemnos rezultat din fasonare apartine Ocolului Silvic Stejaru.

➔ ***Masuri pentru protectie floră/fauna in perioada de exploatare***

Pentru protectia faunei in perioada de operare este asigurata trecerea in siguranta deoparte si de cealalalta a drumului a animalelor de talie mica si mijlocie prin podetele prevazute.

Traversarea drumului de catre animale taratoare sau vietuitoare de talie mica se va putea face pe sub podetele prevazute. Zonele umede de sub acestea le vor atrage pe aceste trasee.

Masurile specifice necesare pentru a reduce la minim impactul asupra vietii salbatice sunt:

- nealterarea cailor de acces spre terenurile invecinate pentru mamifere precum capriorul, iepurele de camp etc.
- plantarea unor perdele forestiere pentru a reduce emisiile de gaze, precum si zgomotul; perdelele forestiere de protectie se fundamenteaza pe baza de studii intocmite de institute de cercetare agricola si silvica tinand cont de o serie de elemente tehnice specifice (orientarea, latimea si distanta dintre perdelele forestiere de protectie, schemele de plantare, speciile indicate pentru impaduriri, specificul arealelor impadurite din apropiere)
- podetele pot fi folosite pentru migratia taratoarelor si a animalelor de talie mica (chiar a mamiferelor mai mari).
- Pentru protectia faunei de talie mare, parapetele de tip greu vor fi întrerupte pe zonele de traversare a drumului de catre acestea.
- Vor fi amplasate indicatoare de avertizare asupra trecerii animalelor.

Soluţii tehnice prevăzute în Studiu de Fezabilitate

Pentru siguranta participantilor de trafic pentru evitarea accidentelor cu animalele salbatice care ar putea intra in ampriza variantei de ocolire precum si protejarea protejarea faunei din zona, varianta de ocolire a fost imprejmuita cu plasa din sarma zincata Ø3mm si stalpi metalici tip T(35x35x4.0mm H=3.0m) sau U(30x40x30x3.5.0mm H.=2.0m).
Inaltimea imprejmuirii este H = 1,5m in zonele neimpadurite si H = 2,6m pe zonele cu padure dupa cum urmeaza:

- Intre km 0+260 – km 5+500 pe partea stanga, H=2.60 m, L= 5240 m
- Intre km 0+260 – km 2+350 pe partea dreapta, H=2.60 m, L= 2090 m
- Intre km 2+350 – km 3+000 pe partea dreapta , H=1.50 m, L=650 m
- Intre km 3+000 – km 3+900 pe partea dreapta, H=2.60 m, L=900 m
- Intre km 3+900 – km 5+500 pe partea dreapta , H=1.50 m, L= 1600 m

Pentru protectia faunei si florei in perioada de operare se vor efectua o serie de lucrarile de intretinere la: canalele de drenaj, separatoarele de produse petroliere si decantoare, rigole, bazine vidanjabile, evacuarea deseurilor de-a lungul drumului cu scopul de a reduce si a elimina aparitia diverselor maladii la animale si a facilita dezvoltarea normala a vegetatiei.

La traversarea Variantei de ocolire peste cursurile de apa, se vor adopta prin solutii tehnice specifice, masuri de protectie a apelor, prin consolidarea malurilor pentru reducerea eroziunii si mentinerea calitatii apei la acelasi nivel pentru a nu afecta ecosistemele acvatice.

De mentionat ca impactul asupra biodiversitatii din ariile protejate este nesemnificativ si nu sunt necesare suplimentare de protectie fata de cele mentionate anterior.

➔ ***Masuri de diminuare a impactului asupra peisajului***

In perioada de executie

Lucrările pentru refacerea mediului în fiecare front de lucru vor fi efectuate pe masura ce se finalizeaza executia. Aceste lucrari vor fi efectuate de executant şi constau din:

- colectarea şi evacuarea de pe amplasament a deşeurilor rezultate din activitatea de construcţie;
- demolarea şi evacuarea dotărilor temporare ale constructorului (baracamente, depozite ale organizării de şantier sau amenajate la fronturile de lucru);
- demolarea căilor de acces amenajate pe perioada de execuţie;
- nivelarea terenului şi înierbarea suprafeţelor de teren ocupate temporar în perioada de execuţie.

In perioada de exploatare

Pentru diminuarea impactului asupra peisajului se au în vedere următoarele măsuri:

- realizarea amenajărilor peisagistice pe bază de proiect, în perimetrul staţiilor;
- proiectarea iluminatului staţiilor astfel încât să aducă o contribuţie calităţii peisajului.

Pentru amenajarea peisagistica a VO Zalău se recomanda elemente de vegetatie cum sunt arborii si arbusti din speciile rasinoase care isi pastreaza frunzisul verde pe tot parcursul anului, dar si specii de foioase cu frunze cazatoare dar cu avantajul variatiei cromatice in functie de anotimp. Fondul de baza al amenajarii peisajului il constituie inierbarile. Acoperind spatiile verzi din aproierea variantei de ocolire, suprafetele inierbate, pe langa rolul de stabilizator al solului, constituie si fondul pe care se realizeaza vegetatia arbustiva. In zonele în care locuinţele se apropie de drum, pe suprafata cuprinsa intre VO si constructiile limitrofe se vor planta arbori si arbusti care sa constituie un ecran protector impotriva poluarii sonore si sa contribuie la sporirea efectului decorativ ambiental si la siguranta circulatiei.

➔ ***Masuri de diminuare asupra mediul social şi economic în perioada de executie***

Se prevad urmatoarele masuri de diminuare a impactului asupra mediului social si economic, al sanatatii populatiei:

- Populatia va fi informata cu privire la proiect si cu privire la programul de lucru pentru realizarea drumului, a utilizarii drumurilor publice pentru transportul materialelor necesare, precum si cu privire la factorii poluanti, prin organizarea de discutii si dezbateri publice cu participarea atat a primariilor, consiliilor locale, precum si a institutiilor si autoritatilor publice locale.
- In cazul folosirii drumurilor publice pentru transportul agregatelor, al betoanelor sau altor materiale de masa, se vor prevedea puncte de curatire manuala sau mecanizata a pneurilor, de reziduuri din santier.
- Amenajarea drumurilor tehnologice pe amplasamentele drumurilor de exploatare agricole existente in zona si mentinerea in conditii bune de trafic ale acestora. Acest lucru face posibila deplasarea in santier cu un impact redus asupra cailor de comunicatii existente in zona si fara a perturba traficul din zona municipiului Zalău.
- Se va acorda atentie deosebita la transportul de beton din ciment cu autobetoniere pentru a se preveni in totalitate descarcari accidentale pe traseul sau spalarea tobelor si aruncarea apei cu lapte de ciment in parcursul din santier sau drumurile publice.

- Fronturile de lucru vor fi prevazute cu grupuri sanitare, de preferinta mobile, cu neutralizare chimica sau bazine vidanjabile.
- In fronturile de lucru se vor interzice operatiuni de schimbare a uleiului, demontarea sau dezansamblarea utilajelor sau mijloacelor de transport.
- Apele rezultate din procese tehnologice de preparare a betoanelor din ciment, stropirea terasamentelor, udarea tamburilor de la cilindrii compresori sau alte procese vor fi controlate, pentru a nu se evacua pe terenurile limitrofe, iar pentru a prevenii eventualele deversari se vor construi rigole de captare.
- Dirijarea umpluturilor din pamant se va face astfel incat in caz de ploi puternice suprafetele sa nu fie spalate si erodate cu transport de material solid in afara amprizei lucrarilor.
- Fronturile de lucru vor fi delimitate de restul teritoriului cu benzi reflectorizante pentru a demarca perimetrele ce intra in raspunderea executantilor, cu panouri mobile pe care se vor inscrie elementele lucrarii, cu numele si telefonul persoanei de contact responsabile, cu panori publicitare.
- Pe perioada efectiva de lucru un santier poate afecta la modul general peisajul, dar daca este bine organizat si gospodarit se creaza in final o imagine dinamica, uneori chiar de apreciere a unei lucrari noi, in curs de edificare.
- Pentru evitarea accidentelor, vor fi aplicate reguli de siguranta circulatiei (conform legislatiei rutiere) printr-o buna cooperare cu serviciile Politiei Rutiere din Inspectoratul Judetean de Politie si celelalte autoritati implicate, precum si reglementarea care obliga antreprinzele sa mentina curate partea carosabila si acostamentele.
- Pentru a restrange si mai mult efectul asupra peisajului, prin graficele de lucrari se va prevedea o esalonare a executiei, astfel incat o portiune inceputa sa fie terminata integral si redata zonei intr-o perioada cat mai scurta de lucru.
- Masurile de ecologizare a zonei santierului si de redare a folosintelor anterioare, sunt obligatorii si proiectantul trebuie sa prevada fonduri pentru acest lucru.

➔ ***Masuri pentru protectie asupra mediul social şi economic în perioada de exploatare***

Proiectantul a luat masuri pentru a asigura independenta sistemului rutier analizat prin evitarea contactelor transversale cu alte sisteme rutiere, prin schimbare de sensuri si treceri denivelate si printr-un sistem de semnalizare - avertizare care sa permita orientarea usoara in fluxul de circulatie.

In cazul traseului variantei de ocolire vor fi montate panouri antizgomot pe zona de apropiere de limita de intravilan a Municipiului Zalau, zonă care va deveni de interes pentru ulterioarele dezvoltări urbanistice, dupa cum urmeaza:

- **Intre Km 2+250 – km 2+375 pe partea dreapta;**
- **Intre Km 4+750 – km 5+500 pe partea dreapta;**

Referitor la zgomot, pot exista in viitor depasiri ale valorii de 50 dB(A). Optiunea de protectie poate fi decisa luand in calcul si aspectele economice (costuri / protectia unui individ). Mai ieftina apare protectia impotriva zgomotului la sursa. Pe baza activitatii de

monitorizare (dupa punerea in exploatare) se poate decide implementarea unor masuri mai drastice (suplimentarea numarului de panouri fonoabsorbante) prevazute in proiect.

S-au luat masuri pentru asigurarea sigurantei sistemului rutier analizat:

- Racordarile cu celelalte trasee impun adaptarea vitezei la intrare si iesire;
- Marcaje rutiere si semnalizare;
- Parapeti metalici de protectie;
- Subtraversari/supratraversari amplasate pe actualele drumuri de exploatare.

Nu sunt necesare masuri de stramutare a populatiei.

Obiectivele de management al mediului sunt obiectivele de realizat pe durata de existenţă a proiectului (respectiv de pre-construcţie, construcţie, operare, dezafectare) pentru a evidenţia beneficiile şi minimiza efectele adverse asupra mediului.

Monitorizarea este necesară în vederea cuantificării impactului realizării VO asupra factorilor de mediu în vederea adoptării măsurilor de protecţie care se impun.

Monitorizarea factorilor de mediu se face în perioada de execuţie şi în exploatare.

RIM a identificat, descris şi evaluat pentru fiecare caz în parte, efectele directe şi indirecte ale proiectului asupra următorilor factori:

- Fiinţe umane, faună şi floră;
- Sol, apă, aer, climă şi peisaj;
- Bunuri materiale şi patrimoniu cultural;

Interacţiunea dintre factorii menţionaţi la punctele precedente.

Rezultatele acestei evaluări s-au concentrat pe următoarele aspecte:

- Scurta descriere a alternativelor analizate de elaboratorul şi iniţiatorul proiectului,
- Descrierea stării iniţiale a mediului,
- Descrierea formelor de impact preconizate, în perioada de construcţie şi în perioada de exploatare, respectiv pe termen scurt şi termen lung;
- Descrierea măsurilor de atenuare avute în vedere de proiectant şi propuse de studiul de impact;
- Criterii şi norme pentru monitorizarea proiectului din punct de vedere al performanţelor sale în raport cu normele de protecţie a mediului.

Ca recomandări pentru îmbunătăţirea proiectului menţionăm:

- Supravegherea calităţii factorilor de mediu
- In vederea supravegherii calităţii factorilor de mediu si a monitorizării activităţii se propune angajarea de către antreprenorul general a unei firme de specialitate, care sa efectueze o monitorizare lunara a performantelor activităţii acestuia cu privire la protecţia mediului.

Se menţionează totodată ca, in conformitate cu legislaţia actuala, stabilirea terenurilor de amplasare a organizărilor de şantier si a depozitelor de deşeuri se face de către constructori la elaborarea ofertelor.

In acest sens, constructorului ii va reveni obligaţia:

- de a notifica autoritatile competente pentru protectia mediului inainte de începerea oricăror operaţii;
- de a obţine autorizaţie de construire pentru eventualele lucrări provizorii;
- de a reda terenurile ocupate temporar la forma iniţiala cu amenajările stabilite de organele competente.

Reabilitarea ecologică a zonelor afectate de proiect

In domeniul reabilitării ecologice a zonelor afectate se propun următoarele masuri:

- datorita folosirii drumurilor publice pentru transportul materialelor, se va executa curăţarea pneurilor de pământ sau de alte reziduuri din şantier.
- utilajele si mijloacele de transport vor fi verificate periodic in ceea ce priveşte nivelul de monoxid de carbon si concentraţiile de emisii in gazele de eşapament si vor fi puse in funcţiune numai după remedierea eventualelor defecţiuni.
- se va exercita un control sever la transportul de beton din ciment cu autobetoniere, pentru a se preveni in totalitate descărcări accidentale pe traseu.
- zonele accidental contaminate cu ape uzate fecaloid-menajere vor fi curăţate, evitându-se astfel apariţia unor situaţii de risc epidemiologic pentru sănătatea populaţiei.
- la sfârşitul săptămânii se va efectua curăţirea fronturilor de lucru, eliminându-se toate deşeurile.

După finalizarea lucrărilor de construire, eventualele zone ocupate temporar de proiect vor fi curăţate si nivelate, iar terenul readus la starea iniţială, prin acoperirea cu pământ vegetal si plantarea de vegetaţie. Ultima tranşă de plată a lucrărilor se va face doar după ce constructorul a făcut dovada redării în formă iniţială a suprafeţelor de teren ocupate temporar.

Având în vedere durata lungă de viaţă a proiectului, precum şi probabilitatea extrem de ridicată de extindere ulterioară a duratei sale de viaţă, nu se consideră necesară evaluarea fazei de închidere finală a amplasamentului proiectat.