

ROMÂNIA
JUDEȚUL VRANCEA
CONSILIUL JUDEȚEAN

Anexa
la Hotararea nr. 142 din 30.09.2019

PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL
VRANCEA, 2019-2023

Președintele
Consiliului Județean Vrancea
Marian Oprisan



Contrasemnează,
Secretarul general al județului
Raluca Dan





CONSILIUL JUDEȚEAN VRANCEA

**PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI
ÎN JUDEȚUL VRANCEA
2019-2023**



Informații generale pentru planul de menținere a calității aerului:

- a) Denumire: PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA, 2019-2023
- b) Autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a planului de menținere a calității aerului:
- ✓ CONSILIUL JUDEȚEAN VRANCEA
Adresa: Str. Dimitrie Cantemir nr. 1, cod poștal 620098, Focșani, Vrancea, România
Telefon: 0372.372.452, E-mail: iordache.romeo@civrancea.ro
Web: <http://www.civrancea.ro>
 - ✓ numele persoanei responsabile:
Președintele Consiliului Județean Vrancea: Marian OPRÎȘAN
Coordonator: Romeo IORDACHE coordonator comisia tehnică
- c) Stadiu Plan de menținere a calității aerului: *în implementare*
- d) Data adoptării oficiale: HCJ nr.
- e) Calendarul punerii în aplicare: 2019-2023
- f) Trimitere la planul de menținere a calității aerului: <https://civrancea.ro/wp-content/uploads/2019/01/Propunere-PMCA-pentru-judetul-Vrancea.pdf>
- g) Trimitere la punerea în aplicare: <https://civrancea.ro/transparenta-decizionala/>

[Large handwritten signature]





CUPRINS

1. DESCRIEREA MODULUI DE REALIZARE A STUDIULUI CARE A STAT LA BAZA ELABORĂRII PLANULUI, INCLUSIV DESCRIEREA MODELULUI MATEMATIC UTILIZAT PENTRU DISPERSIA POLUANȚILOR ÎN ATMOSFERĂ ÎN VEDEREA ELABORĂRII SCENARIILOR/ MĂSURILOR ȘI ESTIMĂRII EFECTELOR ACESTORA.....	15
1.1. Descrierea modului de realizare a studiului de calitate a aerului care a stat la baza elaborării Planului.....	17
1.2. Descrierea modului de identificare a scenariilor/măsurilor, precum și estimarea efectelor acestora.....	19
1.3. Modelul matematic utilizat pentru analiza dispersiei poluanților în atmosferă	20
1.4. Autorități responsabile.....	27
2. LOCALIZAREA ZONEI.....	29
2.1. Încadrarea zonei în regimul de gestionare II, conform Ordinului Nr. 598/2018 pentru aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.....	29
2.2. Descrierea zonei.....	32
2.3. Estimarea zonei și a populației posibil expusă poluării.....	36
2.4. Date climatice utile.....	37
2.5. Date relevante privind topografia.....	44
2.5.1. Relieful.....	44
2.5.2. Hidrografia.....	46
2.5.3. Spațiile verzi.....	49
2.6. Informații privind tipul de ținte care necesită protecție în zonă.....	51
2.7. Stația automată de măsurare (hartă, coordonate geografice) a calității aerului din județul Vrancea.....	53
3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE.....	57
3.1. Detaliile factorilor responsabili de o posibilă depășire.....	57
3.1.1. Sector energie.....	57
3.1.2. Sector transport.....	59
3.1.3. Sector industrie.....	63
3.1.4. Încălzire comercială și rezidențială.....	65
3.1.5. Sector agricultură.....	67
3.1.6. Formarea de poluanți secundari în atmosferă.....	69





PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA

3.2. Analiza situației curente cu privire la calitatea aerului - la momentul inițierii planului de menținere a calității aerului.....	71
3.2.1. Evaluarea calității aerului prin măsurători în puncte fixe.....	71
3.2.1.1. Dioxidul de azot și oxizi de azot (NO ₂ /NO _x).....	72
3.2.1.2. Pulberi în suspensie – PM ₁₀	73
3.2.1.3. Benzen (C ₆ H ₆).....	73
3.2.1.4. Dioxidul de sulf (SO ₂).....	74
3.2.1.5. Monoxid de carbon (CO).....	75
3.2.1.6. Metale grele – Plumb (Pb), Nichel (Ni), Arsen (As) și Cadmiu (Cd).....	76
3.2.2. Inventarul local de emisii în anul de referință 2014.....	76
3.3. Evaluarea nivelului de fond regional total, natural și transfrontier.....	79
3.4. Evaluarea nivelului de fond urban: total, trafic, industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică, agricultură, surse comerciale și rezidențiale, echipamente mobile off-road, transfrontier.....	80
3.5. Evaluarea nivelului de fond local: total, trafic, industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică, agricultură, surse comerciale și rezidențiale, echipamente mobile off-road, transfrontier.....	82
3.6. Caracterizarea indicatorilor pentru care se elaborează planul de menținere a calității aerului.....	84
3.6.1. Caracteristici generale, norme și metode de măsurare.....	84
3.6.1.1. Dioxid de azot și oxizi de azot (NO ₂ /NO _x).....	84
3.6.1.2. Pulberi în suspensie (PM ₁₀ și PM _{2.5}).....	86
3.6.1.3. Benzen (C ₆ H ₆).....	87
3.6.1.4. Dioxid de sulf (SO ₂).....	88
3.6.1.5. Monoxid de carbon (CO).....	90
3.6.1.6. Plumb (Pb) și alte metale toxice: Arsen (As), Cadmiu (Cd) și Nichel (Ni).....	92
3.6.2. Efectele poluării aerului asupra mediului înconjurător.....	93
3.7. Identificarea principalelor surse de emisie care ar putea contribui la degradarea calității aerului și poziționarea lor pe hartă, inclusiv tipul și cantitatea totală de poluanți emiși din sursele respective (tone/an).....	96
3.7.1. Cantitatea totală a emisiilor din aceste surse (tone/an).....	96
3.7.2. Surse mobile.....	98
3.7.3. Surse staționare.....	100





3.7.4. Surse de suprafață	103
3.8. Informații privind contribuția datorată transportului și dispersiei poluanților emiși în atmosferă ale căror surse se găsesc în alte zone și aglomerări sau, după caz, alte regiuni	107
3.9. Analiza datelor meteo privind viteza vântului, precum și cele referitoare la calmul atmosferic și condițiile de ceață, pentru analiza transportului/importului de poluanți din zonele și aglomerările învecinate, respectiv pentru stabilirea favorizării acumulării noxelor poluanților la suprafața solului, care ar putea conduce la concentrații ridicate de poluanți ale acestora.....	110
3.10. Informații legate de sursele de emisie ale substanțelor precursorale ale ozonului și condițiile meteorologice la macroscară.....	121
4. SCENARIUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA	125
5. MĂSURILE SAU PROIECTELE ADOPTATE ÎN VEDEREA MENȚINERII CALITĂȚII AERULUI	132
5.1. Posibile măsuri pentru păstrarea nivelului poluanților sub valorile-limită, respectiv sub valorile-țintă și pentru asigurarea celei mai bune calități a aerului înconjurător în condițiile unei dezvoltări durabile.....	132
5.2. Calendarul aplicării planului de menținere (măsura, responsabilul, termen de realizare, estimare costuri/surse de finanțare etc.).....	136
6. LISTA PUBLICAȚIILOR, DOCUMENTELOR, ACTIVITĂȚILOR UTILIZATE PENTRU A SUPLIMENTA INFORMAȚIILE NECESARE	140
ANEXE.....	143

ANEXE

Anexa nr. 1 – Populația pe unități administrativ-teritoriale din județul Vrancea - (RPL-2011).....	143
Anexa nr. 2 – Rezultatele calculelor de dispersie a emisiilor de substanțe poluante în atmosferă	145

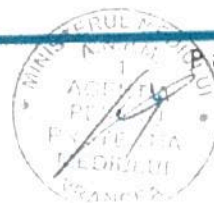
[Handwritten signature]





Lista tabelelor

Tabelul nr. 1-1: Reprezentanții Consiliului Județean Vrancea în comisia tehnică.....	27
Tabelul nr. 2-1: Încadrarea în regimul de gestionare II a județului Vrancea.....	29
Tabelul nr. 2-2: Cantitatea totală a emisiilor de poluanți în perioada de evaluare 2010-2014.....	30
Tabelul nr. 2-3: Coordonate geografice ale punctelor extreme ale județului Vrancea.....	32
Tabelul nr. 2-4: Rețeaua de unități administrativ-teritoriale din județul Vrancea și suprafața acestora.....	35
Tabelul nr. 2-5: Temperaturi medii în perioada 2013 – 2017, la stațiile meteorologice Focșani și Adjud.....	38
Tabelul nr. 2-6: Durata de strălucire a soarelui în perioada 2013 – 2017, la stațiile meteorologice Focșani și Adjud.....	39
Tabelul nr. 2-7: Presiunea atmosferică înregistrată în perioada 2013 – 2017, la stațiile meteorologice Focșani și Adjud.....	39
Tabelul nr. 2-8: Umezeala relativă medie înregistrată în perioada 2013 – 2017, la stațiile meteorologice Focșani și Adjud.....	41
Tabelul nr. 2-9: Precipitații atmosferice înregistrate în perioada 2013 – 2017, la stațiile meteorologice Focșani și Adjud.....	41
Tabelul nr. 2-10: Suprafața spațiilor verzi în mediul urban, la nivel județului Vrancea, în anul 2016.....	50
Tabelul nr. 2-11: Numărul și ponderea populației pe categorii de vârstă din zonele urbane din județul Vrancea.....	53
Tabelul nr. 2-12: Informații despre stația VN-1.....	54
Tabelul nr. 3-1: Emisii din sectorul energie în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an).....	58
Tabelul nr. 3-2: Lungimea drumurilor publice, la 31 decembrie 2014.....	60
Tabelul nr. 3-3: Emisii generate de traficul rutier în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an).....	62
Tabelul nr. 3-4: Emisii generate din surse mobile nerutiere, în anul de referință 2014 (t/an).....	63
Tabelul nr. 3-5: Emisii din sectorul industrie în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an).....	64
Tabelul nr. 3-6: Emisii din încălzire comercială/instituțională și încălzire rezidențială în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an).....	66
Tabelul nr. 3-7: Emisii din sectorul agricultură în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an).....	68
Tabelul nr. 3-8: Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO ₂), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2018.....	72
Tabelul nr. 3-9: Concentrația medie anuală pentru oxizi de azot (NO _x), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2018.....	72
Tabelul nr. 3-10: Concentrația medie anuală pentru pulberi în suspensie (PM ₁₀ - metoda gravimetrică), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2018.....	73





Tabelul nr. 3-11: Concentrația medie anuală pentru benzen (C ₆ H ₆), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2018.....	73
Tabelul nr. 3-12: Concentrația medie anuală pentru dioxid de sulf (SO ₂), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2018.....	74
Tabelul nr. 3-13: Valoarea maximă a concentrațiilor medii orare pentru dioxidul de sulf (SO ₂), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2018.....	74
Tabelul nr. 3-14: Valoarea maximă a concentrațiilor medii zilnice pentru dioxidul de sulf (SO ₂), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2017.....	75
Tabelul nr. 3-15: Valoarea maximă a concentrațiilor maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore pentru monoxid de carbon (CO), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2017.....	75
Tabelul nr. 3-16: Emisii în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an).....	77
Tabelul nr. 3-17: Concentrații de fond regional total pentru poluanții de interes - zona Vrancea.....	79
Tabelul nr. 3-19: Nivelul de fond urban pentru poluanții de interes.....	81
Tabelul nr. 3-20: Evaluarea nivelului local pentru poluanții de interes.....	83
Tabelul nr. 3-21: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Oxizi de azot NO _x (NO/NO ₂).....	85
Tabelul nr. 3-22: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Pulberi în suspensie.....	87
Tabelul nr. 3-23: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Benzen (C ₆ H ₆).....	88
Tabelul nr. 3-24: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Dioxid de sulf - SO ₂	89
Tabelul nr. 3-25: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Monoxid de carbon (CO).....	91
Tabelul nr. 3-26: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Plumb (Pb).....	92
Tabelul nr. 3-27: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Arsen (As).....	92
Tabelul nr. 3-28: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Cadmiu (Cd).....	93
Tabelul nr. 3-29: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Nichel (Ni).....	93
Tabelul nr. 3-30: Cantitatea totală de emisii pe categorii de surse, în anul de referință 2014.....	97
Tabelul nr. 3-31: Emisii generate de traficul rutier în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (tone/an).....	98
Tabelul nr. 3-32: Emisii generate din surse mobile nerutiere, în anul de referință 2014 (tone/an).....	100
Tabelul nr. 3-33: Emisii provenite din sursele staționare (coșuri) din județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an).....	101
Tabelul nr. 3-34: Emisii provenite din sursele de suprafață din județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an).....	105
Tabelul nr. 3-35: Surse potențial poluatoare identificate în vecinătatea județului Vrancea.....	108
Tabelul nr. 3-36: Temperatura medie anuală (°C), între anii 2013-2016.....	111
Tabelul nr. 3-37: Cantitatea de precipitații (mm), între anii 2013-2016.....	113
Tabelul nr. 3-38: Contribuția sectoarelor de activitate la emisiile de poluanți precursori ai ozonului, la nivelul județului Vrancea, în anul 2014 (%).....	113
Tabelul nr. 4-1: Emisiile de poluanți în atmosferă în anul de referință 2014.....	125

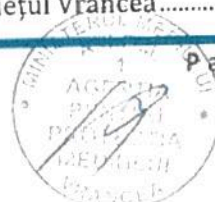




Tabelul nr. 4-2: Valori estimate prin modelare pentru concentrațiile poluanților atmosferici în anul de referință 2014.....	127
Tabelul nr. 4-3: Emisiile de poluanți în atmosferă în anul de proiecție.....	127
Tabelul nr. 4-4: Niveluri ale concentrației în anul de proiecție.....	129
Tabelul nr. 4-5: Niveluri ale concentrației maxime zilnice/orare estimate în anul de proiecție.....	130
Tabelul nr. 4-6: Lista măsurilor în cadrul acestui scenariu.....	130
Tabelul nr. 5-1: Estimarea reducerilor emisiilor de poluanți în urma implementării măsurilor.....	133
Tabelul nr. 5-2: Lista propunerilor de măsuri privind menținerea calității aerului în județul Vrancea (2019-2023).....	137

Lista figurilor

Figura nr. 2-1: Contribuția diferitelor categorii de surse la emisiile de poluanți în atmosferă (perioada 2010-2014).....	31
Figura nr. 2-2: Localizarea județului Vrancea.....	33
Figura nr. 2-3: Harta administrativ teritorială a județului Vrancea.....	34
Figura nr. 2-4: Mediile anuale ale umezelii relative a aerului, în județul Vrancea.....	40
Figura nr. 2-5: Distribuția cantităților medii anuale de precipitații în județul Vrancea.....	42
Figura nr. 2-6: Roza vânturilor medii anuale pentru județul Vrancea, perioada 2013 -2016.....	43
Figura nr. 2-7: Harta fizică a județului Vrancea.....	45
Figura nr. 2-8: Harta rețelei hidrografice din județul Vrancea.....	48
Figura nr. 2-9: Distribuția densității populației la RPL 2011 (loc/km ²) în județul Vrancea.....	51
Figura nr. 2-10: Piramida vârstelor la 1 ianuarie 2017.....	52
Figura nr. 2-11: Stația de fond rural VN-1.....	54
Figura nr. 2-12: Amplasarea stației automate de monitorizare a calității aerului la nivelul județului Vrancea.....	55
Figura nr. 3-1: Rețeaua rutieră la nivelul județului Vrancea.....	59
Figura nr. 3-2: Evoluția vehiculelor rutiere înmatriculate în circulație la nivelul județului Vrancea, la sfârșitul anului, în perioada 2010-2017.....	61
Figura nr. 3-3: Traficul mediu zilnic anual pentru drumurile naționale din județul Vrancea.....	61
Figura nr. 3-4: Rețeaua căilor ferate la nivelul județului Vrancea.....	63
Figura nr. 3-5: Evoluția locuințelor existente în județul Vrancea.....	65
Figura nr. 3-7: Mortalitatea generală, la nivelul județului Vrancea, cea datorată afecțiunilor respiratorii și cea prin afecțiuni cardiovasculare.....	95
Figura nr. 3-8: Mortalitate prin afecțiuni cardiovasculare, în mediul urban, la nivelul județului Vrancea (număr cazuri).....	95
Figura nr. 3-9: Incidența cazurilor de astm bronșic, la nivelul județului Vrancea.....	96
Figura nr. 3-10: Contribuția diferitelor categorii de autovehicule la emisiile de poluanți în atmosferă.....	100
Figura nr. 3-11: Surse staționare de emisii (coșuri) în județul Vrancea.....	101





PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA

Figura nr. 3-12: Contribuția sectoarelor de activitate (surse staționare) la emisiile totale de poluanți din județul Vrancea, în anul de referință 2014 (%)	102
Figura nr. 3-14: Surse emisii de suprafață (nedirijate) din județul Vrancea	104
Figura nr. 3-15: Contribuția sectoarelor de activitate (surse de suprafață) la emisiilor totale de poluanți din județul Vrancea, în anul de referință 2014 (%)	106
Figura nr. 3-17: Localizarea instalațiilor IPPC din vecinătatea județului Vrancea – an de raportare 2014	109
Figura nr. 3-18: Zonarea climatică a României.....	110
Figura nr. 3-19: Harta precipitațiilor în România (ANM).....	112
Figura nr. 3-20: Numărul de zile din lună în care au avut loc fenomene de ceață, în anul 2014.....	114
Figura nr. 3-21: Roza vânturilor medii pentru județul Vrancea, anul 2016.....	115
Figura nr. 3-22: Roza vânturilor medii pentru județul Vrancea, anul 2015.....	116
Figura nr. 3-23: Roza vânturilor medii pentru județul Vrancea, anul 2014.....	116
Figura nr. 3-24: Roza vânturilor medii pentru județul Vrancea, anul 2013.....	117
Figura nr. 3-25: Rozele lunare ale direcției vântului, în anul 2014	119
Figura nr. 3-26: Calmul atmosferic înregistrat la stațiile meteorologice din zona studiată, în anul 2014.....	120
Figura nr. 3-27: Contribuția sectoarelor de activitate la emisiile de poluanți precursori ai ozonului, la nivelul județului Vrancea, în anul 2014	123
Figura nr. 3-28: Evoluția concentrațiilor maxime zilnice a mediilor pe 8 ore (medie mobilă), pentru ozon (O ₃), înregistrate la stația automată de monitorizare din județul Vrancea, în anul 2014	124
Figura nr. 3-29: Evoluția concentrațiilor maxime zilnice a mediilor pe 8 ore (medie mobilă), pentru ozon (O ₃), înregistrate la stația automată de monitorizare din județul Vrancea, în anul 2017	124
Figura nr. 5-1: Reducerea emisiilor de poluanți pe categorii de surse în urma aplicării măsurilor în vederea menținerii sub valoarea-limită	134
Figura nr. 5-2: Concentrații medii anuale estimate pentru anul de proiecție în urma aplicării măsurilor.....	135



LISTA DE ABREVIERI

- ANCPI - Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară;
ANM - Administrația Națională de Meteorologie;
ANPM - Agenția Națională pentru Protecția Mediului;
APM Vrancea - Agenția pentru Protecția Mediului Vrancea;
CECA din cadrul ANPM - Centrul de Evaluare a Calității Aerului;
CESTRIN - Centrul de Studii Tehnice Rutiere și Informatică;
COPERT - software pentru calculul emisiilor provenite din traficul rutier;
DSP - Direcția de Sănătate Publică;
FEDR - Fondul European de Dezvoltare Regională;
GIS - Sistem Geografic Informatic;
H.G. - Hotărâre de Guvern;
ILE - Inventar local de emisii;
INS - Institutul Național de Statistică;
IPPC - Prevenirea și Controlul Integrat al Poluării;
MDA - Modelul de dispersie atmosferică;
MM - Ministerul Mediului;
MMAP - Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor;
NFR - codificări alte activităților generatoare de emisii;
O.U.G. - Ordonanță de Urgență a Guvernului;
PIE - prag inferior de evaluare;
POIM - Program Operațional Infrastructura Mare;
POR - Programul Operațional Regional;
PSE - prag superior de evaluare;
RNMCA - Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului;
RPL - Recensământul Populației și al Locuințelor;
SNEGICA - Sistemul Național de Evaluare și Gestionare Integrată a Calității Aerului;
UAT - Unitate administrativ teritorială;
UE - Uniunea Europeană;
WHO/OMS - World Health Organization/Organizația Mondială a Sănătății;





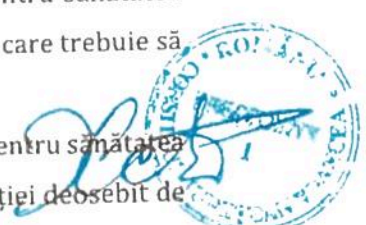
GLOSAR DE TERMENI (definiții conform Legii 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)

- **aer înconjurător** - aerul din troposferă, cu excepția celui de la locurile de muncă, astfel cum sunt definite prin Hotărârea Guvernului nr. 1.091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă, unde publicul nu are de regulă acces și pentru care se aplică dispozițiile privind sănătatea și siguranța la locul de muncă;
- **aglomerare** - zonă care reprezintă o conurbație cu o populație de peste 250.000 de locuitori sau, acolo unde populația este mai mică ori egală cu 250.000 de locuitori, având o densitate a populației pe km² mai mare de 3.000 de locuitori;
- **amplasamente de fond urban** - locurile din zonele urbane în care nivelurile sunt reprezentative pentru expunerea, în general, a populației urbane;
- **arsen, cadmiu, nichel** - cantitatea totală a acestor elemente și a compușilor lor conținută în fracția PM₁₀;
- **compuși organici volatili COV** - compuși organici proveniți din surse antropogene și biogene, alții decât metanul, care pot produce oxidanți fotochimici prin reacție cu oxizii de azot în prezența luminii solare;
- **contribuții din surse naturale** - emisii de poluanți care nu rezultă direct sau indirect din activități umane, incluzând evenimente naturale cum ar fi erupțiile vulcanice, activitățile seismice, activitățile geotermale, incendiile de pe terenuri sălbatice, furtuni, aerosoli marini, resuspensia sau transportul în atmosferă al particulelor naturale care provin din regiuni uscate;
- **emisii din surse difuze de poluare** - emisii eliberate în aerul înconjurător din surse de emisii nederijate de poluanți atmosferici, cum sunt sursele de emisii fugitive, sursele naturale de emisii și alte surse care nu au fost definite specific.
- **emisii din surse fixe** - emisii eliberate în aerul înconjurător de utilaje, instalații, inclusiv de ventilație, din activitățile de construcții, din alte lucrări fixe care produc sau prin intermediul cărora se evacuează substanțe poluante;
- **emisii din surse mobile de poluare** - emisii eliberate în aerul înconjurător de mijloacele de transport rutiere, feroviare, navale și aeriene, echipamente mobile nerutiere echipate cu motoare cu ardere internă;
- **emisii fugitive** - emisii nederijate, eliberate în aerul înconjurător prin ferestre, uși și alte orificii, sisteme de ventilare sau deschidere, care nu intră în mod normal în categoria surselor dirijate de poluare;





- **evaluare** - orice metodă utilizată pentru a măsura, calcula, previziona sau estima niveluri;
- **măsurări fixe** - măsurări efectuate în puncte fixe, fie continuu, fie prin prelevare aleatorie, pentru a determina nivelurile, în conformitate cu obiectivele de calitate relevante ale datelor;
- **nivel** - concentrația unui poluant în aerul înconjurător sau depunerea acestuia pe suprafețe într-o perioadă de timp dată;
- **nivel critic** - nivelul stabilit pe baza cunoștințelor științifice, care dacă este depășit se pot produce efecte adverse directe asupra anumitor receptori, cum ar fi copaci, plante sau ecosisteme naturale, dar nu și asupra oamenilor;
- **obiectiv pe termen lung** - nivelul care trebuie să fie atins, pe termen lung, cu excepția cazurilor în care acest lucru nu este realizabil prin măsuri proporționate, cu scopul de a asigura o protecție efectivă a sănătății umane și a mediului;
- **obligația referitoare la concentrația de expunere** - nivelul stabilit pe baza indicatorului mediu de expunere cu scopul de a reduce efectele dăunătoare asupra sănătății umane, care trebuie atins într-o perioadă dată;
- **oxizi de azot** - suma concentrațiilor volumice (ppbv) de monoxid de azot (oxid nitric) și de dioxid de azot, exprimată în unități de concentrație masică a dioxidului de azot ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);
- **planuri de calitate a aerului** - planurile prin care se stabilesc măsuri pentru atingerea valorilor limită sau ale valori lor-țintă;
- **planuri de menținere a calității aerului** - planurile prin care se stabilesc măsuri pentru menținerea sub valorile-limită sau valorile-țintă;
- **poluant** - orice substanță prezentă în aerul înconjurător și care poate avea efecte dăunătoare asupra sănătății umane și/sau a mediului ca întreg;
- **prag de alertă** - nivelul care, dacă este depășit, există un risc pentru sănătatea umană la o expunere de scurtă durată a populației, în general, și la care trebuie să se acționeze imediat;
- **prag de informare** - nivelul care, dacă este depășit, există un risc pentru sănătatea umană la o expunere de scurtă durată pentru categorii ale populației deosebit de sensibile și pentru care este necesară informarea imediată și adecvată;
- **prag inferior de evaluare** - nivelul sub care, pentru a evalua calitatea aerului înconjurător, este suficientă utilizarea tehnicilor de modelare sau de estimare obiectivă;





- **prag superior de evaluare** - nivelul sub care, pentru a evalua calitatea aerului înconjurător, se poate utiliza o combinație de măsurări fixe și tehnici de modelare și/sau măsurări indicative;
- **substanțe precursorale ale ozonului** - substanțe care contribuie la formarea ozonului de la nivelul solului;
- **titular de activitate** - orice persoană fizică sau juridică ce exploatează, controlează sau este delegată cu putere economică decisivă privind o activitate cu potențial impact asupra calității aerului înconjurător;
- **valoare-limită** - nivelul stabilit pe baza cunoștințelor științifice, în scopul evitării și prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare și reducerii efectelor acestora asupra sănătății umane și a mediului ca întreg, care se atinge într-o perioadă dată și care nu trebuie depășit odată ce a fost atins;
- **valoare-țintă** - nivelul stabilit, în scopul evitării și prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare și reducerii efectelor acestora asupra sănătății umane și a mediului ca întreg, care trebuie să fie atins pe cât posibil într-o anumită perioadă;
- **zonă** - parte a teritoriului țării delimitată în scopul evaluării și gestionării calității aerului înconjurător;





LEGISLAȚIE APLICABILĂ

Legislație națională:

- ✓ Legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător (publicată în Monitorul Oficial nr. 452/28.06.2011) cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ HG 257/2015 privind aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului;
- ✓ Ordinul MM 598/2018 pentru aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător;
- ✓ Ordinul 3299/2012 pentru aprobarea metodologiei de realizare și raportare a inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă.

Legislația europeană:

- ✓ Directiva 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa;
- ✓ Directiva 2004/107/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 15 decembrie 2004 privind arsen, cadmiu, mercur, nichel, hidrocarburi aromatice policiclice în aerul înconjurător, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 23/2005;
- ✓ Directiva 2015/1480 a Comisiei din 28 august 2015 de modificare a mai multor anexe la Directivele 2004/107/CE și 2008/50/CE ale Parlamentului European și ale Comisiei prin care se stabilesc normele privind metodele de referință, validarea datelor și amplasarea punctelor de prelevare pentru evaluarea calității aerului înconjurător.











1. DESCRIEREA MODULUI DE REALIZARE A STUDIULUI CARE A STAT LA BAZA ELABORĂRII PLANULUI, INCLUSIV DESCRIEREA MODELULUI MATEMATIC UTILIZAT PENTRU DISPERSIA POLUANȚILOR ÎN ATMOSFERĂ ÎN VEDEREA ELABORĂRII SCENARIILOR/ MĂSURILOR ȘI ESTIMĂRII EFECTELOR ACESTORA

Domeniul „calitatea aerului” este reglementat în România prin Legea nr.104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător (publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 452 din 28 iunie 2011), cu modificările ulterioare. Prin această lege au fost transpuse în legislația națională prevederile Directivei 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (JOUE) nr. L 152 din 11 iunie 2008, ale Directivei 2004/107/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind arsenul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L23 din data de 26.01.2005 și ale Directivei (UE) 2015/1.480 a Comisiei din 28 august 2015 de modificare a mai multor anexe la Directivele 2004/107/CE și 2008/50/CE ale Parlamentului European și ale Comisiei prin care se stabilesc normele privind metodele de referință, validarea datelor și amplasarea punctelor de prelevare pentru evaluarea calității aerului înconjurător.

Legea calității aerului are ca scop protejarea sănătății umane și a mediului ca întreg prin reglementarea măsurilor destinate menținerii calității aerului înconjurător acolo unde aceasta corespunde obiectivelor pentru calitatea aerului înconjurător stabilite prin această lege și îmbunătățirea acesteia în celelalte cazuri.

Măsurile prevăzute de lege pentru protejarea sănătății umane și a mediului ca întreg cuprind:

- a) definirea și stabilirea obiectivelor pentru calitatea aerului înconjurător destinate evite și să prevină producerea unor evenimente dăunătoare și să reducă efectele acestora asupra sănătății umane și a mediului ca întreg;
- b) evaluarea calității aerului înconjurător pe întreg teritoriul țării pe baza unor metode și criterii comune, stabilite la nivel european;
- c) obținerea informațiilor privind calitatea aerului înconjurător pentru a sprijini procesul de combatere a poluării aerului și a disconfortului cauzat de aceasta, precum și





pentru a monitoriza pe termen lung tendințele și îmbunătățirile rezultate în urma măsurilor luate la nivel național și european;

d) garantarea faptului că informațiile privind calitatea aerului înconjurător sunt puse la dispoziția publicului;

e) menținerea calității aerului înconjurător acolo unde aceasta este corespunzătoare și/sau îmbunătățirea acesteia în celelalte cazuri.

Pentru punerea în aplicare a legii calității aerului înconjurător a fost înființat Sistemul Național de Evaluare și Gestionare Integrată a Calității Aerului (SNEGICA) care asigură cadrul organizatoric, instituțional și legal de cooperare a autorităților și instituțiilor publice cu competențe în domeniu, în scopul evaluării și gestionării calității aerului înconjurător în mod unitar pe întreg teritoriul României, precum și pentru informarea populației și a organismelor europene și internaționale privind calitatea aerului înconjurător.

Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, prevede obligativitatea ca în ariile din zonele și aglomerările clasificate în regim de gestionare I să se elaboreze planuri de calitate a aerului pentru atingerea valorilor limită sau, respectiv, a valorilor țintă corespunzătoare, iar în ariile din zonele și aglomerările clasificate în regim de gestionare II să se elaboreze planuri de menținere a calității aerului (art. 43, alin (1) și (2)).

Conform Ordinului MMAP nr. 1206/2015 și a Ordinului MM nr. 598/2018 pentru aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimurile de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, județul Vrancea este încadrat în regimul de gestionare II pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x), pulberi în suspensie (PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$), Benzen (C_6H_6), Nichel (Ni), Dioxid de sulf (SO_2), Monoxid de carbon (CO), Plumb (Pb), Arsen (As) și Cadmiu (Cd).

Încadrarea conform Ordinului 598/2018 s-a realizat luând în considerare atât încadrarea anterioară¹ în regimuri de gestionare (conform Ordinului 1206/2015 pentru aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimurile de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la

¹ Această încadrare s-a realizat pe baza rezultatelor obținute în urma evaluării calității aerului la nivel național, care a utilizat atât măsurări în puncte fixe, realizate cu ajutorul stațiilor de măsurare care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului, aflată în administrarea autorității publice centrale pentru protecția mediului, cât și pe baza rezultatelor obținute din modelarea matematică a dispersiei poluanților emiși în aer





Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător), cât și rezultatele obținute în urma evaluării calității aerului la nivel național, care a utilizat măsurări în puncte fixe, realizate în perioada 2017 - aprilie 2018, cu ajutorul stațiilor de măsurare care fac parte din Rețeaua națională de monitorizare a calității aerului.

Conform Hotărârii nr. 257/2015 privind aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului, art. 4, alin. 3), pentru zonele încadrate în regimul de gestionare II, trebuie întocmit un Plan de menținere a calității aerului.

1.1. Descrierea modului de realizare a studiului de calitate a aerului care a stat la baza elaborării Planului

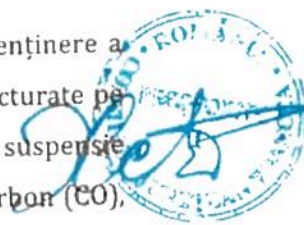
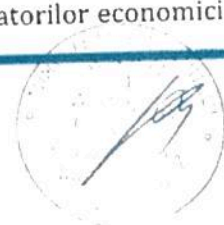
Planul de menținere a calității aerului în județul Vrancea a avut la bază Studiul de calitate a aerului pentru județul Vrancea, studiu elaborat prin evaluarea informațiilor actuale, a rezultatelor de monitorizare a calității aerului și a studiului de dispersie a poluanților în atmosferă realizat la nivel național, și a identificat setul de măsuri pe care titularul/titularii de activitate trebuie să le ia, astfel încât nivelul poluanților să se păstreze sub valorile limită pentru poluanții dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x), dioxid de sulf (SO_2), pulberi în suspensie (PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$), benzen (C_6H_6), monoxid de carbon (CO), plumb (Pb) sau valorile țintă pentru nichel (Ni), arsen (As) și cadmiu (Cd).

Pentru planul nostru inventarele locale de emisie realizate pentru județul Vrancea au reprezentat sursa de informații cantitative și calitative asupra categoriilor surselor de emisie și a cantităților de poluanți în atmosferă emise pe teritoriul administrativ al județului Vrancea în intervalul de timp 2013-2015, anul de referință fiind 2014.

Inventarul local de emisii (ILE) asociat județului Vrancea este structurat conform formatului Anexei nr. 4 la Ordinul 3299/ 2012 pentru aprobarea metodologiei de realizare și raportare a inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă și cuprinde toate categoriile de surse de emisie și poluanți atmosferici generați.

În cadrul inventarului, pentru aplicabilitatea în cadrul Planului de menținere a calității aerului au fost interogate datele referitoare la sursele de emisie structurate pe următoarele categorii de surse pentru emisiile de oxizi de azot (NO_x), pulberi în suspensie (PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$), benzen (C_6H_6), nichel (Ni), dioxid de sulf (SO_2), monoxid de carbon (CO), plumb (Pb), arsen (As) și cadmiu (Cd):

- Surse fixe - reprezentate de surse fixe individuale sau comune reprezentate în cea mai mare parte de instalații ale operatorilor economici autorizați din punct





de vedere a protecției mediului; aceste surse reprezintă activități specifice privind arderea combustibililor (solizi, lichizi, gazoși) în centralele termice și cazanele industriale;

- Surse de suprafață – reprezentate de surse difuze (nedirijate) de emisii eliberate în aerul înconjurător; în acest caz majoritatea surselor sunt reprezentate de instalațiile de ardere de uz casnic;
- Surse liniare – reprezentate de emisiile din transportul rutier, feroviar și aerian.

Caracterizarea fiecărei surse de emisie s-a bazat pe datele exportate de către ANPM din Sistemul Informatic Integrat de Mediu, care include datele raportate de operatorii economici din județul Vrancea, de unde au fost extrase datele cu referință la:

- ✓ denumirea operatorului și locația instalației;
- ✓ tipul surselor (surse fixe, nedirijate, liniare și industriale asimilabile);
- ✓ descrierea procesului care se desfășoară în instalație (de ex. proces de ardere, proces de producție, etc.) și regimul de funcționare al instalației (ore/lună, ore/an);
- ✓ pentru sursele fixe care evacuează emisii de poluanți în atmosferă prin intermediul coșurilor de fum au fost interogate informații referitoare la modul de evacuare a gazelor de ardere în atmosferă (dimensiuni constructive coșuri de fum, debit gaze de ardere evacuate, viteza și temperatura gazelor de ardere);
- ✓ descrierea surselor de suprafață (de ex. consum urban pentru încălzire, industriale asimilabile) și a surselor liniare (de ex. traficul din incinta operatorilor economici, autoutilitare pentru asigurarea producției specifice, etc.).

În calculul estimărilor emisiilor de poluanți din transport se utilizează în primul rând valori implicite ale factorilor de emisie disponibile în Ghidul „EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook – Road transport”. Acesta transpune metodologia și parametrii de calcul utilizați de modelul COPERT.

Prezentul Plan de menținere a calității aerului în județul Vrancea a fost întocmit pe baza studiului elaborat de către ENVIRO ECOSMART SRL, operator economic înscris în Registrul național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului poziția 576 conform prevederilor Ordinului ministrului mediului nr. 1026/2009 privind aprobarea condițiilor de elaborare a raportului de mediu, raportului privind impactul asupra mediului, bilanțului de mediu, raportului de amplasament, raportului de securitate și studiului de evaluare adecvată.





1.2. Descrierea modului de identificare a scenariilor/măsurilor, precum și estimarea efectelor acestora

Actualul plan de menținere a calității aerului cuprinde măsuri identificate de Consiliul Județean Vrancea pentru păstrarea nivelului poluanților sub valorile-limită, respectiv sub valorile-țintă stabilite de Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările ulterioare.

Măsurile luate în considerare pentru planul de menținere vizează efecte precum:

- Măsuri pentru reducerea emisiilor din traficul rutier:
 - Modernizarea structurii parcului auto utilizat pentru transportul public local;
 - Dezvoltarea de rute ocolitoare pentru transportul de marfă;
 - Dezvoltarea rețelei de piste dedicate circulației bicicletelor.
- Măsuri pentru reducerea emisiilor din procesul de eroziune eoliană:
 - Extinderea suprafețelor de spații verzi prin amenajarea terenurilor publice fără utilitate;
 - Împădurirea pe anumite porțiuni a zonelor cu alunecări de teren din județul Vrancea.
- Măsuri pentru reducerea emisiilor din încălzirea în sectorul comercial/rezidențial:
 - Reabilitare termică a clădirilor instituționale.

Pe lângă măsurile privind reducerea emisiilor de poluanți sunt necesare acțiuni pentru conștientizarea populației cu privire la nivelul real al calității aerului, la implicațiile asupra sănătății umane prin acțiuni de informare a populației privind efectele poluării asupra sănătății populației, pe grupe de receptori sensibili.

La estimarea emisiilor pentru anul de proiecție (2023) s-a luat în considerare efectul măsurilor implementate și în curs de implementare, identificate în alte planuri și strategii locale sau la nivel național. Au fost luate în considerare și dezvoltarea principalelor domenii de activitate care ar putea avea efect asupra emisiilor, evoluția indicatorilor rezidențiali, din agricultură, trafic etc.

Măsurile identificate sunt descrise în capitolul 5, pentru fiecare măsură fiind furnizate și informații cu privire la: sectorul sursă (de emisii) afectat, calendarul de aplicare, autoritatea responsabilă, costurile estimate și sursele de finanțare, indicator propus pentru monitorizarea aplicării.



Valoarea indicatorului de monitorizare a progreselor reprezintă, în fiecare caz, valoarea planificată a se realiza pentru măsura respectivă, în scenariul considerat, până la data de finalizare.

Estimarea efectelor aplicării măsurilor din planul de menținere a calității aerului s-a realizat, pentru fiecare poluant, prin determinarea reducerii anuale a emisiilor funcție de valoarea indicatorului de monitorizare.

1.3. Modelul matematic utilizat pentru analiza dispersiei poluanților în atmosferă

Principalele surse de poluare la nivelul județului Vrancea sunt reprezentate de surse industriale, traficul rutier și sistemele individuale de încălzire a locuințelor (surse de suprafață).

Aceste surse trebuie monitorizate continuu pentru a se găsi cele mai bune tehnici posibile pentru minimizarea și reducerea cantității de substanțe poluante eliberate în atmosferă.

Ca urmare a amplasării surselor de emisie la nivelul județului Vrancea, evaluarea calității aerului s-a realizat prin stația automată de monitorizare dar și prin utilizarea unui model matematic de dispersie pornind de la valorile măsurate ale poluanților la surse, a factorilor de emisie specifici, a distribuției geografice a surselor și a condițiilor meteorologice de propagare a emisiilor.

Modelul matematic de dispersie este necesar pentru a stabili la o scară mai mare - județul Vrancea - nivelul expunerii, acest lucru nefiind obținut exclusiv din măsurători.

Dispersia atmosferică caracterizează evoluția, în timp și spațiu, a unui ansamblu de poluanți (aerosoli, gaze, particule) emiși în atmosferă. Fenomenul de dispersie atmosferică este influențat de condițiile meteorologice, topografia regiunii și valorile emisiilor.

Modelul de dispersie atmosferică (MDA) reprezintă simularea matematică a modului de împrăștiere a poluanților în atmosferă și reprezintă o prognoză a concentrației poluanților atmosferici la receptori funcție de locația surselor de emisie, tipul și cantitățile de poluanți emiși, condițiile topografice, meteorologice etc.²

² TIȚA, Mihaela Cosmina, - Modelarea dispersiei atmosferice a poluanților, Universitatea din Craiova, Buletinul AGIR, Supliment 2/2012.





Stabilirea măsurilor de reducere a emisiilor de poluanți în atmosferă din județul Vrancea s-a realizat utilizând modele matematice de cuantificare și prognozare a dispersiei poluanților în atmosferă emiși din surse fixe, mobile și de suprafață.

Conform modelelor de dispersie atmosferică datele de intrare trebuie să respecte cât mai exact condițiile meteorologice, locația geografică și parametrii emisiilor la sursa de poluare.

În urma necesarului de monitorizare a dispersiei poluanților au fost propuse, conform Agenției Europene de Protecția Mediului, un set de modele de dispersie acceptate la nivelul Uniunii Europene, toate având un țel comun: de a reduce poluarea la nivel global.³

Modelul de dispersie atmosferică reprezintă simularea matematică a modului de împrăștiere a poluanților în atmosferă. Acesta este folosit pentru estimarea concentrației poluanților atmosferici emiși în urma activității industriale sau a traficului auto în direcția vântului.⁴

Modelul de simulare matematic folosit pentru evaluarea dispersiei emisiilor de poluanți în atmosferă reprezintă instrumentul absolut necesar atât pentru managementul calității aerului, cât și pentru evaluarea impactului pe care anumite activități importante îl au asupra mediului, prin estimarea concentrației poluanților în atmosferă și identificarea zonelor cu concentrații ridicate de poluanți, în strânsă corelație cu diferitele condiții meteorologice ce se pot manifesta într-un anumit areal, cât și cu topografia regiunii și natura poluanților.

Ca urmare a distribuției aleatorii a surselor de emisie, tipului și fluxului de emisie al acestora s-a ajuns la concluzia că este imposibilă o monitorizare continuă pe suprafețe întinse cu ajutorul analizoarelor, propunându-se utilizarea unui model matematic pornind de la valorile măsurate ale poluanților, a factorilor de emisie specifici și a distribuției geografice a surselor.

Modelul utilizat pentru dispersia poluanților în atmosferă la nivelul județului Vrancea a fost **OML-Multi**, care este un model de dispersie de tip Gaussian dezvoltat de Institutul National de Cercetare a Mediului - NERI (Danemarca). Programul este capabil să ia în calcul mai multe surse de poluare individuale (surse fixe și de suprafață), realizând

³ EUROPEAN TOPIC CENTRE ON AIR QUALITY - Whole model's catalogue

<https://web.archive.org/web/20071102135620/http://pandora.meng.auth.gr/mds/strquery.php?wholedb>

⁴ TIȚA, Mihaela Cosmina, - Modelarea dispersiei atmosferice a poluanților, Universitatea din Craiova, Buletinul AGIR, Supliment 2/2012.



estimări simultane pentru fiecare poluant în parte. De asemenea, modelul ia în considerare evoluția concentrațiilor substanțelor poluante în pană de fum și a modificării direcției acesteia datorate factorilor meteorologici.

Modelele avansate de dispersie necesită seturi extinse de date meteorologice și a emisiilor, și includ mai multe categorii de surse: punct, suprafață, volum.

De asemenea, modelele de dispersie complexe includ caracteristici suplimentare cum ar fi topografia, modele de curgere în jurul clădirilor și a structurii atmosferice stratificate.

Modelul de dispersie **OML Multi** a fost ales datorită următoarelor caracteristici:

- a) Importarea facilă a datelor meteorologice și topografice;
- b) Număr nelimitat de puncte, zone de emisie;
- c) Modul special pentru operarea unor aspecte particulare;
- d) Prelucrarea simultană a diferitelor substanțe de emisie;
- e) Gamă largă de instrumente pentru întocmirea rapoartelor și prezentării datelor;
- f) Alternative variate pentru vizualizarea zonei de distribuție a emisiilor și a stabilității atmosferice;
- g) Calculul concentrațiilor prognozate în funcție de perioada de mediere (medie anuală, maximă zilnică, orară etc.).

COPERT Street Level⁵ este un software conceput pentru utilizatorii care doresc să calculeze emisiile din traficul rutier. Este structurat astfel încât să funcționeze alături de instrumentele de analiză a traficului.

Metodologia se bazează pe bine-cunoscutul software COPERT, dar aduce o abordare cu totul nouă la nivelul calculelor. Software-ul poate calcula emisiile pe o singură stradă sau pe o rețea de străzi. Acesta necesită setul minim de date de intrare pentru a produce rezultate și este optimizat pentru perioade de execuție rapide. Emisiile pot fi de asemenea afișate pe o hartă GIS pentru a îmbunătăți vizualizarea.

Modelarea matematică a dispersiei poluanților în atmosferă s-a realizat la nivelul județului Vrancea prin estimarea concentrațiilor de poluanți în funcție de caracteristicile surselor de poluare, de condițiile meteorologice și orografice, de procesele de transformare fizică și chimică pe care le pot suferi poluanții în atmosferă și de interacțiunea acestora cu suprafața solului.

⁵ http://emisias.com/sites/default/files/COEPRT_SL_v2.2_Manual.pdf





Modelarea dispersiei poluanților în atmosferă s-a realizat cu programul OML-Multi în scopul evaluării impactului surselor de emisie asupra mediului înconjurător și calității aerului.

Modelul OML-Multi este un model de tip gaussian de dispersie atmosferică, utilizat pentru a evalua poluarea aerului din surse punctiforme și de suprafață. Acesta poate fi utilizat pentru distanțe de până la aproximativ 20 km de surse. OML-Multi este un model Gauss tip pană, modern, bazat pe scalarea stratului limită în loc de clasificarea stabilității Pasquill așa cum fac modelele mai vechi. Modelul OLM-Multi este dezvoltat de către Universitatea Aarhus din Danemarca. Modelul a fost conceput inițial de către Institutul Național de Cercetare a Mediului din Danemarca, care în 2007 a devenit parte a Universității Aarhus.

Modelul OML-Multi necesită informații privind emisia poluanților generați de până la 3000 de surse simultan utilizând datele topografice și meteorologice ale zonei de analiză în prognoza dispersiilor. Modelul calculează o serie de concentrații la punctele de receptor specificate de utilizator, pe care utilizatorul le poate prelua în generarea hărților de prognoză a concentrațiilor (izolinii).

OML-Multi execută calcule pentru surse și receptori plasați în mod arbitrar sau cunoscut. Cel mai adesea receptorii sunt plasați într-un set de inele concentrice sau într-o grilă dreptunghiulară. O rețea concentrică de receptori poate avea până la 15 inele (540 receptori). O grilă dreptunghiulară are un maxim de 1681 (41 x 41) receptori, acest lucru fiind adecvat pentru o prezentare grafică ulterioară. Este de asemenea posibil să se utilizeze rețelele de receptori special construite pentru un anumit tip de raportare.

Pentru a folosi acest model de dispersie în atmosferă, este necesară cunoașterea următoarelor **date de intrare** esențiale:

- 1) caracteristicile sursei de emisie:
 - a) cantitatea de emisie evacuată (g/s, t/an, etc.);
 - b) dimensiunile sursei: înălțime și diametru (m);
 - c) viteza de evacuare a gazelor în atmosferă (m/s);
 - d) temperatura de evacuare a gazelor în atmosferă (°C).
- 2) caracteristicile locului de amplasare a sursei, și anume harta topografică a zonei analizate;
- 3) datele meteorologice specifice zonei analizate și care constau în:
 - a) viteza vântului (m/s);
 - b) direcția vântului, în grade față de direcția nord;










c) temperatura aerului (°C);

4) concentrațiile de fond regional pentru arealul respectiv.

OML-multi furnizează **(date de ieșire)** concentrații ale poluanților la nivelul solului sub forma curbelor de izoconcentrații. Rezultatele obținute pot fi:

- ✓ Roza vântului și serii de timpi ale datelor meteorologice;
- ✓ Hărți de dispersie ale poluantului cu indicarea concentrațiilor medii orare, lunare sau anuale;
- ✓ Tabele cu date corespunzătoare concentrațiilor la punctele receptoare.

OML-multi furnizează o multitudine de parametri statistici pentru generarea rezultatelor obținute în urma modelării. Majoritatea parametrilor statistici sunt legați de diferite valori limită ale UE. Datele de ieșire cuprind valori ale concentrațiilor la receptorii utilizați în prognoză funcție de necesități: valori maxime orare, medii mobile pe 8 ore, maxime zilnice, medii anuale, etc., precum și distribuția lor spațială în zona analizată.

Această flexibilitate a modelului OML-Multi a fost foarte utilă în alegerea și utilizarea acestuia pentru evaluarea surselor de emisie din cadrul județului Vrancea în scopul generării dispersiilor de poluanți în proiecția anului 2023, rezultatele dispersiei putând fi comparate cu valorile-limită a poluanților stabilite prin Legea 104/2011.

Modelul a fost testat pe baza seturilor de date experimentale: Copenhaga, Danemarca (1978/79), Lillestrom, Norvegia (1987/88), Cabouw, Olanda (1980), Prairie Grass, SUA (1957), Kincaid, SUA (1980/81), Indianapolis, SUA (1985), Asnaes, Danemarca (1986), Ensted, Danemarca (1988). Rezultatele evaluărilor efectuate cu trei dintre aceste seturi de date au fost raportate într-un exercițiu european de evaluare a modelului în 1994, care a permis ca mai multe modele să fie comparate pe o bază similară, utilizând așa-numitul "kit de validare a modelului"⁶

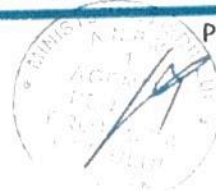
Ecuția de dispersie conform modelului Gaussian ce stă la baza modelului OML este conform formulei de mai jos:

$$C_{(x,y,z)} = \frac{QV}{2\pi u_s \sigma_y \sigma_z} \exp[-0,5 \left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2] [1]$$

unde:

C: concentrațiile poluantului în cele 3 direcții de propagare x, y, z (ppb, ppm, sau alte unități);

⁶ Olesen, H.R., 1995, The model validation exercise at Mol. Overview of results. Workshop on Operational Short-range Atmospheric Dispersion Models for Environmental Impact Assessment in Europe, Mol, Belgium, Nov. 1994, Int. J. Environment and Pollution, Vol. 5, Nos. 4-6, pp. 761-784.
<http://envs.au.dk/en/knowledge/air/models/oml/oml-model-description/#Validation-and-evaluation>





Q: rata de emisie a poluantului (m^3N/s^2);

V: factor de condiții verticale (conform ecuației 2);

u_s : viteza vântului la punctul de emisie (m/s)

σ_y, σ_z : parametri de dispersie pe direcții laterale și verticale.

Factorul de condiții verticale V reprezintă distribuția penei gaussiene pe verticală. Acest termen include cota punctului de calcul și efectele înălțimii cauzate de propagarea penei de poluant pe verticală (înălțimea efectivă a penei).

$$V = \exp\left[-0,5\left(\frac{z_r + h_e}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-0,5\left(\frac{z_r - h_e}{\sigma_z}\right)^2\right] \quad [2]$$

unde:

z_r : elevația punctului de măsurare (m);

h_e : înălțimea penei de poluant (m).

COPERT Street Level prezintă o nouă metodă de calculare a emisiilor generate de transportul rutier.

Astfel, în cazul proiectului propus, evaluarea emisiilor generate s-a realizat aplicând metodele de estimare a emisiilor pentru următoarele activități:

- ✓ 1.A.3 - Transport;
- ✓ 1.A.3.b - Transport rutier;
- ✓ 1.A.3.b.i - Transport rutier - Autoturisme;
- ✓ 1.A.3.b.ii - Transport rutier - Autoutilitare;
- ✓ 1.A.3.b.iii - Transport rutier - Autovehicule grele incluzând și autobuze;
- ✓ 1.A.3.b.iv - Transport rutier - Motociclete.

Metodele aplică relații liniare simple între datele de activitate și factorii de emisie. Datele de activitate sunt derivate din informațiile statistice disponibile (statisticile în domeniul consumului de energie, date ale flotelor, date cu privire la controlul traficului etc.).

a) Algoritmul de calcul al emisiilor de gaze provenite din transporturile rutiere pe baza consumului specific

Calculul emisiilor de gaze din transporturi se face cu ajutorul următoarei formule generale:

$$E_i = \sum_j (\sum_m (FC_{j,m} \times EF_{i,j,m})) \quad [3]$$

unde:





E_i - emisia poluantului i [g],

$FC_{i,m}$ - consumul de carburant al categoriei de vehicul j utilizând combustibilul m [kg],

$EF_{i,j,m}$ - consumul de carburant specific factorului de emisie i pentru categoria de vehicul j și combustibilul m [g/kg],

Categoriile de vehicule care se iau în considerare sunt autobuze și microbuze ce utilizează motorina drept combustibil. Ecuația necesită ca statisticile privind consumul/vânzarea de combustibil să fie defalcate pe categorii de vehicule, dar statisticile naționale nu furnizează aceste detalii.

b) Algoritmul de calcul al emisiilor de gaze provenite din transporturile rutiere pe baza distanței parcurse

Această metodă ia în calcul consumul de combustibil pentru diferite categorii de vehicule precum și standardele lor de emisie. Prin urmare, cele două categorii de vehicule utilizate descrise în codul NFR⁷ 1.A.3.b.iii sunt împărțite în diferite clase de poluare, conform legislației privind controlul emisiilor de gaze.

Prin urmare, utilizatorul trebuie să ofere numărul de vehicule și kilometrajul anual pe clasă de poluare (sau numărul de vehicul-km pe clasă de poluare). Aceste date sunt multiplicare prin metoda factorilor de emisie.

Prin urmare formula folosită este:

$$E_{i,j} = \sum_k (< M_{j,k} > \times EF_{i,j,k}) \quad [4]$$

sau

$$E_{i,j} = \sum_k (N_{j,k} \times M_{j,k} \times EF_{i,j,k}) \quad [5]$$

unde:

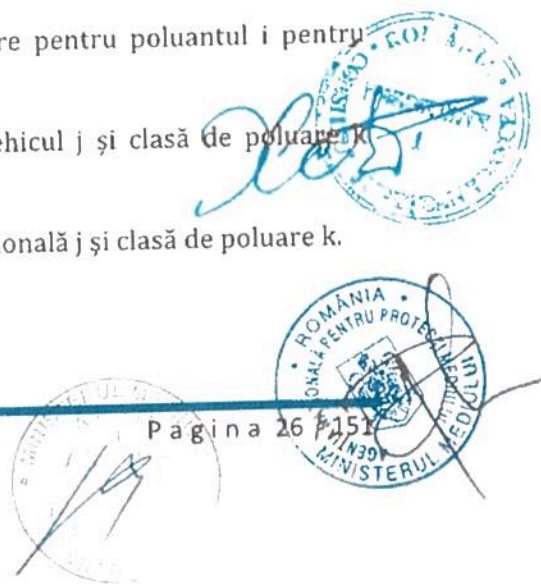
$< M_{j,k} >$ - distanța totală anuală parcursă de toate vehiculele pe categorii i și clasă de poluare k [vehicul-km]

$EF_{i,j,k}$ - factorul de emisie specific clasei de poluare pentru poluantul i pentru categoria de vehicul j și clasă de poluare k [g/vehicul-km]

$M_{j,k}$ - distanța anuală parcursă per categoria de vehicul j și clasă de poluare k [km/vehicul]

$N_{j,k}$ - numărul de vehicule per categorie din flota națională j și clasă de poluare k .

⁷ EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2009





1.4. Autorități responsabile

Autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a Planului de menținere a calității aerului în județul Vrancea este Consiliul Județean Vrancea, conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările și completările ulterioare.

Pentru întocmirea Planului de menținere a calității aerului în județul Vrancea, în temeiul H.G. nr. 257/2015 privind aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului, prin Dispoziția nr. 63 din 28.03.2016 a Președintelui Consiliului Județean Vrancea s-a aprobat componența Comisiei Tehnice pentru elaborarea Planului de menținere a calității aerului.

Tabelul nr. 1-1: Reprezentanții Consiliului Județean Vrancea în comisia tehnică

Nr. crt.	Nume și prenume	Calitate în comisia tehnică	Compartiment CJ
1	Romeo IORDACHE	coordonator	Direcția Tehnică și Investiții
2	Sorin ALEXANDRESCU	membru	Șef serviciu UIP
3	Dumitru DIȚĂ	membru	Direcția Economică și Informatizare

În comisia tehnică sunt și reprezentanți ai următoarelor instituții:

- ✓ Garda Națională de Mediu – Serviciul Comisariatul Județean Vrancea;
- ✓ Direcția Silvică Vrancea;
- ✓ Garda Forestieră Focșani;
- ✓ Direcția de Sănătate Publică Vrancea;
- ✓ Direcția Sanitară Veterinară și pentru Siguranța Alimentelor Vrancea;
- ✓ Inspectoratul de Poliție Județean Vrancea;
- ✓ Inspectoratul de Jandarmi Județean Vrancea;
- ✓ Direcția pentru Agricultură a județului Vrancea;
- ✓ Registrul Auto Român RA – Reprezentanța Vrancea;
- ✓ Direcția Județeană de Statistică Vrancea;
- ✓ CUP Salubritate SRL Focșani;
- ✓ Primăria Municipiului Focșani;
- ✓ Primăria Orașului Panciu;





- ✓ Primăria Orașului Odobești;
- ✓ Primăria Orașului Mărășești;
- ✓ Primăria Municipiului Adjud;
- ✓ Primăria Comunei Suraia;
- ✓ Primăria Comunei Vidra;
- ✓ Primăria Comunei Homocea;
- ✓ Inspectoratul de Stat pentru Controlul Traficului Rutier.

Planul de menținere a calității după avizarea de către autoritatea publică teritorială pentru protecția mediului (APM Vrancea) și CECA (Centrul de Evaluare a Calității Aerului) va fi aprobat prin hotărâre a Consiliului Județean Vrancea.

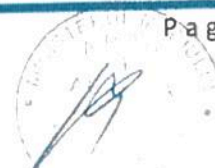
Instituțiile, autoritățile, organismele și operatorii economici care au fost identificați pentru realizarea măsurilor din planul de menținere a calității aerului sunt responsabili de punerea în aplicare și implementarea acestora.

Președintele consiliului județean, personal și/sau prin compartimentele de specialitate din aparatul propriu, după caz, în colaborare cu autoritățile publice teritoriale de inspecție și control în domeniul protecției mediului și cu autoritățile publice teritoriale pentru protecția mediului, monitorizează și controlează stadiul realizării măsurilor/acțiunilor din planul de menținere a calității aerului.

Comisia tehnică urmărește realizarea măsurilor din planul de menținere a calității aerului și întocmește anual un raport cu privire la stadiul realizării măsurilor pe care îl supune spre aprobare consiliului județean.

Raportul anual aprobat privind stadiul realizării măsurilor din planul de menținere a calității aerului se pune la dispoziția publicului prin postarea pe pagina proprie de internet a Consiliului Județean Vrancea și se transmite autorității publice teritoriale pentru protecția mediului până la data de 15 februarie a anului următor.







2. LOCALIZAREA ZONEI

2.1. Încadrarea zonei în regimul de gestionare II, conform Ordinului Nr. 598/2018 pentru aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător

Județul Vrancea se încadrează în regimul de gestionare II, conform anexei nr. 2 din Ordinul MM 598/2018 – Lista cu unitățile administrativ-teritoriale întocmită în urma încadrării în regimul de gestionare II conform tabelului de mai jos.

Tabelul nr. 2-1: Încadrarea în regimul de gestionare II a județului Vrancea

Aglomerare/ Zona	Poluanți								
	Dioxid de azot și oxizi de azot (NO ₂ /NO _x)	Pulberi în suspensie (PM ₁₀ ; PM _{2,5})	Benzen (C ₆ H ₆)	Nichel (Ni)	Dioxid de sulf (SO ₂)	Monoxid de carbon (CO)	Plumb (Pb)	Arsen (As)	Cadmiu (Cd)
Delimitarea administrativă a județului Vrancea	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Încadrarea în regimul de gestionare II a ariilor din zone conform Ordinului 598/2018 s-a realizat luând în considerare atât încadrarea anterioară în regimuri de gestionare (conform Ordinului 1206/2015), cât și rezultatele obținute în urma evaluării calității aerului la nivel național, care a utilizat măsurări în puncte fixe, realizate în perioada 2017 - aprilie 2018, cu ajutorul stațiilor de măsurare care fac parte din Rețeaua națională de monitorizare a calității aerului.

Datele privind încadrarea unității administrativ-teritoriale județul Vrancea în regimul de gestionare II, pentru perioada de timp pentru care a fost realizată evaluarea, date transmise de către Direcția Centru Evaluare Calitate Aer, din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

[Handwritten signature]





**Tabelul nr. 2-2: Cantitatea totală a emisiilor de poluanți în perioada de evaluare
 2010-2014**

Indicator	Metoda de evaluare	Concentrația maximă din perioada de evaluare	Perioada de mediere	Perioada de evaluare	Cantitatea totală de emisii (t/an)	
					Surse staționare	Surse mobile
Particule în suspensie-PM _{2.5} (μg/m ³)	RNMCA		1 an	2010-2014	Surse staționare	38,555884
	Modelare	25,24			Surse mobile	99,644814
Particule în suspensie-PM ₁₀ (μg/m ³)	RNMCA	20,25	1 an	2010-2014	Surse de suprafață	3034,808468
	Modelare	31,49			Surse staționare	145,251680
	Modelare	44,26	24 ore	Surse mobile	182,116246	
Dioxid de azot (NO ₂) (μg/m ³)	RNMCA	6,33	1 an	2010-2014	Surse de suprafață	3306,626641
	Modelare	23,85			Surse staționare	191,256841
	Modelare	99,59	1 oră	Surse mobile	1842,677850	
Dioxid de sulf (SO ₂) (μg/m ³)	Modelare	27,87	1 oră	2010-2014	Surse de suprafață	449,938335
	Modelare	4,04	24 ore		Surse staționare	16,779617
Monoxid de carbon (mg/m ³)	RNMCA	2,68	Valoarea maximă zilnică a mediilor glisante pe 8 ore	2010-2014	Surse mobile	1,264723
	Modelare	1,26			Surse de suprafață	78,745893
Benzen (μg/m ³)	RNMCA	0,53	1 an	2010-2014	Surse staționare	128,860429
	Modelare	1,04			Surse mobile	3451,961006
Plumb (μg/m ³)	RNMCA		1 an	2010-2014	Surse de suprafață	22731,864614
	Modelare	0,01			Surse staționare	NE
Arsen (ng/m ³)	RNMCA		1 an	2010-2014	Surse mobile	21,846373
	Modelare	0,84			Surse de suprafață	339,743109
Cadmium (ng/m ³)	RNMCA		1 an	2010-2014	Surse staționare	0,007841
	Modelare	0,23			Surse mobile	0,189885
Nichel (ng/m ³)	RNMCA		1 an	2010-2014	Surse de suprafață	0,148338
	Modelare	1,30			Surse staționare	0,000366
					Surse mobile	0,000000
					Surse de suprafață	0,002022
					Surse staționare	0,001121
					Surse mobile	0,000922
					Surse de suprafață	0,004517
					Surse staționare	0,019137
					Surse mobile	0,008614
					Surse de suprafață	0,017396

Sursa date: APM Vrancea

Handwritten signature

ROMANIA
JUDEȚUL VRANCEA
PROTECTIA MEDIULUI
INTELECTUAL

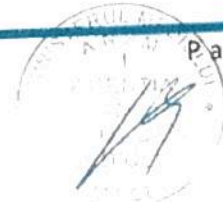




Figura nr. 2-1: Contribuția diferitelor categorii de surse la emisiile de poluanți în atmosferă (perioada 2010-2014)



Sursa date: APM Vrancea





2.2. Descrierea zonei

Județul Vrancea este situat în sud-estul României și ocupă o suprafață de 4.857 km², reprezentând 2,04 % din suprafața întregii țări. Din punct de vedere al suprafeței, județul Vrancea ocupă locul 30 printre județele României, iar din punct de vedere al populației este pe locul 26.

Județul Vrancea face parte din Regiunea de Dezvoltare Sud-Est. Alte județe care fac parte din aceeași regiune cu județul Vrancea sunt județele Galați, Brăila, Constanța, Tulcea și Buzău. Distanța față de capitală, a reședinței de județ este de 165 km pe șosea.

Coordonatele geografice ale punctelor extreme ale limitelor administrative ale județului sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 2-3: Coordonate geografice ale punctelor extreme ale județului Vrancea

Punct cardinal	Comuna	Latitudine N	Longitudine E
NORD	Com. Corbița	46°12'22.04"	27°18'28.62"
EST	Com. Măicănești	45°29'19.12"	26°33'34.57"
SUD	Com. Ciorăști	45°22'18.11"	27°20'16.86"
VEST	Com. Tulnici	45°50'35.67"	26°22'21.06"

Sursa date: APM Vrancea - Raport anual privind starea mediului în județul vrancea-2010

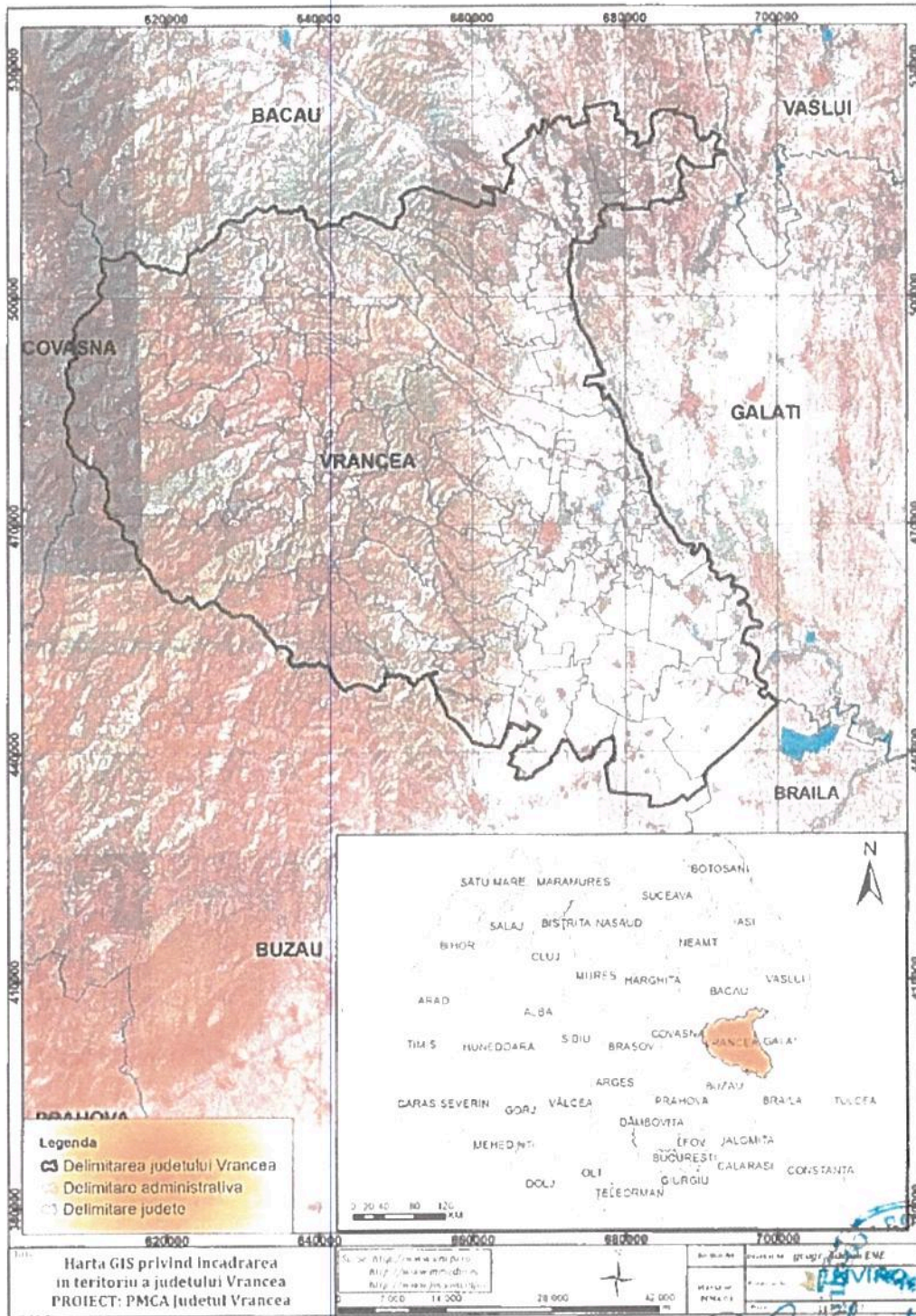
Județul Vrancea se mărginește:

- la nord județul Bacău,
- la nord-est județul Vaslui,
- la est județul Galați,
- la sud-est județul Brăila,
- la sud și sud-vest județul Buzău
- la vest județul Covasna.





Figura nr. 2-2: Localizarea județului Vrancea

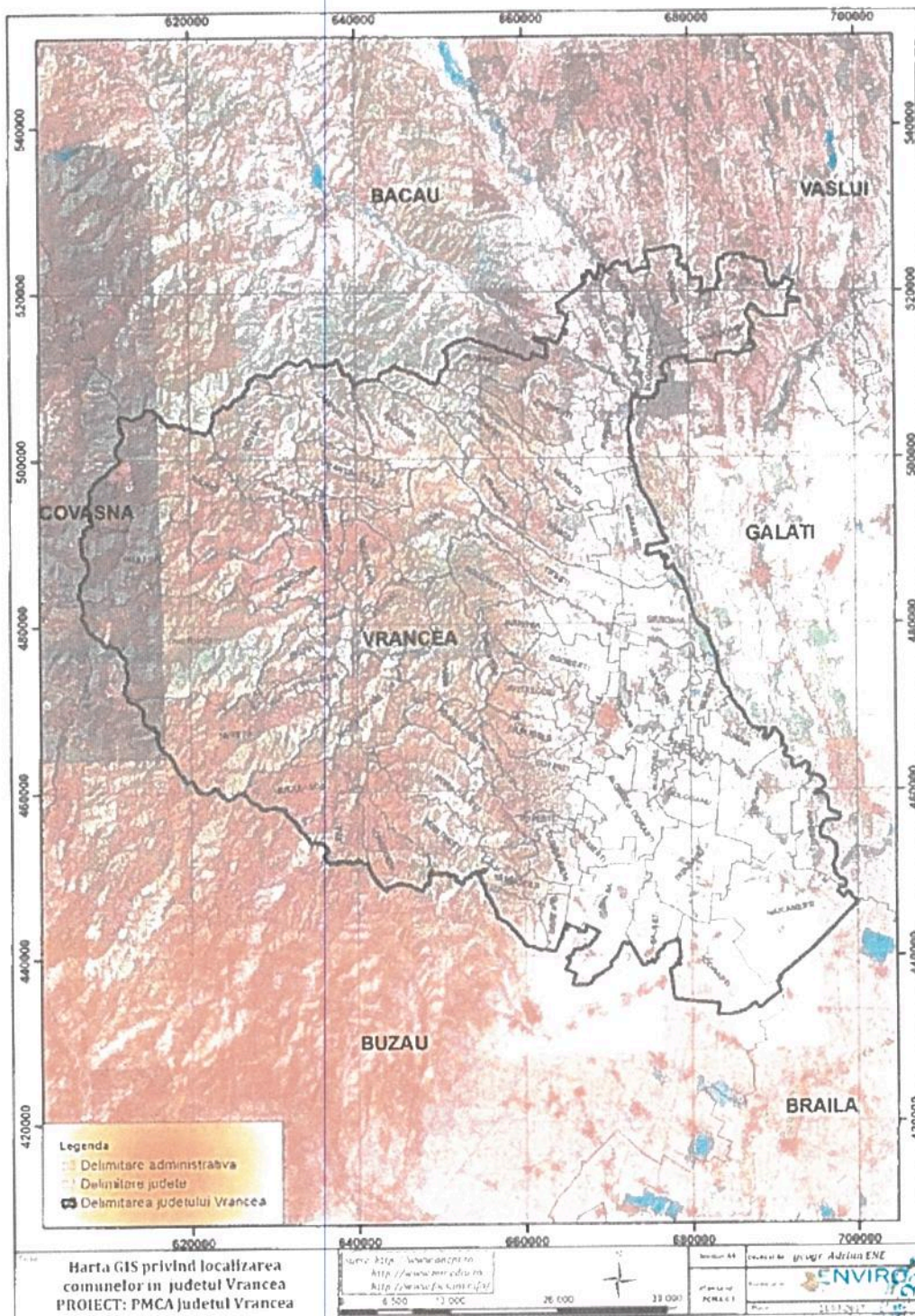


Let





Figura nr. 2-3: Harta administrativ teritorială a județului Vrancea



Let





Județul Vrancea din punct de vedere al componenței teritoriale, este alcătuit din 2 municipii, 3 orașe, 68 comune și 331 sate, însumând, conform recensământului efectuat în 2011, un total de 340.310 locuitori.⁸

Rețeaua de localități deține un rol important în realizarea interacțiunilor din cadrul spațiului regional/interregional și reprezintă organizarea teritorială a populației.

Tabelul nr. 2-4: Rețeaua de unități administrativ-teritoriale din județul Vrancea și suprafața acestora

Nr. crt.	Localitatea	Suprafața (ha)	Nr. crt.	Localitatea	Suprafața (ha)
1.	Municipiul Focșani	4815	31.	Jitia	4568
2.	Municipiul Adjud	5911	32.	Măicânești	15536
3.	Oraș Mărășești	8710	33.	Mera	9505
4.	Oraș Odobești	5754	34.	Milcovul	2753
5.	Oraș Panciu	6185	35.	Movilița	5788
6.	Andreiașu de jos	10308	36.	Nănești	4951
7.	Bălești	3955	37.	Năruja	3296
8.	Bârsești	2747	38.	Negrilești	3295
9.	Biliești	2084	39.	Nereju	18246
10.	Boghești	5025	40.	Nistorești	25060
11.	Bolotești	9643	41.	Obrejița	1564
12.	Bordești	1663	42.	Paltin	4128
13.	Broșteni	2713	43.	Păulești	17344
14.	Chiojdeni	7144	44.	Păunești	7366
15.	Câmpineanca	1957	45.	Ploscuteni	2078
16.	Câmpuri	8827	46.	Poiana Cristei	5356
17.	Ciorăști	9523	47.	Popești	1446
18.	Cârligele	4068	48.	Pufești	5685
19.	Corbița	5795	49.	Răcoasa	8990
20.	Cotești	5084	50.	Răstoaca	2044
21.	Dumbrăveni	3259	51.	Reghiu	6637
22.	Dumitrești	8720	52.	Ruginești	9113
23.	Fitionești	7945	53.	Sihlea	9137
24.	Garoafa	7144	54.	Slobozia Bradului	2891
25.	Golești	1295	55.	Slobozia Ciorăști	7811
26.	Gologanu	3981	56.	Soveja	9545
27.	Gugești	3057	57.	Spulber	3367
28.	Gura Caliței	11514	58.	Străoane	5354
29.	Homocea	4790	59.	Suraia	4851
30.	Jariștea	3874	60.	Tâmboești	2531

⁸ INS - Recensământul populației și al locuințelor 2011





Nr. crt.	Localitatea	Suprafața (ha)
61.	Tănăsoaia	4594
62.	Tătăranu	9220
63.	Țifești	7775
64.	Tulnici	22728
65.	Urechești	3333
66.	Valea Sării	5378
67.	Vidra	12217

Nr. crt.	Localitatea	Suprafața (ha)
68.	Vânători	8690
69.	Vintileasca	6332
70.	Vârteșcoiu	3932
71.	Vizantea-Livezi	7546
72.	Vrâncioaia	5799
73.	Vulturii	10433

Sursa date: <http://statistici.insse.ro/shop/>

Relațiile de cooperare dintre orașe și comune se caracterizează prin dinamicitate, flexibilitate, bidirecționalitate și o serie complexă de interdependențe; sunt relații care se modifică constant în funcție de evoluția climatului economic, adaptându-se la cerințele și așteptările specifice ale actorilor locali și corelându-se cu obiectivele naționale de creștere a competitivității.

Cea mai mare comună din punct de vedere a suprafeței ocupate este comuna Nistorești (25.060 ha), însă din punct de vedere al numărului de locuitori, cea mai mare comună este Slobozia Bradului (7.010 locuitori).

Aflată la o răscruce geografică, Vrancea constituie o legătură între marile zone ale Carpaților Orientali și Meridionali, Câmpia Siretului și Câmpia Dunării, precum și între provinciile istorice locuite de români: Moldova, Transilvania și Țara Românească, iar ca vad al transhumanței, dinspre Țara Bârsei spre Dunăre și Dobrogea.

Cele mai recente date exacte cu privire la populația județului Vrancea sunt de la RPL 2011,⁹ când erau înregistrați 340.310 de locuitori (pe un trend descrescător față de anul 2002, când se înregistrau 387.632 locuitori). În mediul urban trăiesc 123.059 persoane, reprezentând 36,2 % din totalul populației stabile. Față de situația de la penultimul recensământ, ponderea populației stabile din mediul urban a scăzut cu 2%.

2.3. Estimarea zonei și a populației posibil expusă poluării

Județul Vrancea fiind încadrat în regimul de evaluare B¹⁰ doar pentru pulberi în suspensie (PM₁₀, PM_{2,5}), pentru restul poluanților fiind încadrat în regimul de evaluare C, și în urma analizei rezultatelor modelării dispersiei poluanților în atmosferă și analizei celor mai recente date de la stația automată de monitorizare a calității aerului, considerăm

⁹ INS - Recensământul populației și al locuințelor 2011

¹⁰ Conform Ordinului MMAP nr. 36/2016 pentru aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimurile de evaluare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător





că nu există suprafețe și populație posibil expusă poluării, neexistând pericolul de depășire a valorii-limită și valorii-țintă.

2.4. Date climatice utile

Din punct de vedere climatic, teritoriul administrativ al județului Vrancea, fiind situat aproape la distanță egală între ecuator și pol, beneficiază de un climat temperat-continental, cu influențe pregnante ale estului, nordului, vestului și sudului continentului european.

Variabilitatea mare a formelor de relief din județul Vrancea, generează cele mai importante trăsături climatice, dimensionând spațiul său climatic. Dispunerea reliefului în trepte altitudinale, paralelismul acestora pe direcția generală nord-sud, deschiderea puternică a formelor majore spre est (Munții Vrancei, ulucul depresionar submontan, apoi culmea dealurilor înalte vestice și cele intramontane, dealurile înalte estice și sud-estice, urmate de glacisul subcarpatic și terminând la est cu Câmpia Râmnicului și cea a Siretului inferior) conferă tot atâtea particularități climatice și topoclimatice spațiului geografic analizat. Dintre acestea amintim:¹¹

- *climatul montan* bine evidențiat, cu două subtipuri: cel al *culmilor și masivelor muntoase înalte* ale Munților Vrancei, respectiv climatul *culmilor și masivelor muntoase joase*. Acesta se remarcă prin temperaturi mai scăzute, umezeală ridicată și cantități mai bogate de precipitații, frecvența mare a fenomenelor meteorologice periculoase, înghețuri și brume timpurii de toamnă și târzii de primăvară, precum și inversiuni de temperatură, depuneri de gheață pe conductorii aerieni, ninsori viscolite etc.;

- *tipurile climatice ale domeniului subcarpatic*, pe de o parte a dealurilor înalte și a depresiunilor submontane, și pe de altă parte a dealurilor joase și depresiunilor intradeluroase, se remarcă prin durate diferite ale sezonelor reci și calde în condițiile de adăpost orografic, cu umezeală mai puțin accentuată și precipitații contrastante etc.;

- *prezența fenomenului de foehn*, generat de încălzirea adiabatică a maselor de aer care coboară forțat, în timpul advecțiilor maselor de aer vestice pe versanții estici ai culmilor joase, dar continui și bine închegate ale Carpaților de Curbură și dealurilor subcarpatice. În timpul manifestărilor foehale temperatura aerului crește rapid.

¹¹ NSTITUTUL DE GEOGRAFIE - Studiu privind calitatea mediului natural și construit în județul Vrancea Faza 1 / 2007- Cadrul natural. Calitatea și degradarea factorilor de mediu <https://civrancea.ro/informare/publice/urbanism-2/>





umiditatea aerului scade, având ca efect reducerea frecvenței precipitațiilor, reducerea amplitudinii variației coordonatelor termice etc.;

- *climatul de culoar de vale și de luncă a Siretului* caracterizat prin fenomene de arșiță și uscăciune, temperaturile cele mai ridicate din arealul de interes în timpul verii, viteze ridicate ale vântului, viscole și înzăpeziri frecvente în timpul iernii.

Distribuția principalelor elemente meteorologice în cuprinsul teritoriului județului Vrancea reflectă interacțiunea factorilor genetici climatici și prezintă o neuniformitate spațio-temporală accentuată, manifestată printr-o variabilitate deosebită, atât în secvențe temporale scurte, cât și în regim mediu lunar, anotimpual, semestrial, anual multianual.

Factorii climatici pot acționa asupra poluanților atmosferei în mod direct sau indirect. Principalii parametri climatici care influențează dispersia poluanților analizați sunt: temperatura aerului, radiația solară, umiditatea relativă, precipitațiile atmosferice, presiunea atmosferică, regimul eolian,

Temperaturile medii anuale, precum și media maximelor și media minimelor, înregistrate la stațiile meteorologice Focșani și Adjud, între anii 2013-2017, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 2-5: Temperaturi medii în perioada 2013 - 2017, la stațiile meteorologice Focșani și Adjud

Stația meteo	UM	2013	2014	2015	2016	2017
Focșani						
Temperatura medie a aerului	°C	11,7	11,5	12,4	12,1	11,6
Temperatura aerului - media maximelor	°C	17,3	17	18,5	18	17,8
Temperatura aerului - media minimelor	°C	7,1	7,1	7,5	7,2	6,4
Adjud						
Temperatura medie a aerului	°C	10,6	10,6	11,6	11,3	10,9
Temperatura aerului - media maximelor	°C	16,2	15,9	17,4	17,1	16,8
Temperatura aerului - media minimelor	°C	5,9	6,4	6,7	6,7	6

Sursa date: ANM



Radiația solară este puternic influențată de panta și expoziția versanților. Strălucirea soarelui este cuprinsă între 1994 și 2201 ore anual în perioada 2013-2017. Valoarea maximă a insolației înregistrându-se în iulie, iar cea minimă în decembrie.

Tabelul nr. 2-6: Durata de strălucire a soarelui în perioada 2013 - 2017, la stațiile meteorologice Focșani și Adjud

Stația meteo	UM	2013	2014	2015	2016	2017
Focșani	ore și zecimi	2201,5	1994,3	2151,2	2087,6	2200
Adjud	ore și zecimi	2192,9	2043,4	2051,5	1981,8	-

Notă: „-”, lipsă observații
Sursa date: ANM

Presiunea atmosferică influențează poluarea aerului prin condițiile pe care le creează prin mișcările convective și advectione în care sunt antrenate masele de aer. Presiunea atmosferică se caracterizează printr-un maxim în sezonul rece de 1023,3 mb la stația meteorologică Focșani și printr-un minim în sezonul cald de 1000,2 mb la stația meteorologică Adjud. Variația medie minimă se caracterizează printr-un maxim dimineața și un minim spre seară, nepunând nici o problemă deosebită pentru aclimatizare.

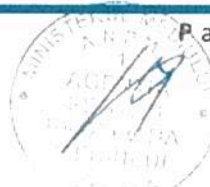
Tabelul nr. 2-7: Presiunea atmosferică înregistrată în perioada 2013 - 2017, la stațiile meteorologice Focșani și Adjud

Stația meteo	UM	2013	2014	2015	2016	2017
Focșani	mb	1009,9	1009,9	1009,9	1009,9	1009,9
Adjud	mb	1003,7	1004,2	1005,4	1003,9	1004

Sursa date: ANM

Umiditatea atmosferică este un factor climatic ce are un aspect nu foarte favorabil asupra dispersiei și transportului poluanților și contribuie uneori la formarea unor efecte foarte dăunătoare vieții, precum ceața și chiar smogul.

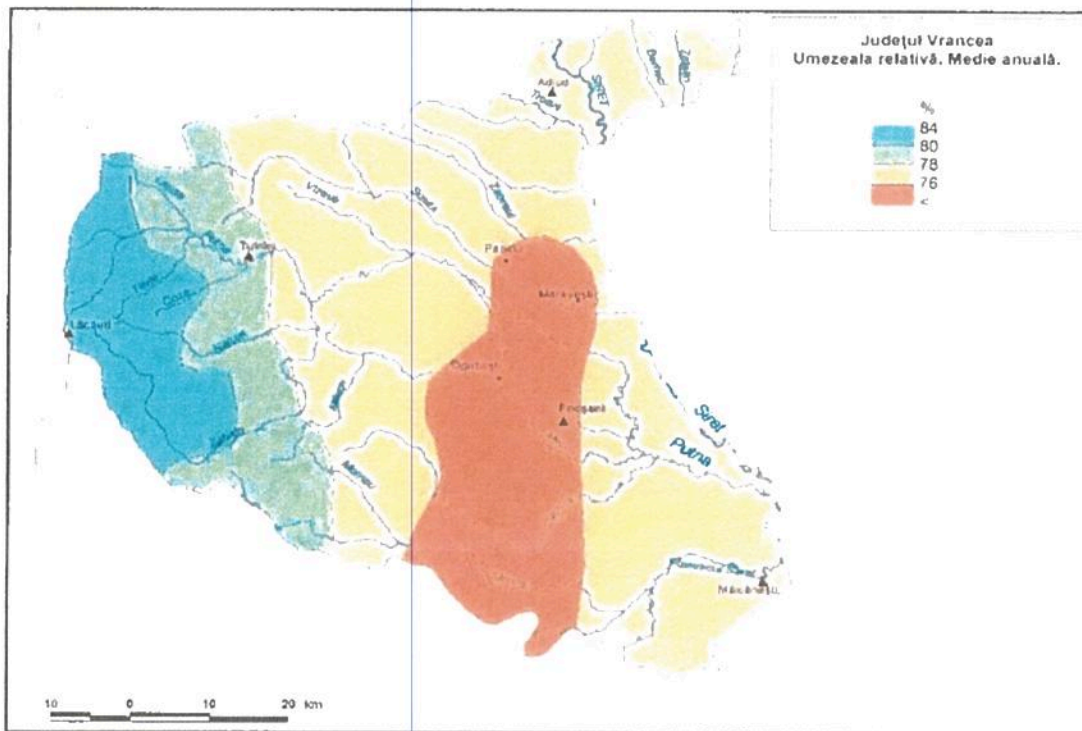
Umezeala relativă a aerului înscrie o descreștere altitudinală a valorilor medii anuale de la vest la est, precum și de la nord spre sud, prezentând un ecart de variabilitate dintre cele mai mari din țară. Sub aspectul variabilității valorilor medii anuale ale acestui parametru climatic, în cuprinsul județului Vrancea se regăesc cele mai mari valori din țară, peste 84% în extremitatea vestică a regiunii (Culmea Lăcăuți) ca urmare a aportului





permanent de vapori de apă din domeniul circulației vestice și cele mai reduse, de sub 75 % în Subcarpații Curburii, datorită frecvenței mari a mișcărilor descendente ale aerului de tip foehn, cu efect în creșterea temperaturii aerului și scăderea umezelii.

Figura nr. 2-4: Mediile anuale ale umezelii relative a aerului, în județul Vrancea.



Sursa: Raport de mediu pentru plan de amenajare al teritoriului județean Vrancea

De altfel, alternanța ariilor depresionare și a culmilor de dealuri înalte alineate pe direcția nord-sud, creează condiții specifice inversiunilor de temperatură și umezeală. Astfel, în timp ce în depresiunile adânci și în lungul văilor Siretului și ai afluenților acestuia care străbat județul, se acumulează și se stratifică aerul rece și umed, pe culmile dealurilor înalte aerul rece coboară, fiind înlocuit cu cel mai cald și mai uscat din atmosfera liberă.¹²

Mediile anuale a umidității relative înregistrate la stațiile meteorologice Focșani și Adjud, între anii 2013-2017, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

[Handwritten signature]

[Official stamp of the Vrancea County Council]

¹² Raport de mediu pentru plan de amenajare al teritoriului județean Vrancea





Tabelul nr. 2-8: Umezeala relativă medie înregistrată în perioada 2013 - 2017, la stațiile meteorologice Focșani și Adjud

Stația meteo	UM	2013	2014	2015	2016	2017
Focșani	%	74	76	70	72	72
Adjud	%	91	87	80	-	-

Notă: "-", lipsă observații
Sursa date: ANM

Precipitațiile atmosferice cuprind totalitatea produselor de condensare și cristalizare a vaporilor de apă din atmosferă, denumite și hidrometeori, care cad de obicei din nori și ajung la suprafața pământului sub forma lichidă (ploaie și aversă de ploaie, burniță etc.), solidă (ninsoare și aversă de ninsoare, grindină, măzăriche etc.) sau sub ambele forme în același timp (lapovița și aversă de lapoviță).

Particularitățile și repartiția precipitațiilor, ca și a altor elemente meteorologice, depind direct de caracterul mișcărilor aerului, respectiv de gradul de dezvoltare al convecției termice, dinamice sau orografice, precum și de deplasările advective. Principala caracteristică a regimului precipitațiilor atmosferice și a repartiției lor spațio-temporale o reprezintă marea variabilitate și discontinuitatea în timp și în spațiu. Regimul precipitațiilor decurge din interacțiunea factorilor genetici generali (la nivel continental) cu factorii locali.¹³

Precipitațiile căzute în cantități mai mari de 30 mm cumulate în 24 de ore sunt foarte frecvente pe întreg teritoriul județului Vrancea. Frecvență mare o au și cantitățile maxime diurne cuprinse între 40 și 80 mm, indicator al agresivității mari a precipitațiilor și al rolului activ în scurgerea superficială în pânze, în eroziunea solurilor etc. în special în regiunea Glacisului Odobești și a dealurilor subcarpatice.

Cantitățile anuale de precipitații atmosferice, înregistrate la stațiile meteorologice Focșani și Adjud, în perioada 2013-2017, sunt redată în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 2-9: Precipitații atmosferice înregistrate în perioada 2013 - 2017, la stațiile meteorologice Focșani și Adjud

Stația meteo	UM	2013	2014	2015	2016	2017
Focșani	l/m ²	771,2	812,6	697,5	775	589,9
Adjud	l/m ²	613,4	622,2	490	842,2	480,1

Sursa date: ANM

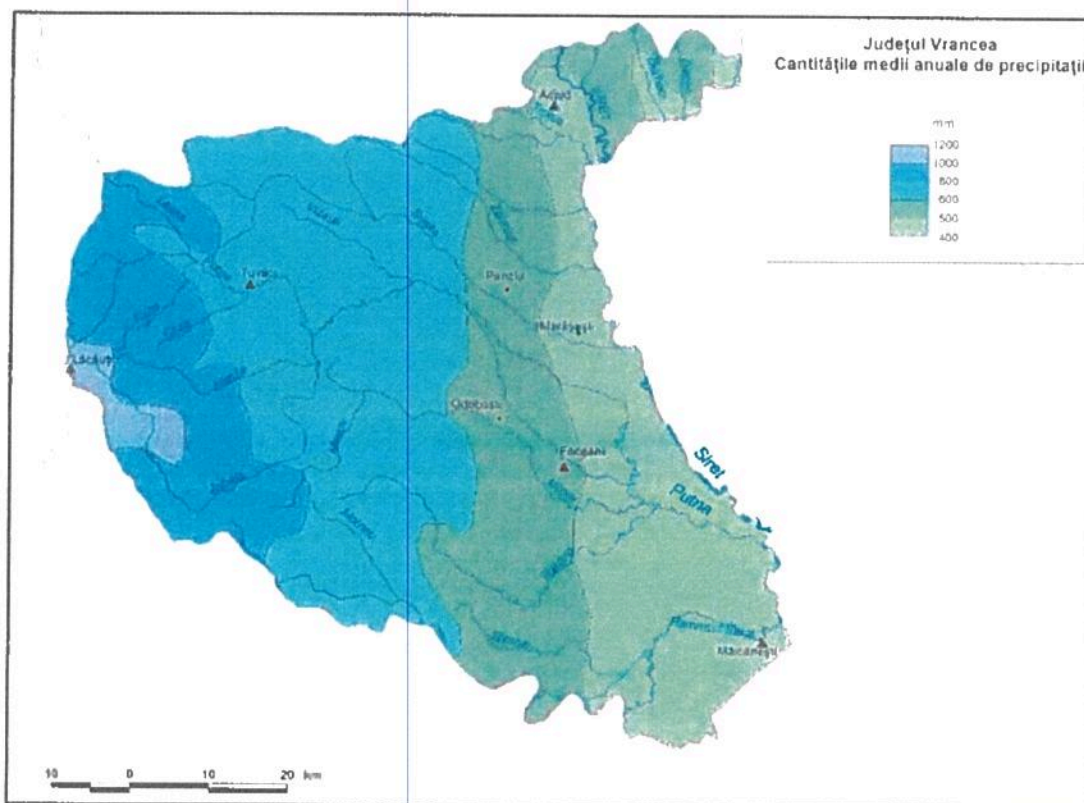
¹³ <http://www.meteoromania.ro/anm>





Precipitațiile în opoziție cu ceața, contribuie la dispersia și transportul poluanților la nivelul atmosferei, însă influențează negativ solul și apele, deoarece toți poluanții ajung la nivelul acestor componente, unde se infiltrează schimbând proprietățile lor, deci are loc un fenomen de poluare.

Figura nr. 2-5: Distribuția cantităților medii anuale de precipitații în județul Vrancea



Sursa: Raport de mediu pentru plan de amenajare al teritoriului județean Vrancea

Cantitățile medii anuale scad de la vest spre est, pe măsura creșterii influențelor de ariditate. Izohetele anuale (Figura nr. 2-5) evidențiază prezența celor mai mici cantități de precipitații (400 mm) în extremitatea estică a județului, și anume în Câmpia Siretului, Câmpia Râmnicului, Culmile Răcătăului și Zeletinului, precum și în arealul Dealurilor Subcarpatice Blăjani, Deleanu, Gârbovei, Măgura Odobeștiului. Valorile medii anuale cresc de la est spre vest, dar și pe măsura creșterii altitudinii spre sectorul montan, astfel încât, izohieta de 600 mm delimitează aproximativ contactul între câmpie și Subcarpații Vrancei, iar cea de 1000 mm spațiul montan (Munții Furu, Zboina Frumoasă și Culmea Lăcăuțiului).

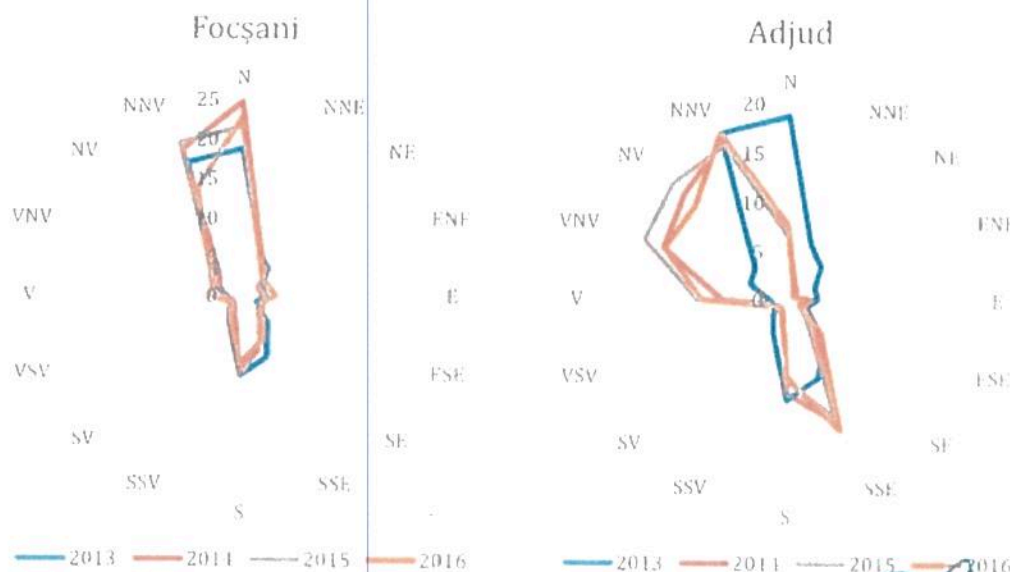




Variația în cursul anului înscrie un interval ploios în lunile mai-iunie, și unul secetos în decembrie-februarie. Evident, în funcție de condițiile de relief și expunere la circulația locală atmosferică, intervalele ploioase și cele secetoase au extinderi temporale diferite. În regiunile de câmpie (la stațiile meteorologice Adjud, Focșani), variabilitatea în cursul anului evidențiază maximum pluviometric în luna iunie și a perioadei ploioase în mai-iulie.

Regimul eolian, evidențiat prin frecvența și direcțiile generale ale advecțiilor maselor de aer și de configurația majoră a reliefului, înscrie dominanța nordului și a componentelor acesteia, în Câmpia Siretului și culoarul de vale al acestuia, și a nord-vestului și a nordului în Subcarpații de Curbură. Pe măsura creșterii altitudinii, direcțiile dominante devin nord-vest și sud-est, cu ușoare devieri impuse de configurația locală a reliefului.

Figura nr. 2-6: Roza vânturilor medii anuale pentru județul Vrancea, perioada 2013 -2016



Sursa date: prelucrare autor după www.meteoromania.ro

Viteza medie anuală prezintă valori ridicate la altitudinile mari, de 6-8 m/s, scăzând în regim multianual la 3-4 m/s în regiunile deluroase și de podiș și de 2-3 m/s în cele de câmpie. Calmul atmosferic prezintă valori ridicate, cu excepția spațiului montan înalt, al celui depresionar subcarpatic, fiind cuprins între 40% în regiunile de câmpie și 10-15% în cele muntoase.





2.5. Date relevante privind topografia

2.5.1. Relieful

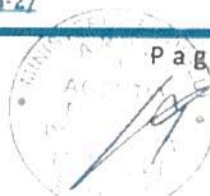
Județul Vrancea, situat la curbura Carpaților și prelungindu-se până la cursul inferior al Siretului, cuprinde la interior unități de relief din Carpații de la Curbură (Munții Vrancei), pentru ca la exteriorul trepte montane invocate, ce se impune în special printr-o mare diversitate morfologică, să se desfășoare dealurile și depresiunile subcarpatice și unitățile de câmpuri, terase și lunci ale Câmpiei Române.

Pe ansamblu, se pot individualiza trei aliniamente paralele de unități, montane, deluroase și de câmpie, separate longitudinal și transversal de afluenții Siretului.

Unitatea montană din extremitatea vestică a arealului județului Vrancea, este reprezentată de Munții Vrancei, unitate de fliș Cretacic și Paleogen, strâns cutat în sinclinale și anticlinale, cu o structură complicată și mai mult de numeroase digitații și cute-solzi. Morfografia acestei unități reflectă caracteristicile petrografice și structurale ale flișului extern carpatic, care a format un relief muntos cu altitudini mijlocii (sub 1700 m), fragmentat de o rețea densă de văi adâncite (Șușița, Putna cu Năruja și Zăbala), ce dau o energie de relief de 300 - 400 m. Morfometria reflectă diferențierile litologice, predominând versanți cu înclinări de 250 - 350, cu până la 450 în arealul munților Coza și Zboina Frumoasă (sub vârful Coza, 1628 m), cu profil convex-concav sau în trepte.¹⁴

Din cadrul Munților Vrancei, în perimetrul teritoriului studiat se înscriu culmile Lăcăuți, Furu, Zboina Frumoasă, Lepșa și Zboina Neagră. Culmea Lăcăuți, din extremitatea de sud-vest a județului, corespunzând axei de înălțare tectonică maximă din Carpații de la Curbură, are altitudini de 1400-1700 m și e fragmentată de afluenții Zăbalei, ce au generat văi adâncite cu 300-400 m. Muntele Furu, desfășurat la sud de valea Zăbalei ca o continuare a masivului Ivănețu, este alcătuit preponderent din gresii (ce se detașează ca martori de eroziune) cu intercalații argiloase, ce generează alunecări de teren. Între valea Zboinei și cea a Nărujei se desfășoară NV-SE culmea Zboina Frumoasă, cu altitudinea maximă de 1657 m, alcătuită din formațiuni grezoase cu intercalații de șisturi argiloase, ce se continuă la nord formând muntele Coza, (1546 m), fragmentat de râul omonim și de afluenții săi. La nord de valea Lepșei, gresiile dure, în alternanță cu șisturi argiloase și microconglomerate, dau naștere culmii Zboina Neagră (1350 m), reprezentând cea mai nordică unitate muntoasă a județului.

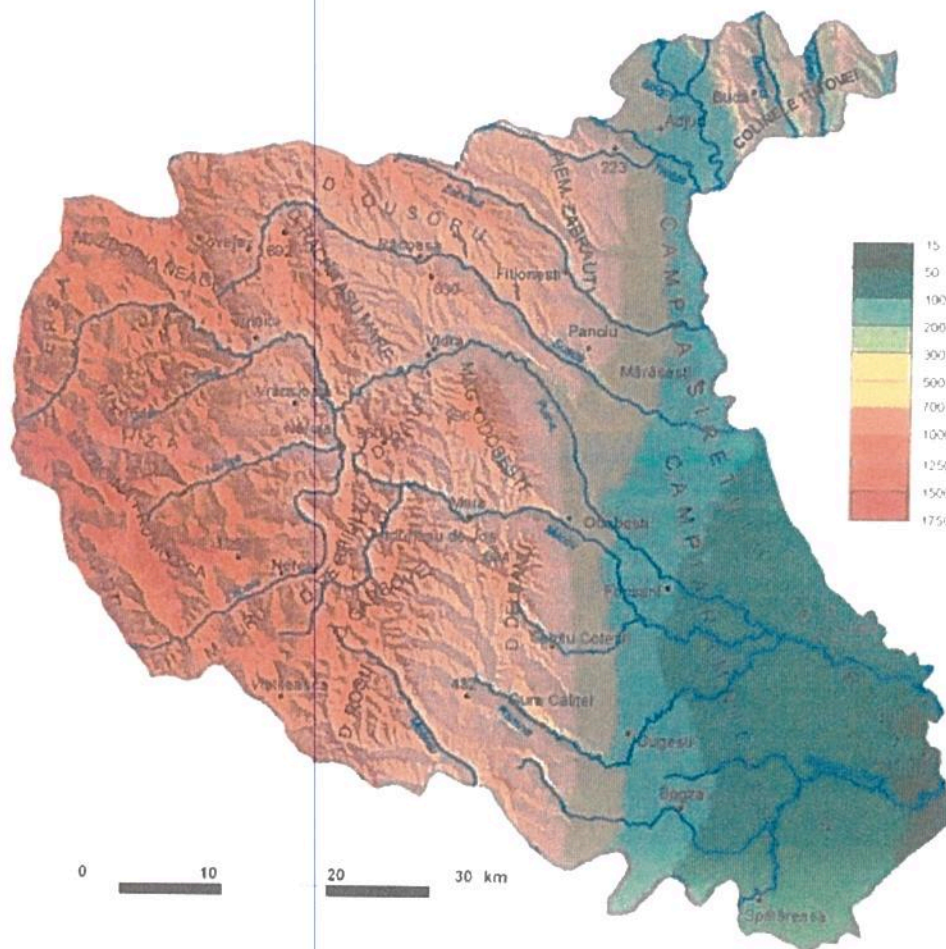
¹⁴ INSTITUTUL DE GEOGRAFIE - Studiu privind calitatea mediului natural și construit în județul Vrancea - Faza 1 / 2007- Cadrul natural. Calitatea și degradarea factorilor de mediu (Plan de Amenajare a Teritoriului Județean Vrancea) <https://civrancea.ro/informatii-publice/urbanism-2/>





Pe ansamblu, munții Vrancei, deși puternic fragmentați și afectați de mișcări tectonice, păstrează urme ale suprafețelor de nivelare: una superioară (1650-1700 m) în Lăcăuți, Zboina Frumoasă, Coza, una medie (1350-1500 m) și una inferioară (950-1100 m), la contactul cu Subcarpații Vrancei.

Figura nr. 2-7: Harta fizică a județului Vrancea



Sursa: [Raport de mediu pentru plan de amenajare al teritoriului județean Vrancea](#)

La exteriorul arealului muntos se desfășoară Subcarpații Vrancei, ce se detașează ca o unitate cu o mare complexitate petrografică și structurală, materializată într-un relief dinamic, de dealuri, depresiuni și bazinete depresionare, un mediu fragil, afectat de degradări ale terenului prin eroziune accelerată și deplasări în masă.

Către Carpați, contactul se face prin intermediul unui șir de depresiuni, dezvoltate în lungul Zăbalei, Putnei și Șușiței (Soveja, Negrilești, Tulnici, Năruja, Nereju), închise la





exterior de un șir de dealuri (Oușoru – 753, Răchițașu – 892, Răiuț – 960 m, Odobești-996, Gârbova – 979, Deleanu - 694), grefate pe structură cutată la interior și monoclinală la exterior, închizând la interiorul lor un aliniament de depresiuni intracolinare (Răcoasa, Vidra, Mera, Poiana Cristei).

Racordul unității înalte din partea vestică și centrală cu cea de câmpie din est se face prin intermediul unui glacis, afectat de procese de eroziune la partea superioară și de eroziune și acumulare la partea inferioară. Începând cu baza glacisului către est se desfășoară cea mai joasă treaptă de relief a județului, cea de câmpie, separată în două sectoare distincte, unul de câmpia înaltă la interior (40-70 m, situată imediat la baza glacisului subcarpatic, având un aspect de suprafață netedă, ușor înclinată către vest, cu conuri aluviale ale Putnei, Milcovului și Râmnei) și unul de câmpie joasă la exterior (20-50 m, cu exces de umiditate, numeroase albi, meandre active și părăsite, belciuge).

2.5.2. Hidrografia

Spre deosebire de alte resurse naturale care cunosc un proces de epuizare în timp, apa este o resursă regenerabilă, fiind supusă unui proces continuu de reîmprospătare, urmând circuitul natural care îi asigură continuitatea. Constituie una din resursele naturale cele mai importante.

Dat fiind că folosirea surselor subterane este mai puțin costisitoare și sunt teoretic de calitate mai bună, acestea sunt rezervate în majoritatea cazurilor pentru alimentări cu apă potabilă, iar cele de suprafață pentru cerințele industriale, care de regulă sunt mai mari decât cele menajere, pentru irigații, piscicultură și alte folosințe.

Teritoriul administrativ al județului Vrancea face parte integrantă din bazinul hidrografic Siret (suprafața acestuia reprezintă 11,3% din suprafața situată pe teritoriul României a acestui important bazin hidrografic), albia principală constituind limita estică pe sectorul situat între confluența cu Râmnicul Sărat sau localitatea Nănești (aval) și confluența cu Troțușul sau localitatea Domnești-Sat (amonte). Doar lunca de pe malul drept aparține județului Vrancea, în timp ce malul stâng aparține județului Galați. Pe un sector foarte mic, între această ultimă confluență și cea cu râul Conțești (în cea mai mare parte pe teritoriul administrativ a orașului Adjud), întreaga luncă a Siretului este integrată Vrancei.





Principalele cursuri de apă din județ sunt:

- râul Siret – cu o lungime de 110 km, suprafața bazinului în județul Vrancea – 1230 km² delimitează județele Vrancea și Galați, fiind principalul curs de apă în care se varsă râurile interioare ale județului;
- râul Troțuș – afluent de dreapta al râului Siret, cu o lungime de 14 km și suprafața bazinului de 130 km² pe județul Vrancea;
- pâraul Șușița – cu o lungime de 75 km, pârau care are un regim nepermanent;
- râul Putna – izvorăște din munții Vrancei și are o lungime de 153 km și o suprafață de 2480 km², fiind cel mai important curs de apă din județ;
- râul Milcov – cu o lungime de 79 km, care în partea superioară a bazinului prezintă o mineralizare naturală;
- pâraul Râmna – cu o lungime de 66 km, pârau care în perioadele secetoase nu are debit;
- râul Rm. Sărat – traversează județul Vrancea, pe o lungime de 86 km; prezintă un grad de mineralizare naturală ridicat.

Cea mai mare parte a județului se suprapune peste bazinul hidrografic al râului Putna (51,1%, adică 2480 km²). Suprafețe mai mici sunt drenate de bazinele hidrografice Râmnicul Sărat (680 km² ceea ce reprezintă 14% din suprafața județului) și Șușița (387 km² sau 8%). O serie de alte râuri mici drenează suprafețe sub 4% (Polocin, Carecna, Zăbrăuț, Gârla Morilor, Berheci, afluent al Bârladului, Leica etc.). Suprafața lipsită de râuri cadastrate, lipsită de drenaj sau drenată direct spre albia minoră a Siretului reprezintă 10,7% din teritoriul județului.¹⁵

O situație specifică o prezintă râul Troțuș, care deși are o suprafață de numai 102,5 km² în interiorul județului, aceasta reprezintă de fapt confluența cu Siretul (în apropierea localității Adjud), ceea ce presupune un aport important de debit pentru Siret aval de această confluență.

Șușița, cu o suprafață de 3878 km², izvorăște din Munții Vrancei. Bazinul său este mai dezvoltat pe partea stângă, de unde râul primește mai mulți afluenți de mici dimensiuni. Din cauza infiltrațiilor și a evaporăției, în anii secetoși râul seacă pe mai multe porțiuni în sectorul inferior.

¹⁵ NSTITUTUL DE GEOGRAFIE - Studiu privind calitatea mediului natural și construit în județul Vrancea Faza 1 / 2007- Cadrul natural. Calitatea și degradarea factorilor de mediu (Plan de Amenajare a Teritoriului Județean Vrancea) <https://civrancea.ro/informatii-publice/urbanism-2/>

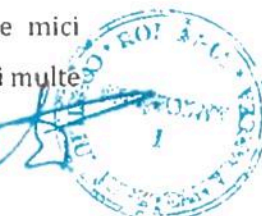
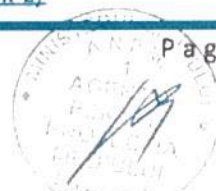
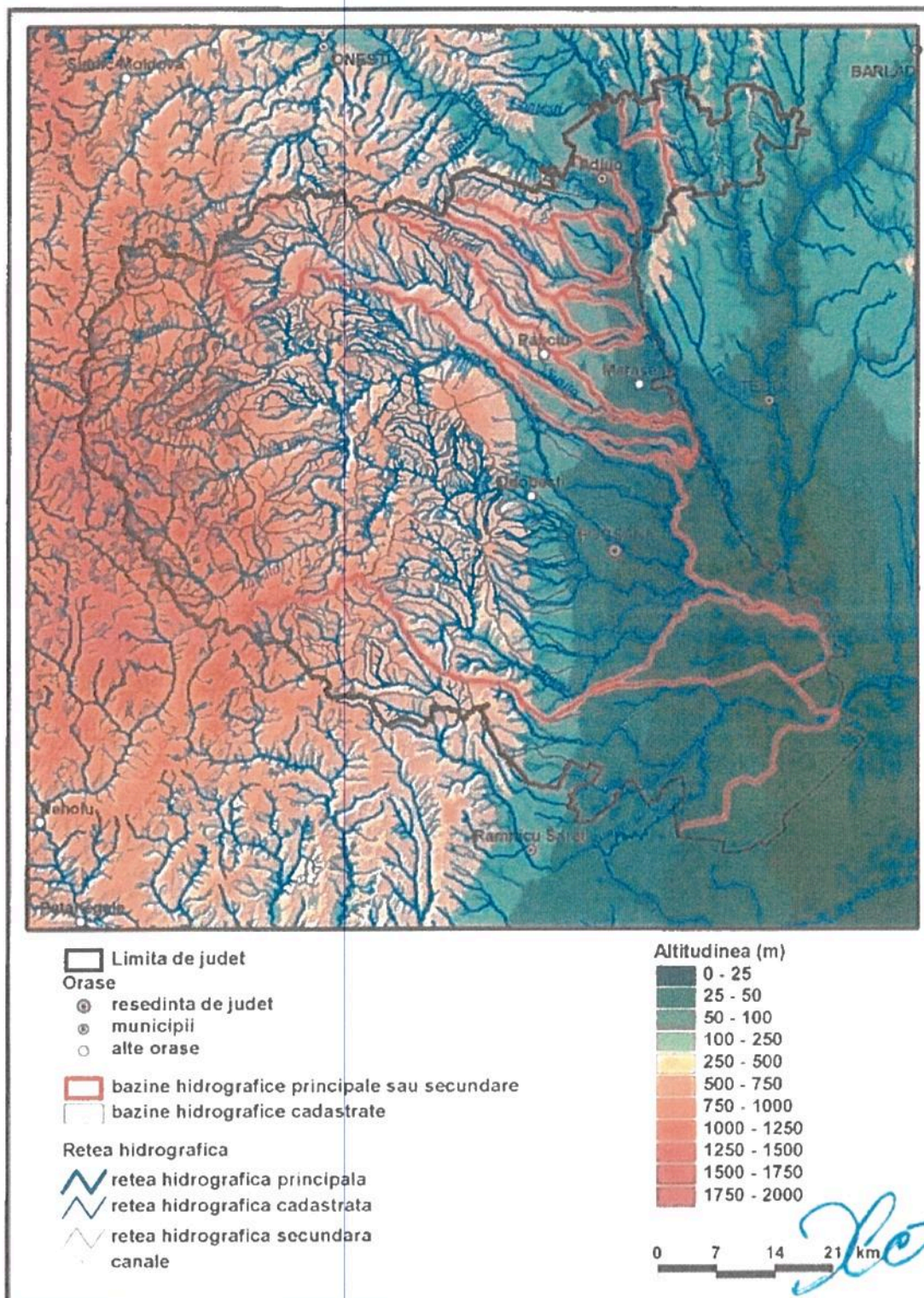




Figura nr. 2-8: Harta rețelei hidrografice din județul Vrancea



Sursa: INSTITUTUL DE GEOGRAFIE - Studiu privind calitatea mediului natural și construit în județul Vrancea - Faza 1 / 2007- Cadrul natural. Calitatea și degradarea factorilor de mediu (Plan de Amenajare a Teritoriului Județean Vrancea)





Putna izvorăște de pe versantul nordic al culmii Lăcăuți, de la o altitudine de cca. 1500 m și își adună apele de pe o suprafață de circa 2480 km². Se varsă în Siret, în aval de Bârlad, drenând o mare parte a nordului Carpaților Curburii. Este al treilea ca bazin din Subcarpații de la Curbură. Afluenții Putnei cei mai importanți sunt Zăbala, Milcov și Râmna.

Zăbala se varsă în Putna în Depresiunea Vrancei, la o altitudine de 330 m. Zăbala prezintă un coeficient sporit de meandrare. Milcovul este cel mai lung dintre afluenții Putnei (79 km). Izvorăște de pe versantul nord-estic al Dealului subcarpatic Gârbova. Cursul său traversează Subcarpații Vrancei având numeroase schimbări de direcție, adaptate la structură. În zona câmpiei joase, albia sa este puternic meandrată. Din cauza infiltrațiilor intense (caracteristice îndeosebi sectorului de traversare a conului aluvionar), în unele porțiuni râul înregistrează fenomenul de secare.

Milcovul, având o suprafață de 458 km² și o lungime de 79 km, izvorăște din Depresiunea subcarpatică a Milcovului de Sus, aflată între Dealul Tojanului și Culmea Gurbaneasa. Având inițial o vale largă longitudinală, aceasta devine transversală în interiorul Depresiunii Merei, râul părăsind zona subcarpatică prin Poarta Arvei, dintre Măgura Odobești și Piemontul Dealului. În Depresiunea Merei primește o serie de afluenți mici: Reghiul, Milcovul, Arva, Groza.

Râmna, cu o suprafață de 424 km² și o lungime de 66 km, izvorăște de pe versantul vestic al Dealului Gârbova de la o altitudine de cca 640 m. Majoritatea afluenților săi se găsesc în depresiunea subcarpatică largă a Bălăneștilor: Valea Neagră, Rașcuța cu Peleticul, Tinoasa.

Râmnicul Sărat, cu o pondere mică în suprafața Subcarpaților de la Curbură, izvorăște din zona flișului Paleogen și se varsă în Siret la numai 13 m altitudine. În regiunea montană și deluroasă se desfășoară aproape 40% din bazinul și cursul său. Din acest spațiu el își colectează aproape toți afluenții.

Apele subterane se împart în ape freatice, adică primul orizont de ape subterane cu nivel hidrostatic liber și variabil, care au ca suport stratul impermeabil din apropierea suprafeței terestre și ape de adâncime, cantonate în depozite friabile dar intercalate între state impermeabile, fapt ce face ca acestea să se mai numească și captive.

2.5.3. Spațiile verzi

Spațiile verzi bine întreținute joacă un rol semnificativ în promovarea sănătății populației urbane. Acestea oferă oportunități prin care se încurajează un stil de viață mai





activ, prin plimbări, alergare, exerciții fizice, ciclism etc., inclusiv deplasări pe rutele dintre zonele locuite și/sau dintre diferite facilități publice (magazine, piețe, școli). Ele oferă cetățenilor locuri liniștite pentru relaxare și reducere a stresului, pentru evadarea din mediul construit și din trafic. Spațiile verzi răspund, așadar, în principal, nevoilor umane de recreere și petrecere a timpului liber.

Spațiile verzi urbane au o deosebită importanță și din punct de vedere estetic, deoarece atenuează impresia de rigiditate și ariditate a oricărui mediu construit – mediu ce domină în orașe. Prin valoarea amenajării lor peisagistice, spațiile verzi dau identitate așezărilor umane. Spațiile verzi se compun din parcuri, scuaruri, aliniamente plantate în lungul bulevardelor și străzilor, terenuri libere, neproductive din intravilan (mlaștini, stâncării, pante, terenuri afectate de alunecări, sărături care pot fi amenajate cu plantații).

Parcurile reprezintă spațiile verzi, cu suprafața de minimum un hectar, formate dintr-un cadru vegetal specific și din zone construite, cuprinzând dotări și echipări destinate activităților cultural-educative, sportive sau recreative pentru populație.

Scuarurile reprezintă spații verzi cu suprafața mai mică de un hectar, amplasate în cadrul ansamblurilor de locuit, în jurul unor dotări publice, în incintele unităților economice, social-culturale, de învățământ, amenajărilor sportive, de agrement pentru copii și tineret sau în alte locații.

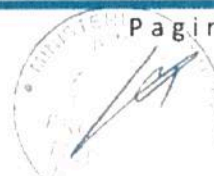
Situația spațiilor verzi din județul Vrancea, în anul 2016, este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 2-10: Suprafața spațiilor verzi în mediul urban, la nivel județului Vrancea, în anul 2016

Nr. crt.	Localitatea	Suprafața (ha)
1	Municipiul Focșani	70
2	Municipiul Adjud	28
3	Oraș Mărășești	15
4	Oraș Odobești	14
5	Oraș Panciu	26
TOTAL		153

Sursa date: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/>

Spațiile verzi sunt esențiale în general pentru mediul urban, acestea oferind locații în care cetățenii pot să desfășoare activități sociale și să se destindă. Spațiile verzi au un impact mare în zonele locuite în care există un nivel de poluare mare, la care se adaugă problemele generate de noxele generate de o densitate ridicată a clădirilor construite.





2.6. Informații privind tipul de ținte care necesită protecție în zonă

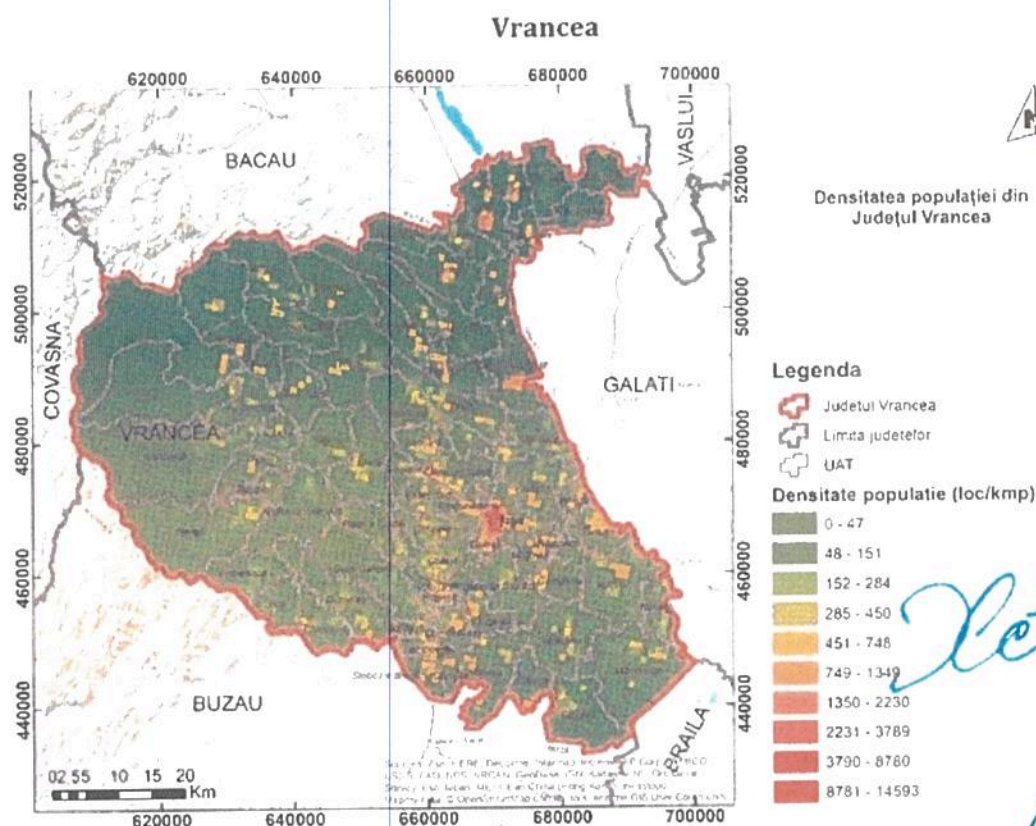
Din punct de vedere al influenței exercitate de poluanții atmosferici asupra mediului, se pot distinge două grupe de efecte: cele asupra sănătății umane (grupurile țintă vulnerabile în mod special, care sunt copiii și bătrânii) și cele asupra ecosistemelor naturale. Poluarea constă în contaminarea mediului cu materiale care pot influența negativ funcția naturală a ecosistemelor și care sunt dăunătoare sănătății.

Scopul măsurilor stabilite prin planul de menținere a calității aerului este acela de a proteja sănătatea oamenilor și ecosistemele naturale față de efectele directe și indirecte ale unor substanțe poluante care sunt emise de diverse surse în atmosferă.

Zonele sensibile sunt acelea în care densitatea locuitorilor este crescută și implicit numărul surselor de emisie este mai mare, în principal zonele locuite riverane drumurilor intens circulat, intersecțiilor și zonelor cu acumulare de surse de emisie, ce pot accentua caracterul cumulativ al concentrațiilor și pot determina depășiri ale valorii/valorilor-limită.

Zone sensibile sunt și ariile din vecinătatea unor surse de emisii fixe cu intensitate potențial ridicată cum ar fi: instalații mari de ardere (CET), stații de epurare a apelor uzate, căi de trafic intens, sisteme de incinerare, etc.

Figura nr. 2-9: Distribuția densității populației la RPL 2011 (loc/km²) în județul

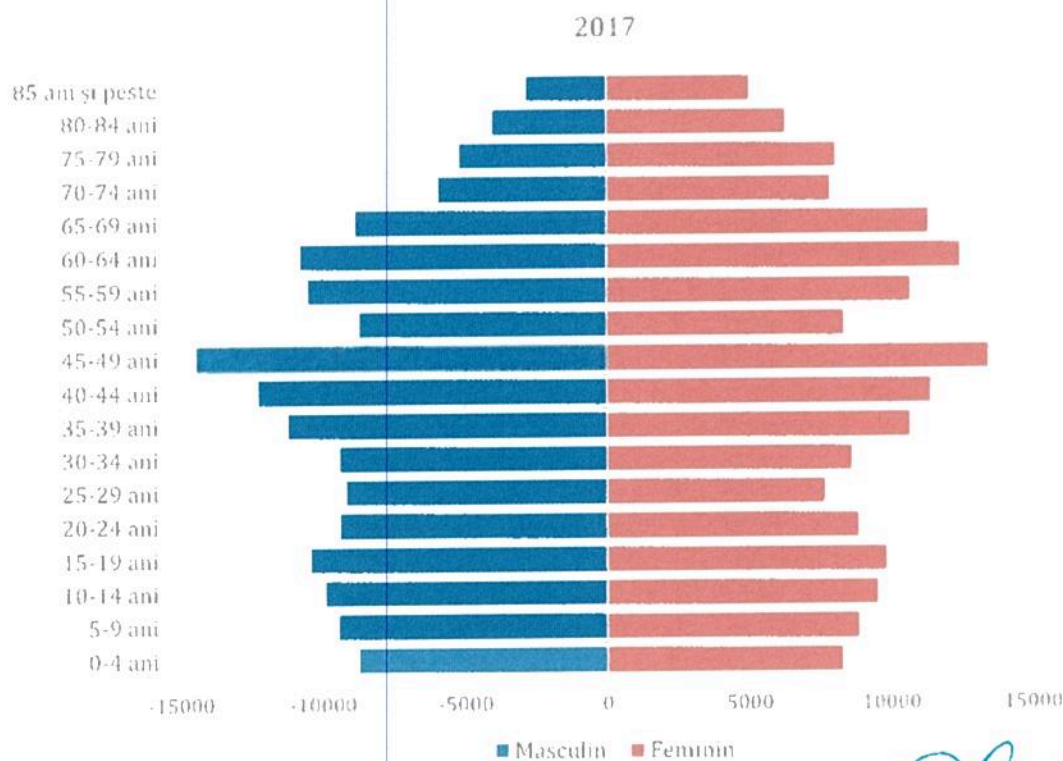




Densitatea locuitorilor este crescută și implicit numărul surselor de emisie mai mare, în principal în zonele urbane (municipiile Focșani și Adjud, orașele Mărășești, Panciu și Odobești) așa cum se poate observa și în planșa de mai sus.

Folosind datele furnizate de INS privind distribuția populației pe grupe mici de vârstă la 1 ianuarie 2017, a fost realizată piramida vârstelor pentru zona de studiu. Ca structură a populației pe grupe de vârstă, în județul Vrancea persoanele mature formează majoritatea. La 1 ianuarie 2017, copiii (0-14 ani) dețin o pondere de 16,67% din totalul populației stabile a județului Vrancea (328.202 locuitori), populația tânără (15 - 24 ani) reprezintă un procentaj de 11,73%, persoanele mature (25 - 64 ani) reprezintă 51,69%, iar persoanele în vârstă de peste 65 ani reprezintă 19,91% din total.

Figura nr. 2-10: Piramida vârstelor la 1 ianuarie 2017



Sursa date: <http://statistici.insee.ro:8077/tempo-online/>

Numărul și ponderea populației cu vârstă sub 18 ani și cu vârstă peste 60 ani din zonele urbane (categoriile de populație sensibilă sau potențial a fi expusă) în care densitatea locuitorilor este crescută sunt prezentate în tabelul de mai jos, unde se observă că aceasta reprezintă aproximativ 40% din populația totală a localității.

Handwritten signature
 ROMANIA
 MINISTERUL MEDIULI
 PROTECTIEI MEDIULI
 ROMANIA

ROMANIA
 MINISTERUL MEDIULI
 PROTECTIEI MEDIULI
 ROMANIA



Tabelul nr. 2-11: Numărul și ponderea populației pe categorii de vârstă din zonele urbane din județul Vrancea

Nr. crt	Localitatea	0-19 ani		20-59 ani		Peste 60 ani		Total locuitori
		Locuitori	% din total	Locuitori	% din total	Locuitori	% din total	
1	Focșani	16416	17,50	57519	61,33	19845	21,16	93780
2	Adjud	4202	20,55	12376	60,52	3870	18,93	20448
3	Mărășești	3821	28,41	7378	54,85	2252	16,74	13451
4	Odobești	1991	20,55	5870	60,58	1828	18,87	9689
5	Panciu	1644	17,68	5767	62,00	1890	20,32	9301

Se definesc ca ținte ce necesită protecție la poluare, de asemenea, ariile naturale protejate, la nivelul anului 2016 erau declarate 50 de arii naturale protejate desemnate cu o suprafață totală de aproximativ 205.600 ha: 14 situri de importanță comunitară, 4 situri de protecție avifaunistică și 22 arii de interes național.

În urma analizei rezultatelor modelării dispersiei poluanților în atmosferă și analizei celor mai recente date (anul 2017) de la stația automată de monitorizare a calității aerului, se asigură conformarea la nivelurile critice, prevăzute la lit. F din anexa nr. 3 la Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, în scopul protecției vegetației și a ecosistemelor naturale.

2.7. Stația automată de măsurare (hartă, coordonate geografice) a calității aerului din județul Vrancea

Supravegherea calității aerului în județul Vrancea se realizează printr-o stație automată de monitorizare, de fond rural, amplasată în zonă cu densitate a populației mică, departe de aria urbană și de sursele locale de emisie, în incinta Uzinei de apă CUP, pe drumul județean Focșani - Suraia, care face parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului.

Datele cu privire la calitatea aerului consemnate de stația mai sus amintită sunt transmise on-line pe site-ul www.calitateaer.ro. Ulterior, datele validate de către Agenția de Protecție a Mediului Vrancea sunt certificate de către Centrul de Evaluare a Calității Aerului din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului.





Tabelul nr. 2-12: Informații despre stația VN-1

Nume stație	Tip stație	Adresa stație	Cod național	Coordonate geografice și altitudinea	Parametrii monitorizați
VN-1	Fond rural	Str. Șoseaua Suraia, FN (încinta stației de apă)	020601	latitudine 45°41'49,3" longitudine 27°12'48,1" altitudine 45 m	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , CO, O ₃ , NH ₃ , C ₆ H ₆ , PM ₁₀ , parametrii meteorologici*

*temperatura, viteza vântului, direcția vântului, umiditatea relativă, presiunea atmosferică, radiația solară, precipitații.

Sursa date: http://www.anpm.ro/web/apm-vrancea/calitatea-aerului/-/asset_publisher/UPaHu6hTf2Im/content/structura-rețelei-de-monitorizare-calitate-aer---judetul-vrancea?_

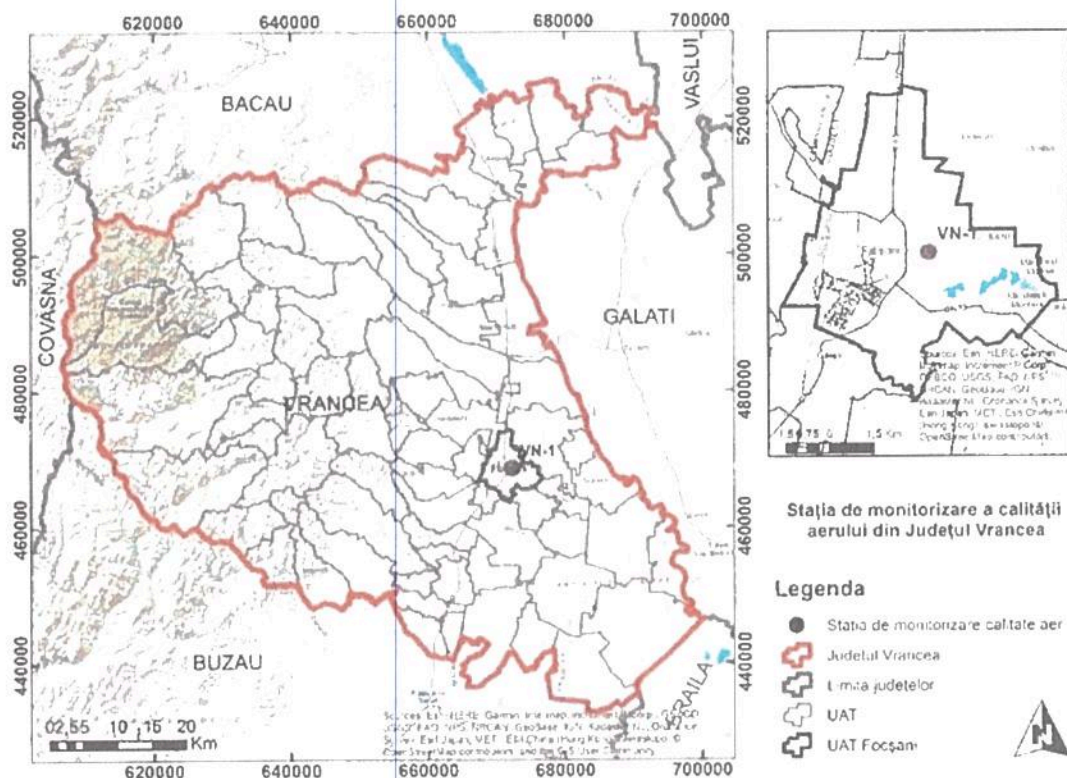
Figura nr. 2-11: Stația de fond rural VN-1



Sursa: <http://www.calitateaer.ro/>



Figura nr. 2-12: Amplasarea stației automate de monitorizare a calității aerului la nivelul județului Vrancea

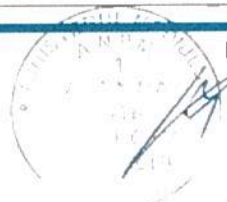


Sursa date: <http://www.calitateair.ro/>

Informații privind tehnicile de măsurare:

Echamente utilizate:

Denumire	Metoda de referință
Analizor SO ₂ model ML9850B	Fluorescentă în UV
Analizor NO _x model ML9841B	Chemiluminiscentă
Analizor CO model ML9830B	Filtru de corecție în IR
Analizor BTX 2000	Detector cu fotoionizare PID
Analizor O ₃ model ML9810B	Fotometrie în UV
Analizor automat echipat cu impactori interschimbabili pentru PM ₁₀	Nefelometrie ortogonală
Prelevator PM ₁₀ model TECORA	Determinări gravimetrice
Senzor direcția vântului	Traductor potențiometric
Senzor viteza vântului	Anemometru cu 3 cupe
Senzor de temperatură	Circuit semiconductor
Senzor de umiditate	Circuit semiconductor





Denumire	Metoda de referință
Senzor presiune atmosferică	Circuit integrat
Senzor radiație solară	Senzor piranometric
Senzor precipitații	Colector conic de precipitații și basculă conectată la un electromagnet care generează impulsuri electrice

Sursa date: http://www.anpm.ro/web/apm-vrancea/calitatea-aerului/-/asset_publisher/UPaHu6hTf2Im/content/stuctura-retelei-de-monitorizare-calitate-aer---judetul-vrancea?_

Caracteristici de prelevare:¹⁶

- localizarea punctului de prelevare: curte;
- înălțimea punctului de prelevare: pentru SO₂, NO_x, CO, O₃, BTX – 2,7 m de la nivelul solului; pentru PM₁₀ – 3 m de la nivelul solului;
- lungimea liniei de prelevare: pentru SO₂, NO_x, CO, O₃, BTX – 1,6 m; pentru PM₁₀ – 2,1 m;
- timpul de prelevare: 24 ore continuu.

Calibrare:

- tip – automat și manual;
- metoda - NO_x, SO₂, O₃ – verificare zilnică automată a calibrării cu tub de permeație (calibrare de zero și span); calibrare lunară – manual cu gaz din butelie; calibrare multipunct la 6 luni;
- CO – calibrare automată la 3 zile cu gaz din butelie; calibrare lunară - manual cu gaz din butelie; calibrare multipunct la 6 luni.
- BTX – verificare la 10 zile a calibrării cu gaz din butelie; calibrare lunară manual cu gaz din butelie.

Sistemul de monitorizare permite autorităților locale pentru protecția mediului:

- ✓ să evalueze, să cunoască și să informeze în permanență publicul, alte autorități și instituțiile interesate, despre calitatea aerului;
- ✓ să ia, în timp util, măsuri prompte pentru diminuarea sau eliminarea episoadelor de poluare;
- ✓ să prevină poluările accidentale;
- ✓ să avertizeze și să protejeze populația în caz de urgență.

¹⁶ Sursa date: http://www.anpm.ro/web/apm-vrancea/calitatea-aerului/-/asset_publisher/UPaHu6hTf2Im/content/stuctura-retelei-de-monitorizare-calitate-aer---judetul-vrancea?_





3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE

3.1. Detaliile factorilor responsabili de o posibilă depășire

Principalele activități generatoare de poluanți în atmosferă la nivelul județului Vrancea, în anul de referință 2014 au fost:

- ✓ procese de producție: producere energie electrică și termică, fabricarea materialelor de construcții, prelucrarea metalelor, producția de hârtie și carton;
- ✓ procesele industriale;
- ✓ încălzirea comercială/instituțională și rezidențială;
- ✓ transportul;
- ✓ agricultura.

3.1.1. Sector energie

Categoria de activități incluse în sectorul „Industrii energetice” se referă la arderea combustibililor în scopul producerii de energie (electrică sau termică) din surse punctuale. Poluanții principali emiși în atmosferă din activitățile incluse în categoria „Industrii energetice” sunt: particule în suspensie (PM_{10} și $PM_{2.5}$), oxizi de sulf, oxizi de azot, oxizi de carbon, compuși organici volatili nemetanici, metale și compușii acestora, amoniac.

Emisiile raportate în ILE 2014 județul Vrancea pe sectoare de activitate din energie sunt prezentate în tabelul de mai jos.



Handwritten signature in blue ink.





Tabelul nr. 3-1: Emisii din sectorul energie în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an)

Activitate NFR	As	Gd	CO	Ni	NOx	Pb	PM ₁₀	PM _{2,5}	SOx
Producerea de energie electrică și termică	0,000085	0,000474	36,939	0,000947	84,296	0,000189	0,852	0,852	0,284
Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare fontă și oțel și fabricare feroaliaje	0,000015	0,000086	4,305	0,000172	12,055	0,000034	0,086	0,086	0,086
Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare metale neferoase	0,000002	0,000012	0,594	0,000024	1,663	0,000005	0,012	0,012	0,012
Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare celuloză și hârtie	0,000139	0,000375	116,546	0,000616	44,322	0,002135	10,252	10,185	2,807
Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare alimente, băuturi și tutun	0,000023	0,000024	3,294	0,004947	4,285	0,000362	0,593	0,498	2,705
Arderi în industrii de fabricare și construcții - Altele	0,000074	0,000179	102,245	0,000503	38,133	0,001024	6,688258	6,653	4,455
TOTAL	0,000340	0,001150	263,923	0,007209	184,753	0,003749	18,484	18,287	10,349

Sursa: ANPM - ILE 2014



[Handwritten signature]





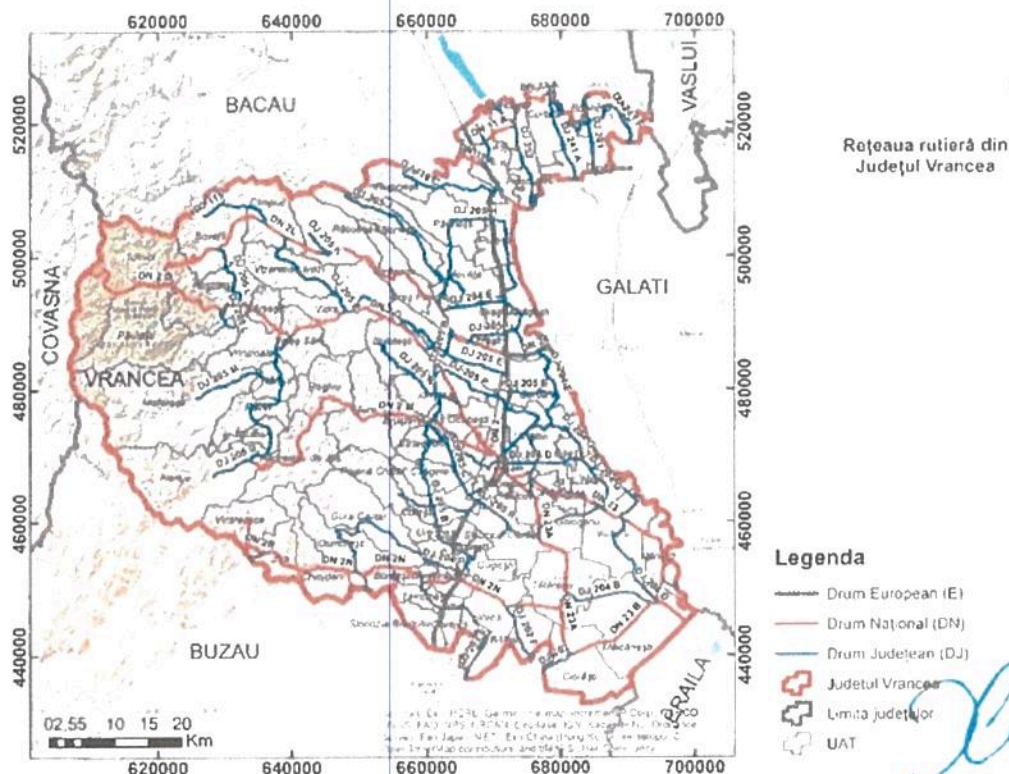
3.1.2. Sector transport

Rețeaua de căi de comunicații și transport ocupă un rol important în cadrul echipării de infrastructură, fiind compusă din rețeaua rutieră, rețeaua feroviară și rețeaua aeriană. Rețeaua rutieră a județului Vrancea este formată din drumuri europene, naționale, județene și orășenești/comunale. Teritoriul județului este traversat de căi de transport rutier care leagă nordul Moldovei de București, precum și cele care leagă Moldova și partea de S-E a țării de Transilvania.

Căile de comunicație rutieră sunt bine reprezentate în teritoriu astfel:

- două trasee de drum european: E 85 - DN 2, DN 24 - E 581;
- două trasee de drumuri naționale principale: DN 2D, DN 11A;
- opt trasee de drumuri naționale secundare: DN 23, DN 23A, DN 23B, DN 25A, DN 2M, DN 2N, DN 2L, DN 2R;
- 34 trasee de drumuri județene;
- 101 trasee de drumuri comunale.

Figura nr. 3-1: Rețeaua rutieră la nivelul județului Vrancea



Sursa date: prelucrare autor după <http://www.geo-spatial.org> și ANCP





Din punctul de vedere al accesibilității la magistralele de transport europene și prin această conectarea la economia europeană, județul Vrancea beneficiază de avantajul unei situații exact pe traseul coridorului pan-european nr. IX. Coridorul rutier care începe la Helsinki în Finlanda și se termină la Alexandropolis în Grecia intra pe teritoriul României la punctul de frontieră cu Republica Moldova Albița și apoi continuă pe traseul: Mărășești - Focșani - Buzău - București - Giurgiu, acoperind axa majoră de transport Nord-Sud a județului Vrancea.

Legătura județului, cu capitala țării și cu municipiul Focșani este asigurată de drumul național DN2 (drumul european E 85), importantă arteră de acces sau de tranzit care leagă sud-estul Europei de nord-vestul Europei.

Lungimea drumurilor publice din județ, în anul 2014, era de 1778 km, din care 71,6% (1273 km) sunt drumuri județene și comunale și 28,4% (505 km) sunt drumuri naționale.

În anul 2014, din totalul drumurilor publice din județul Vrancea, doar 35,8% sunt modernizate (636 km), restul sunt fie cu îmbrăcăminte ușoară rutiere (403 km), fie pietruite (418 km), fie de pământ (321 km).

Tabelul nr. 3-2: Lungimea drumurilor publice, la 31 decembrie 2014

Nr. Crt.	Categorie drum	Lungime (km)			
		Modernizate	Cu îmbrăcăminte ușoară rutiere	Pietruite și de pământ	Total
1	Drumuri naționale	342	130	33	505
2	Drumuri județene și comunale	294	273	706	1273
3	Drumuri publice - total	636	403	739	1778

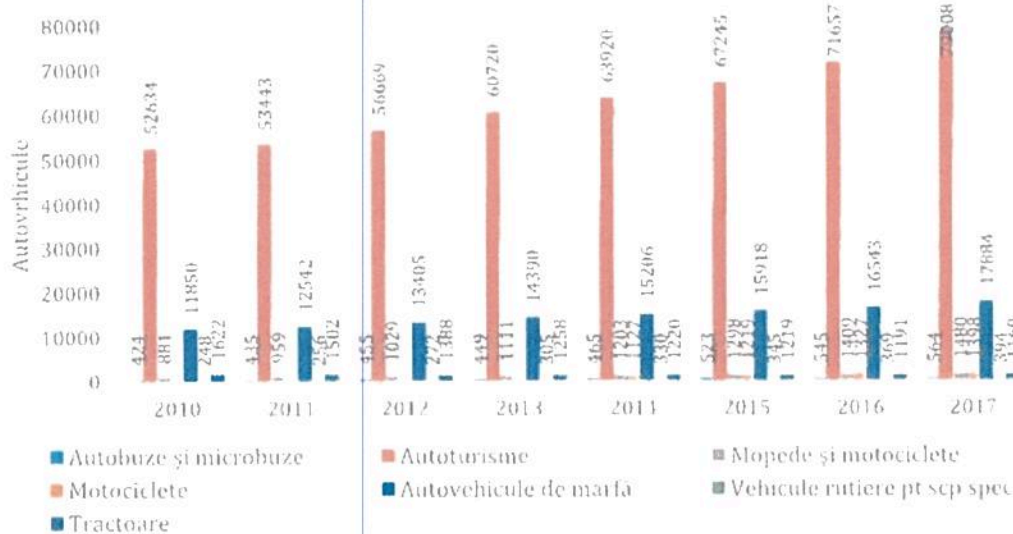
Sursa date: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/>

Evoluția vehiculelor rutiere înmatriculate în circulație la nivelul județului Vrancea, la sfârșitul anului, în perioada 2010-2017 este prezentată în figura următoare în care se observă tendința de mărire a parcului auto.



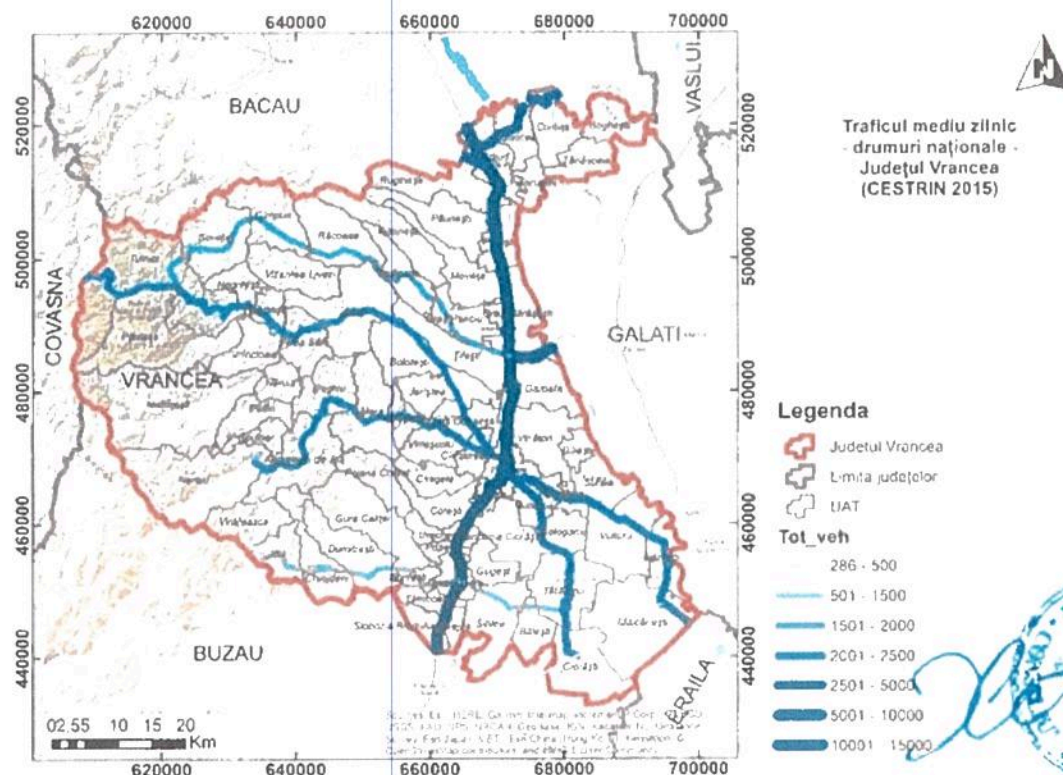


Figura nr. 3-2: Evoluția vehiculelor rutiere înmatriculate în circulație la nivelul județului Vrancea, la sfârșitul anului, în perioada 2010-2017



Sursa date: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/>

Figura nr. 3-3: Traficul mediu zilnic anual pentru drumurile naționale din județul Vrancea



În urma recensământului de trafic efectuat de CESTRIN în anul 2015 au fost determinate valorile MZA (media zilnică anuală) pentru drumurile naționale ce



traversează județul Vrancea.. Aceste date sunt prezentate în figura de mai sus în care se observă că DN2 este cel mai tranzitat drum național din județul Vrancea.

Emisiile de poluanți în atmosferă provenite de la sursele mobile pe categorii de autovehicule sunt prezentate în tabelul de mai jos, în care se observă că autoturismele sunt principalii contribuitori.

Tabelul nr. 3-3: Emisii generate de traficul rutier în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an)

Categorie	Poluant							
	Cd	C ₆ H ₆	Ni	Pb	PM _{2,5}	PM ₁₀	CO	NO _x
Autoturisme	0,000226	9,379	0,000633	0,007801	14,469947	16,926538	1433,506	243,580
Autoutilitare	0,000083	0,623	0,00026	0,003557	10,444245	11,553409	294,873	107,588
Autovehicule grele incluzând și autobuz	0,000131	0,016	0,000427	0,010559	11,023828	12,759456	95,497	355,442
Motociclete	0,000068	0	0,000002	0,008223	0,117032	0,125971	20,228	0,410
Total	0,000508	10,018	0,001322	0,03014	36,055052	41,365374	1844,104	707,02

C₆H₆ a fost calculat ca provenind din emisiile de NMVOC conform EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook 2009

Sursa: ANPM - Inventar emisii trafic 2014 (Copert)

Rețeaua feroviară de pe teritoriul județului Vrancea este compusă din linii magistrale, principale și secundare aflate în exploatare încă de la sfârșitul sec. XIX și începutul sec. XX, după cum urmează:

- Linia magistrală dublă 500 între stațiile Sihlea până la Halta Adjdu Vechi;
- Linia principală dublă 704 între stațiile Mărășești și Gl. Eremia Grigorescu;
- Linia principală dublă 501 între stațiile Adjud și Halta Urechești (județul Bacău);
- Linia secundară simplă 507 între stațiile Mărășești și Panciu;
- Linia secundară simplă 503 între stațiile Focșani și Odobești, construită în anul 1893. Aceasta a fost prima "Linie a Vinului" din România. Circulația pe această linie este închisă din anul 2008 din motive tehnice;
- Linia principală simplă 600 între Halta Spătaru și Suraia.

Liniile aferente județului Vrancea însumează o lungime de 197,7 km linie curentă, 160,44 km linii din stații și un număr de 576 aparate cale. Lungimea căilor ferate de pe teritoriul județului Vrancea aflate în exploatare pe anul 2014 este de 161 km (98 km sunt electrificate), conform datelor INS.

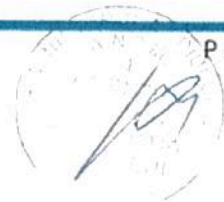
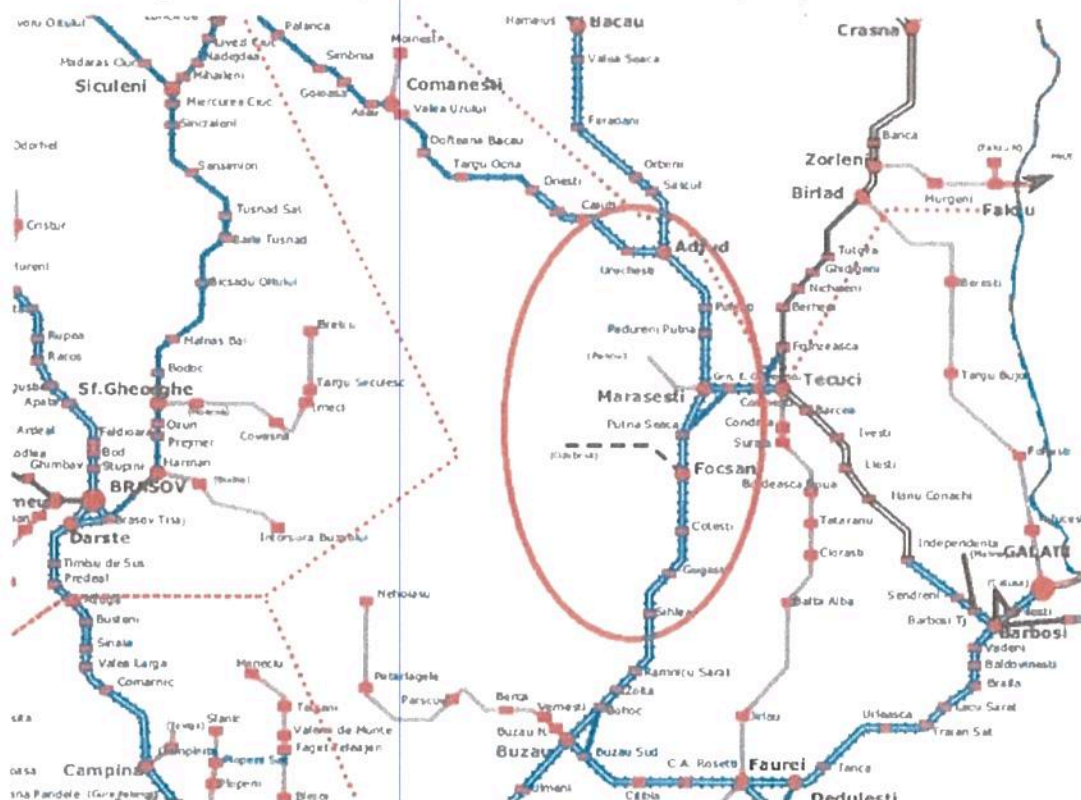




Figura nr. 3-4: Rețeaua căilor ferate la nivelul județului Vrancea



Sursa: <http://www.cfr.ro/files/ddr/Anexa%201a%20-%20Harta%20general%20retea%20CFR.pdf>

Calea ferată din municipiul Focșani face parte din rețeaua principală a CFR Magistrala 50. La nivelul teritoriului României, face legătura între Ploiești - Buzău - Focșani - Bacău - Roman - Pașcani - Suceava, iar la nivel european face parte din coridorul paneuropean IX.

Emisiile de poluanți în atmosferă provenite din transportul feroviar sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 3-4: Emisii generate din surse mobile nerutiere, în anul de referință 2014 (t/an)

Cod NFR	Denumire	Poluant					
		Cd	Ni	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO _x
1.A.3.c	Transport feroviar	0,000016	0,000112	17,115	2,303	2,191	83,815

Sursa: APM Vrancea

3.1.3. Sector industrie

Industria reprezintă un alt sector economic de bază, în care efectele activităților antropice asupra mediului înconjurător sunt importante.





În mare măsură activitățile economice se desfășoară în regim de prestări servicii, și în această categorie pot fi nominalizate atelierele de producție mobilier la comandă, producție tâmplărie din lemn, PVC și metal, sau mici ateliere de confecții textile.

Industria este concentrată în orașe (cu pondere de peste 80% în municipiul Focșani), fiind reprezentată semnificativ în localitățile din proximitatea municipiului Focșani și mai puțin în celelalte localități rurale.

Industria prelucrătoare reprezintă principala ramură economică ce contribuie semnificativ la realizarea cifrei de afaceri, veniturilor și în același timp la contribuția populației ocupate sau a numărului de salariați.

Industria alimentară este reprezentată de fabricile producătoare de preparate din carne, de prelucrare a cărnii - sacrificare animale, de prelucrarea laptelui și fabricare brânzeturi și produse pe bază de lapte, care însă nu dezvoltă capacități mari care să le situeze în rândul activităților ce intră sub incidența Directivei 2008/1/CE - forma consolidată a Directivei 96/61/CE privind prevenirea și controlul integrat al poluării.

Instalațiile IPPC reprezintă instalațiile de capacități mari în care se desfășoară activități ce intră sub incidența Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării) și implicit a Legii nr. 278/2013 privind emisiile industriale, care transpune prevederile legislației europene, cu modificările și completările ulterioare.

În județul Vrancea, emisiile de substanțe poluante din industrie provin din procesele de ardere utilizate în industria prelucrătoare, inclusiv cazane, turbine cu gaz și motoare staționare și emisii provenite din procesele non-ardere (procesele industriale), cum ar fi producția de minerale.

Emisiile raportate în ILE 2014 județul Vrancea pe sectoare de activitate din industrie sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 3-5: Emisii din sectorul industrie în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an)

Activitate NFR	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO _x
Asfaltarea drumurilor	0	0	0	0	0	0	438,148	81,129	0
Construcții și demolări	0	0	0	0	0	0	2,132	0,213	0
Alte produse minerale	0	0	0	0	0	0	0,305	0	0
Fabricarea produselor alimentare și a băuturilor	0	0	0	0	0	0	5,322	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	445,907	81,342	0

Sursa: date ANPM - ILE 2014



3.1.4. Încălzire comercială și rezidențială

O altă sursă importantă de poluare o constituie instalațiile mici de ardere din zonele rezidențiale, care folosesc combustibili fosili. Dintre acestea, un nivel semnificativ îl ating emisiile generate de instalațiile mici de ardere utilizate pentru încălzirea individuală cu utilizare de combustibil solid (lemn, biomasă).

Controlul acestor categorii de surse se poate realiza prin politicile de dezvoltare din cadrul fiecărei comunități: infrastructură edilitară pentru asigurarea accesului la gaze naturale, măsuri de eficientizare energetică a clădirilor, promovarea surselor regenerabile de energie.

Fondul de locuințe se determină pe baza datelor obținute la recensământul populației și locuințelor ținând seama de modificările intervenite în cursul fiecărui an:

- intrările prin construcții de locuințe noi, prin schimbarea unor spații cu altă destinație în locuințe;
- ieșirile prin demolări, respectiv prin schimbarea din locuințe în spații cu altă destinație.

Figura nr. 3-5: Evoluția locuințelor existente în județul Vrancea



Sursa date: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/>

Emisiile raportate în ILE 2014 județul Vrancea din încălzire comercială și instituțională și încălzire rezidențială și prepararea hranei sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Handwritten signature and official stamps of the Inspectorate for Environmental Protection in Vrancea County and the National Institute for Environmental Protection.

PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



Tabelul nr. 3-6: Emisii din încălzire comercială/instituțională și încălzire rezidențială în județul Vrancea, în anul de referință

2014 (t/an)

Activitate NFR	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM ₁₀	PM _{2,5}	SOx
Comercial/Instituțional	0,000141	0,000178	184,665	0,015224	28,920	0,002265	10,245	10,071	6,485
Rezidențial - încălzire rezidențială și prepararea hranei	0,001179	0,002601	12661,113	0,018915	164,524	0,085910	1706,290	1706,290	29,584
TOTAL	0,001321	0,002779	12845,779	0,034139	193,444	0,088175	1716,535	1716,361	36,069

Sursa: date ANPM - ILE 2014





3.1.5. Sector agricultură

Județul Vrancea are o structură a fondului funciar favorabilă dezvoltării sectorului agricol, datorită ponderii ridicate a terenurilor agricole, care la sfârșitul anului 2014, însumau 255.030 ha.

Agricultura se ocupă cu procesul producerii de hrană vegetală și animală, de fibre, respectiv cu producerea a diverse materiale utile prin cultivarea sistematică a anumitor plante și creșterea animalelor.

Ponderea ridicată a pășunilor și fânețelor evidențiază dezvoltarea puternică a activităților de creștere a animalelor, activitate cu un puternic și semnificativ impact asupra ecosistemelor. Extinderea suprafețelor pășunilor și fânețelor se datorează în bună parte faptului că aceste categorii de utilizare agricolă necesită mai puțină întreținere decât suprafețele arabile, viile sau livezile, iar activitățile de creștere a animalelor sunt specifice acestei zone. Ponderea redusă a terenurilor arabile este determinată de condițiile fizico-geografice inadecvate culturii plantelor (ponderea ridicată a versanților cu pante mari și medii, fertilitatea redusă a solurilor, condițiile climatice nefavorabile din zona montană, riscuri geomorfologice cu intensitate și frecvența ridicată în zona subcarpatică), precum și de densitatea scăzută a populației.¹⁷

Județul Vrancea este unul din marile județe agricole ale țării. Cu o suprafață agricolă de 255.030 ha și o suprafață arabilă de 148.729 ha, se constituie într-una din zonele cu cele mai mari posibilități de participare la constituirea fondului alimentar al României și la crearea unor disponibilități pentru export.

În județul Vrancea, s-au identificat 6 instalații din sectorul zootehnic, care intră sub incidența Directivei privind prevenirea și controlul integrat al poluării (IPPC), cu instalațiile de creștere intensivă a porcilor și păsărilor, instalații cu o capacitate mai mare de 2000 de locuri pentru suine, respectiv peste 40.000 locuri pentru păsări. Impactul activităților din sectorul agricol asupra aerului se manifestă prin emisiile de amoniac și metan rezultate din activitățile de creștere intensivă a animalelor (Avicola SA Focșani, Premium Porc SA, Consinterfin SRL Slobozia Ciorăști, Aviputna SA).¹⁸

Emisiile raportate în ILE 2014 județul Vrancea pe sectoare de activitate din industrie sunt prezentate în tabelul de mai jos.

¹⁷ sursa: APM Vrancea - Raportul anual privind starea mediului în județul Vrancea 2015

¹⁸ APM Vrancea - Raport anual privind starea mediului în județul Vrancea 2014

PLANUL DE MENTINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



Tabelul nr. 3-7: Emisii din sectorul agricultură în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an)

Activitate NFR	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM ₁₀	PM _{2,5}	SOx
Agricultură - Surse de încălzire	0,000023	0,000021	6,665	0,003225	5,117	0,000592	1,532	1,471	2,098
Agricultură - Vehicule nerutiere și alte utilaje mobile	0	0,000005	5,536	0,000036	17,771	0	0,877	0,877	0
Bovine	0	0	0	0	0	0	0,445	0,286	0
Porcine	0	0	0	0	0	0	20,996	3,348	0
Păsări	0	0	0	0	0	0	36,035	4,791	0
Operații agricole efectuate la nivelul fermelor	0	0	0	0	0	0	29,069	1,114	0
TOTAL	0,000023	0,000026	12,202	0,003260	22,888	0,000592	88,954	11,887	2,098

Sursa: ANPM - ILE 2014



[Handwritten signature]





3.1.6. Formarea de poluanți secundari în atmosferă

Atmosfera este unul dintre cele mai fragile sisteme ale mediului datorită capacității sale limitate de a absorbi și de a neutraliza substanțele eliberate continuu de activități umane. Aerul atmosferic este unul din factorii de mediu dificil de controlat, deoarece poluanții, odată ajunși în atmosferă, se dispersează rapid. Pătrunși în atmosferă, poluanții pot reacționa chimic cu constituenții atmosferici sau cu alți poluanți prezenți rezultând astfel noi substanțe cu agresivitate mai mare sau mai mică asupra omului și mediului.

Compoziția atmosferei s-a schimbat ca urmare a activității omului, emisiile de noxe gazoase, particule și aerosoli conducând la grave probleme de mediu, ca: poluarea urbană, ploile acide, modificarea climei.

Starea atmosferei este evidențiată prin prezentarea următoarelor aspecte: poluarea de impact cu diferite noxe, calitatea precipitațiilor atmosferice, situația ozonului atmosferic, dinamica emisiilor de gaze cu efect de seră și unele manifestări ale schimbărilor climatice.

Aerul uscat conține aproximativ 78 % azot, 21 % oxigen și 1 % argon. În aer există și vapori de apă, reprezentând între 0,1 % și 4 % din troposferă. Aerul mai cald conține de obicei o cantitate mai mare de vapori de apă decât aerul mai rece. Aerul conține, de asemenea, cantități foarte mici de alte gaze, cunoscute drept gaze reziduale, inclusiv dioxid de carbon și metan. Concentrațiile acestor gaze minore în atmosferă sunt în general măsurate în părți pe milion (ppm). De exemplu, concentrațiile de dioxid de carbon, unul dintre gazele reziduale cele mai importante și aflat în cele mai mari cantități în atmosferă, au fost estimate la aproximativ 391 ppm sau 0,0391 % în 2011 (indicatorul AEM privind concentrațiile atmosferice).¹⁹

În plus, există mii de alte gaze și particule (inclusiv funingine și metale) emise în atmosferă atât de surse naturale, cât și antropice. Compoziția aerului din atmosferă se modifică în permanență. Unele substanțe din aer au un mare potențial reactiv, cu alte cuvinte au o mai mare predispoziție de a interacționa cu alte substanțe pentru a forma unele noi. Atunci când unele dintre aceste substanțe reacționează cu altele, pot forma poluanți „secundari” dăunători pentru sănătatea noastră și pentru mediu. Căldura – inclusiv cea solară – este de obicei un catalizator care facilitează sau declanșează reacțiile chimice.²⁰

¹⁹ <https://www.eea.europa.eu/ro/semnale/semnale-de-mediu-2013/articole/aerul-pe-care-il-respiram>

²⁰ <https://www.eea.europa.eu/ro/semnale/semnale-de-mediu-2013/articole/aerul-pe-care-il-respiram>





Sunt două tipuri de poluanți, poluanții atmosferici primari (în primul rând oxizi de azot și sulf, dar și compuși organici volatili) și poluanți atmosferici secundari (ploi acide, ozon troposferic, peroxinitrați și peroxiacetilnitrați, smog etc.). Între cele două tipuri de poluanți există o continuă inter-corelare. Ozonul troposferic se formează prin reacții fotochimice mediate de oxizii de azot și compușii organici volatili. Solul este afectat mai ales de poluanții atmosferici secundari, ozon și ploi acide/pulberile acide.

Ozonul este o formă specială și foarte reactivă a oxigenului, constând în trei atomi de oxigen. În stratosferă – unul dintre straturile superioare ale atmosferei – ozonul ne protejează de radiațiile ultraviolete periculoase ale soarelui. În straturile inferioare ale atmosferei – troposfera – ozonul este însă în fapt un important poluant care afectează sănătatea publică și natura.²¹

Ploile acide își exercită acțiunea dăunătoare asupra solului prin acțiuni directe asupra frunzelor (arsuri, reducerea cuticulei și creșterea pierderilor de apă) care duc la reducerea fotosintezei și încetinirea creșterii, spălarea nutrimenților din sol ca urmare a acidifierii; blocarea schimbului ionic ca urmare a reducerii pH-ului, reducerea biodisponibilității apei legate de argile, solubilizarea elementelor toxice din sol (Al, Hg), reducerea activității bacteriilor utile din sol, stimularea activității ciupercilor fitopatogene.²²

Un caz aparte de poluare atmosferică este cel al smogului fotochimic. Ozonul, oxizii de azot și hidrocarburile sunt substanțe precursorale ale smogului. Acest tip de smog se formează deasupra marilor orașe cu circulație intensă, și cu grad mare de însoțire. Încă de la primele ore ale zilei, aerul se îmbogățește în oxid de azot (NO și NO₂) într-un amestec de numeroase hidrocarburi (alcani, hidrocarburi aromatice), provenind din gaze de eșapament ale vehiculelor și din emisiile instalațiilor industriale. Din aceste gaze se formează ozonul, care se acumulează și formează apoi cu particulele în suspensie un smog dens, iritant, cu acțiune distrugătoare asupra organismelor.

Particulele reprezintă poluantul atmosferic care afectează cel mai mult sănătatea oamenilor în Europa. Unele dintre aceste particule sunt atât de mici (a treizecea parte din a cincea parte a diametrului unui fir de păr uman), încât nu numai că pătrund foarte adânc în plămâni noștri, ci ajung și în sânge, la fel ca oxigenul. Unele particule sunt emise direct în atmosferă. Altele sunt rezultatul reacțiilor chimice în care sunt implicate gaze

²¹ <http://www.eco-research.eu/CURS%2011%20ECO.pdf>

²² <http://www.eco-research.eu/CURS%2011%20ECO.pdf>





precursoare, precum dioxidul de sulf, oxizii de azot, amoniacul și compușii organici volatili.

Aceste particule pot fi formate din diverși compuși chimici, iar impactul pe care îl au asupra sănătății noastre și asupra mediului depinde de componența lor. De asemenea, particulele pot conține și unele metale grele, precum arseniul, cadmiul, mercurul și nichelul.

Un studiu recent al Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) arată că poluarea cu particule fine ar putea reprezenta o problemă mai mare pentru sănătate decât se estimase anterior. Potrivit studiului OMS (WHO) „*Review of evidence on health aspects of air pollution*”²³ (Analiza datelor privind aspectele legate de sănătate ale poluării aerului), expunerea pe termen lung la particulele fine poate cauza ateroscleroză, consecințe negative asupra sarcinii și boli respiratorii în copilărie. Studiul sugerează, de asemenea, posibila existență a unei legături cu dezvoltarea neurologică, funcția cognitivă și diabetul și întărește legătura cauzală dintre particule și decesele cauzate de afecțiuni cardiovasculare și respiratorii.

În funcție de compoziția lor chimică, particulele pot afecta și clima globală, prin încălzirea sau răcirea planetei. De exemplu, carbonul negru, unul dintre compușii frecvenți ai funinginii, în principal sub formă de particule fine (cu diametrul mai mic de 2,5 microni), rezultă din arderea incompletă a combustibililor – atât combustibili fosili, cât și lemn. În zonele urbane, emisiile de carbon negru sunt cauzate în cea mai mare parte de transportul rutier, în special de motoarele diesel. Pe lângă impactul asupra sănătății, carbonul negru din particule contribuie la schimbările climatice prin absorbția căldurii solare și încălzirea atmosferei.²⁴

3.2. Analiza situației curente cu privire la calitatea aerului - la momentul inițierii planului de menținere a calității aerului

3.2.1. Evaluarea calității aerului prin măsurători în puncte fixe

Supravegherea calității aerului în județul Vrancea se realizează printr-o singură stație automată de monitorizare care face parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului.

Pentru unii ani din perioada 2010-2018, din motive tehnice datele colectate sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011 privind

²³ http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0020/182432/e96762-final.pdf

²⁴ <http://www.eco-research.eu/CURS%2011%20ECO.pdf>





calitatea aerului înconjurător. Stația automată nu monitorizează poluanții plumb, (Pb), nichel (Ni), arsen (As) și cadmiu (Cd).

3.2.1.1. Dioxidul de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x)

Concentrațiile medii anuale pentru dioxidul de azot (NO₂) înregistrate la stația automată de monitorizare din județul Vrancea, între anii 2010-2018, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 3-8: Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO₂), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2018

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (μg/m ³)								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
VN-1	-	-	6,35	-	-	8,77	14,51	12,79	12,72

Valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane a concentrației medii anuale pentru NO₂ este 40 μg/m³

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 20.03.2019

Pentru anii cu capturi de date valide, valorile înregistrate sunt sub valorile limită admise în Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, respectiv, sub valoarea pragului de alertă (400 μg/m³, medie orară), sub valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane (200 μg/m³, medie orară), sub valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (40 μg/m³, medie anuală).

Concentrațiile medii anuale pentru oxizi de azot (NO_x) înregistrate la stația automată de monitorizare din județul Vrancea, între anii 2010-2018, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 3-9: Concentrația medie anuală pentru oxizi de azot (NO_x), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2018

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (μg/m ³)								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
VN-1	-	-	10,58	-	-	14,87	21,03	20,99	21,50

Nivelul critic anual pentru protecția vegetației a concentrației medii anuale pentru NO_x este 30 μg/m³

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 20.03.2019





3.2.1.2. Pulberi în suspensie – PM₁₀

Concentrațiile medii anuale a pulberilor în suspensie fracția PM₁₀ (metoda gravimetrică) înregistrate la stația automată de monitorizare din județul Vrancea, între anii 2010-2018, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 3-10: Concentrația medie anuală pentru pulberi în suspensie (PM₁₀ - metoda gravimetrică), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2018

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (μg/m ³)								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
VN-1	-	20,25	-	-	-	-	-	25,05	20,17

Valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane a concentrației medii anuale pentru PM₁₀ este 40 μg/m³

Sursa date: www.calitateair.ro accesat la data de 20.03.2019

Din motive tehnice datele colectate în anii 2010, 2012, 2013, 2014, 2015 și 2016 pentru PM₁₀ sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011. Pentru anii cu capturi de date valide, valorile înregistrate sunt sub valorile limită admise în Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, respectiv, sub valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (40 μg/m³, medie anuală), dar în anul 2017 s-a înregistrat un număr de 10 depășiri ale valorii limită zilnice respectiv 5 în anul 2018.

3.2.1.3. Benzen (C₆H₆)

Concentrațiile medii anuale a benzenului (C₆H₆) înregistrate la stația automată de monitorizare din județul Vrancea, între anii 2010-2018, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 3-11: Concentrația medie anuală pentru benzen (C₆H₆), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2018

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (μg/m ³)								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
VN-1	-	0,53	-	-	-	-	-	-	1,69

Valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane a concentrației medii anuale pentru C₆H₆ este 5 μg/m³

Sursa date: www.calitateair.ro accesat la data de 20.03.2019





3.2.1.4. Dioxidul de sulf (SO₂)

Concentrațiile medii anuale a dioxidului de sulf (SO₂) înregistrate la stația automată de monitorizare din județul Vrancea, între anii 2010-2018, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 3-12: Concentrația medie anuală pentru dioxid de sulf (SO₂), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2018

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (μg/m ³)								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
VN-1	-	9,09	8,53	-	-	-	-	9,92	7,54

Nivelul critic pentru protecția vegetației pentru perioada de mediere an calendaristic și iarnă (1 octombrie - 31 martie) pentru SO₂ este 20 μg/m³.

Sursa date: www.calitate aer.ro accesat la data de 20.03.2019

Valoarea maximă a concentrațiilor medii orare pentru dioxidul de sulf (SO₂), înregistrată la stația automată de monitorizare a aerului din județul Vrancea, în perioada 2010-2018, pentru anii în care captura de date a fost suficientă pentru evaluarea calității aerului în conformitate cu criteriul privind obiectivele de calitate și criteriile pentru calculul parametrilor statistici prevăzute în Legea 104/2011 cu modificările ulterioare, sunt prezentate în tabelul de mai jos, unde se observă că sunt sub valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane (350 μg/m³, medie orară, a nu se depăși de mai mult de 24 ori într-un an calendaristic).

Tabelul nr. 3-13: Valoarea maximă a concentrațiilor medii orare pentru dioxidul de sulf (SO₂), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2018

Stația de monitorizare	Concentrația maximă a mediei orare (μg/m ³)								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
VN-1	-	32,89	305,97	-	-	-	-	33,50	45,50

Valoarea-limită orară pentru protecția sănătății umane a concentrației maxime orare pentru SO₂ este 350 μg/m³ (a nu se depăși de mai mult de 24 ori într-un an calendaristic).

Sursa date: www.calitate aer.ro accesat la data de 20.03.2019





Valoarea maximă a concentrațiilor medii zilnice pentru dioxidul de sulf (SO_2), înregistrată la stația automată de monitorizare a aerului din județul Vrancea, în perioada 2010-2018, pentru anii în care captura de date a fost suficientă pentru evaluarea calității aerului în conformitate cu criteriul privind obiectivele de calitate și criteriile pentru calculul parametrilor statistici prevăzute în Legea 104/2011 cu modificările ulterioare, sunt prezentate în tabelul de mai jos, unde se observă că sunt sub valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, medie orară, a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic).

Tabelul nr. 3-14: Valoarea maximă a concentrațiilor medii zilnice pentru dioxidul de sulf (SO_2), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2017

Stația de monitorizare	Concentrația maximă a mediei zilnice ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
VN-1	-	28,95	27,06	-	-	-	-	24,72	27,32

Valoarea-limită zilnică pentru protecția sănătății umane a concentrației maxime zilnice pentru SO_2 este $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic)

Sursa date: www.calitateair.ro accesat la data de 11.07.2018

3.2.1.5. Monoxid de carbon (CO)

Concentrațiile medii anuale ale monoxidului de carbon (CO) înregistrate la stația automată de monitorizare din județul Vrancea, între anii 2010-2018, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 3-15: Valoarea maximă a concentrațiilor maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore pentru monoxid de carbon (CO), înregistrată la stația de monitorizare a aerului VN-1, în perioada 2010-2017

Stația de monitorizare	Maxima zilnică medie mobilă (mg/m^3)								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
VN-1	-	2,68	2,13	-	-	0,97	2,5	3,2	2,42

Valoarea-limită pentru protecția sănătății umane (valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore) a concentrației pentru CO este $10 \text{mg}/\text{m}^3$

Sursa date: www.calitateair.ro accesat la data de 11.07.2018





Din motive tehnice datele colectate pentru anii 2010, 2013 și 2014 la CO sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011. Pentru anii cu capturi de date valide, valorile înregistrate sunt sub valorile limită admise în Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, respectiv, sub valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (10 mg/m³, valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore).

3.2.1.6. Metale grele - Plumb (Pb), Nichel (Ni), Arsen (As) și Cadmiu (Cd)

În conformitate cu prevederile Legii 104/2011, pentru evaluarea poluanților arsen, cadmiu și nichel în aerul înconjurător, valoarea țintă prevăzută ca medie anuală ce trebuie atinsă este 5 ng/m³ pentru Cd, 6 ng/m³ pentru As și 20 ng/m³ pentru Ni. Laboratorul APM Vrancea nu determină concentrația metalelor plumb, cadmiu, nichel, arsen.²⁵

3.2.2. Inventarul local de emisii în anul de referință 2014

Inventarul privind emisiile de poluanți în atmosferă la nivel național stă la baza întocmirii rapoartelor către organismele europene și internaționale și stabilirii conformării cu obligațiile României privind emisiile de poluanți în atmosferă. Inventarele privind emisiile de poluanți în atmosferă la nivel local cuprind datele colectate la nivel local în scopul evaluării calității aerului prin modelarea dispersiei poluanților în aer. Inventarele locale se elaborează anual pentru anul anterior anului curent.

Emisiile raportate în ILE 2014 județul Vrancea pe coduri NFR sunt prezentate în tabelul de mai jos.

[Handwritten signature]





Tabelul nr. 3-16: Emisii în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an)

Cod NFR	Denumire	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM ₁₀	PM _{2,5}	SOx
1.A.1.a	Producerea de energie electrică și termică	0,000085	0,000980	1881,049	0,002269	791,316	0,030330	42,218	36,907	0,284
1.A.2.a	Arderi în industrii de fabricare și construcții- Fabricare fontă și oțel și fabricare feroaliale	0,000015	0,000086	4,305	0,000172	12,055	0,000034	0,086	0,086	0,086
1.A.2.b	Arderi în industrii de fabricare și construcții- Fabricare metale neferoase	0,000002	0,000012	0,594	0,000024	1,663	0,000005	0,012	0,012	0,012
1.A.2.d	Arderi în industrii de fabricare și construcții- Fabricare celuloză și hârtie	0,000139	0,000375	116,546	0,000616	44,322	0,002135	10,252	10,185	2,807
1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricare și construcții- Fabricare alimente, băuturi și tutun	0,000023	0,000024	3,294	0,004947	4,285	0,000362	0,593	0,498	2,705
1.A.2.f.i	Arderi în industrii de fabricare și construcții- Alte surse staționare	0,000074	0,000176	97,937	0,000480	26,271	0,001024	5,983	5,948	4,455
1.A.2.f.ii	Alte surse mobile nerutiere		0,000003	4,325	0,000023	11,935		0,705	0,707	
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional- încălzire comercială și instituțională	0,000141	0,000178	184,590	0,015224	28,270	0,002265	10,237	10,063	6,485
1.A.4.a.ii	Echipamente și utilaje mobile în activități comerciale și instituționale		0,00000003	0,076	0,0000002	0,651		0,008	0,008	
1.A.4.b.i	Rezidențial - încălzire rezidențială, și prepararea hranei	0,001179	0,002601	12661,113	0,018915	164,524	0,085910	1706,290	1706,290	29,584
1.A.4.c.i	Agricultură/Silvicultură/Pescuit - Surse staționare	0,000023	0,000021	6,665	0,003225	5,117	0,000592	1,532	1,471	2,098



PLANUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA

Cod NFR	Denumire	As	Cd	CO	NI	NOx	Pb	PM ₁₀	PM _{2,5}	SOx
1.A.4.c.ii	Vehicule nerutiere și alte utilaje mobile în agricultură/silvicultură/ pescuit		0,000005	5,536	0,000036	17,771		0,877	0,877	
2.A.6	Asfaltarea drumurilor							438,148	81,129	
2.A.7.b	Construcții și demolări							2,132	0,213	
2.A.7.d	Alte produse minerale							0,305		
2.D.2	Fabricarea produselor alimentare și a băuturilor							5,322		
4.B.1.a	Vaci de lapte							0,407	0,260	
4.B.1.b	Alte bovine							0,038	0,025	
4.B.8	Porcine							20,996	3,348	
4.B.9.a	Găini de ouă							3,507	0,413	
4.B.9.b	Pui de carne							32,528	4,379	
4.D.2.a	Operații agricole efectuate la nivelul fermelor, inclusiv depozitarea, manevrarea și transportul produselor agricole							29,069	1,114	
6.C.d	Crematorii							0,874	0,749	

Sursa: ANPM - ILE 2014





3.3. Evaluarea nivelului de fond regional total, natural și transfrontier

Nivelul de fond regional - reprezintă concentrațiile poluanților la o scară spațială de peste 50 km și, pentru o anumită zonă de depășiri ale valorilor limită, cuprinde contribuții atât din afara zonei, cât și de la surse de emisie din interiorul acesteia. Pentru zona Vrancea, datele de fond regional total obținute prin modelare,²⁶ pentru poluanții de interes, transmise de S.C. Westagem S.A., sunt prezentate în tabelul nr. 3-17. Pentru evaluarea concentrațiilor de fond datorate transportului poluanților la lungă distanță, precum și fondului natural, au fost analizate datele de monitorizare înregistrate de către cele mai apropiate stații de monitorizare a calității aerului de tip EMEP și fond regional. Se poate observa că valorile fondului transfrontalier sunt comparabile cu cele regionale, excepție, componenta națională pentru plumb, care este mult mai mare decât componenta transfrontalieră.

Tabelul nr. 3-17: Concentrații de fond regional total pentru poluanții de interes - zona Vrancea

Nr. crt.	Poluant	UM	Nivelul de fond regional total*	Nivel de fond regional național	Nivel de fond regional transfrontalier
1	SO ₂	μg/m ³	3,593	0,093	3,50
2	NO ₂	μg/m ³	10,618	0,418	10,2
3	NO _x	μg/m ³	11,494	0,434	11,06
4	CO	mg/m ³	0,559752	0,449752	0,110
5	C ₆ H ₆	μg/m ³	0,279	0,079	0,20
6	PM ₁₀	μg/m ³	21,283	3,383	17,90
7	PM _{2,5}	μg/m ³	17,370	3,05	14,32
8	As	ng/m ³	0,815	0,605	0,21
9	Cd	ng/m ³	0,199	0,009	0,19
10	Ni	ng/m ³	0,589	0,089	0,5
11	Pb	ng/m ³	11,112	9,112	2,00

Notă: * datele de fond regional total obținute prin modelare, pentru poluanții de interes, transmise de S.C. Westagem S.A

²⁶ Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice 2013-2014. *Studiul privind evaluarea calității aerului prin modelarea matematică a dispersiei poluanților emiși în aer și identificarea zonelor și aglomerărilor în care este necesară monitorizarea continuă a calității aerului și unde este necesară elaborarea și punerea în aplicare a planurilor și programelor de gestionare a calității aerului, inclusiv stabilirea zonelor de protecție a stațiilor de monitorizare a calității aerului, studiu realizat de Westagem*



Concentrațiile de fond regional total sunt date care se introduc în modelul de dispersie ales (ca date de intrare) pentru estimarea concentrațiilor poluanților în atmosferă pentru anul de referință 2014 și anul de proiecție 2023.

3.4. Evaluarea nivelului de fond urban: total, trafic, industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică, agricultură, surse comerciale și rezidențiale, echipamente mobile off-road, transfrontier

Fondul urban reprezintă concentrațiile datorate emisiilor din interiorul orașelor sau aglomerărilor, care nu constituie emisii locale directe. Este suma componentelor de: trafic, industrie inclusiv producția de energie termică și electrică și agricultură.

Estimarea contribuțiilor individuale ale fiecărei categorii importante de surse de emisii la nivelul de fond urban s-a realizat prin modelare și au fost extrase în puncte ce coincid cu amplasamentul stației din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul județului Vrancea, deoarece acestea reprezintă puncte în care se poate monitoriza evoluția, în timp, a efectului aplicării măsurilor din cadrul Planului de menținere a calității aerului, prin urmărirea evoluției în timp a valorilor concentrațiilor măsurate.

Nivelul de fond urban a fost calculat, atât în total, cât și pe categorii de surse, ca fiind reprezentat de concentrația medie anuală obținută prin modelare în punctul de amplasament ale stației VN1 (Tabelul nr. 3-19). Nivelul de fond are principala contribuție traficul rutier pentru majoritatea poluanților, excepție făcând SO₂ (surse rezidențiale, comerciale și instituționale), As (industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică și surse rezidențiale, comerciale și instituționale), Cd (industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică) și Ni (agricultură).

[Handwritten signature]





Tabelul nr. 3-18: Nivelul de fond urban pentru poluanții de interes

Poluant	u.m.	Nivelul de fond urban:								Nivelul de fond regional total***
		total	industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	agricultura	surse rezidențiale, comerciale și instituționale	transport	echipamente mobile off-road*	transfrontalier**		
SO ₂	μg/m ³	0,636	0,075	0,001	0,560	0	-	-	-	3,593
NO ₂	μg/m ³	0,848	0,114	0,001	0,060	0,673	-	-	-	10,618
NOx	μg/m ³	0,964	0,129	0,001	0,069	0,765	-	-	-	11,494
CO	mg/m ³	0,032768	0,007265	0,000080	0,003994	0,021429	-	-	-	0,559752
C ₆ H ₆	μg/m ³	0,642				0,642	-	-	-	0,279
PM ₁₀	μg/m ³	0,92	0,3198	0,0007	0,0449	0,5546	-	-	-	21,283
PM _{2.5}	μg/m ³	0,178	0,019	0	0,012	0,147	-	-	-	17,370
As	ng/m ³	0,006	0,003	0	0,003	0	-	-	-	0,815
Cd	ng/m ³	0,006	0,003	0	0,002	0,001	-	-	-	0,199
Ni	ng/m ³	1,209	0,155	1,000	0,002	0,052	-	-	-	0,589
Pb	ng/m ³	0,084	0,001	0	0,002	0,081	-	-	-	11,112

*această categorie a fost inclusă în categoria: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică

**nu există surse de informații pentru evaluarea acestei contribuții

***sursa date: ANPM



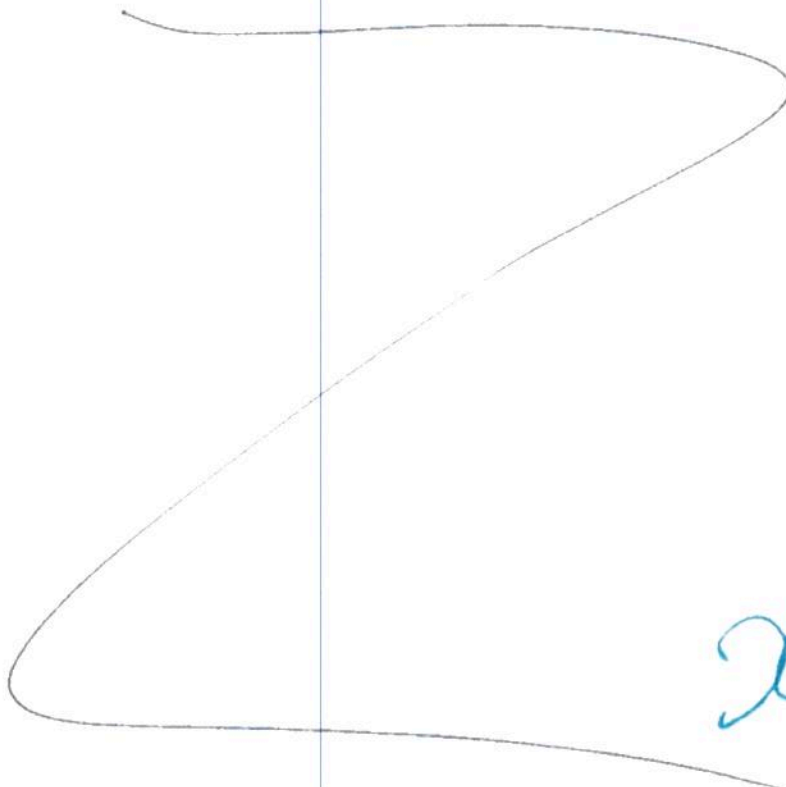


3.5. Evaluarea nivelului de fond local: total, trafic, industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică, agricultură, surse comerciale și rezidențiale, echipamente mobile off-road, transfrontier

Nivelul local pentru județul Vrancea a fost estimat pe baza modelării matematice a dispersiei poluanților în atmosferă, astfel pentru locul în care s-a înregistrat cea mai mare valoare a concentrației, s-a identificat contribuțiile surselor aflate în imediata vecinătate a zonei respective. Acestea sunt prezentate în tabelul nr. 3-20.

Concentrația maximă obținută prin modelare pentru poluantul PM_{10} s-a înregistrat la nivelul localității Adjud, pentru poluantul C_6H_6 , la nivelul localității Focșani, iar pentru ceilalți poluanți (SO_2 , NO_2 , NO_x , CO , $PM_{2,5}$, As , Cd , Ni , Pb) concentrațiile maxime au fost înregistrate pe teritoriul UAT Golești.

Nivelul local are principala contribuție traficul rutier pentru NO_2 , NO_x , C_6H_6 , Cd , Pb , sursele rezidențiale, comerciale și instituționale pentru CO , $PM_{2,5}$, As și Ni și agricultura pentru SO_2 și PM_{10} .





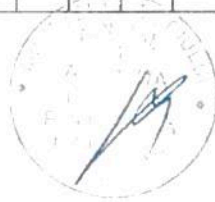
Tabelul nr. 3-19: Evaluarea nivelului local pentru poluanții de interes

Poluant	u.m.	Nivel local							Nivelul de fond regional total***
		total	industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	agricultură	surse rezidențiale, comerciale și instituționale	transport	echipamente mobile off-road*	transfrontalier**	
SO ₂	μg/m ³	7,723	0	2,431	1,699	0	-	-	3,593
NO ₂	μg/m ³	14,97	0	0,092	0,218	4,042	-	-	10,618
NOx	μg/m ³	16,224	0	0,100	0,237	4,393	-	-	11,494
CO	mg/m ³	0,563292	0	0,000021	0,002930	0,000588	-	-	0,559752
C ₆ H ₆	μg/m ³	0,935	0	0	0	0,656	-	-	0,279
PM ₁₀	μg/m ³	25,163	0	3,193	0,398	0,289	-	-	21,283
PM _{2,5}	μg/m ³	17,935	0	0,205	0,221	0,139	-	-	17,370
As	ng/m ³	0,845	0	0,005	0,025	0	-	-	0,815
Cd	ng/m ³	0,221	0	0,002	0,007	0,013	-	-	0,199
Ni	ng/m ³	7,77	0	1,522	5,606	0,053	-	-	0,589
Pb	ng/m ³	11,574	0	0,008	0,023	0,431	-	-	11,112

*această categorie a fost inclusă în categoria: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică

**nu există suficiente informații pentru evaluarea acestei contribuții

***nu există date: ANPM





3.6. Caracterizarea indicatorilor pentru care se elaborează planul de menținere a calității aerului

Poluanții atmosferici luați în considerare în evaluarea calității aerului înconjurător: dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x), pulberi în suspensie (PM_{10} și $\text{PM}_{2.5}$), benzen (C_6H_6), dioxid de sulf (SO_2), monoxid de carbon (CO), plumb (Pb), arsen (As), cadmiu (Cd) și nichel (Ni).

3.6.1. Caracteristici generale, norme și metode de măsurare

3.6.1.1. Dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x)

Oxizii de azot sunt un grup de gaze foarte reactive, care conțin azot și oxigen în cantități variabile. Majoritatea oxizilor de azot sunt gaze fără culoare sau miros.

Principalii oxizi de azot sunt:

- monoxidul de azot (NO) care este un gaz incolor și inodor;
- dioxidul de azot (NO_2) care este un gaz de culoare brun-roșcat cu un miros puternic, înecăcios.

Dioxidul de azot în combinație cu particule din aer poate forma un strat brun-roșcat. În prezența luminii solare, oxizii de azot pot reacționa și cu hidrocarburile formând oxidanți fotochimici.

Oxizii de azot sunt responsabili pentru ploile acide care afectează atât suprafața terestră cât și ecosistemul acvatic.

1. Surse de poluare

Surse antropice: Oxizii de azot se formează în procesul de combustie atunci când combustibilii sunt arși la temperaturi înalte, dar cel mai adesea ei sunt rezultatul traficului rutier, activităților industriale, producerii energiei electrice. Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calității apei, efectului de seră, reducerea vizibilității în zonele urbane.

2. Efecte asupra sănătății populației

Dioxidul de azot este cunoscut ca fiind un gaz foarte toxic atât pentru oameni cât și pentru animale (gradul de toxicitate al dioxidului de azot este de 4 ori mai mare decât cel al monoxidului de azot). Expunerea la concentrații ridicate poate fi fatală, iar la concentrații reduse afectează țesutul pulmonar.

Populația expusă la acest tip de poluanți poate avea dificultăți respiratorii, iritații ale căilor respiratorii, disfuncții ale plămânilor. Expunerea pe termen lung la o concentrație redusă poate distruge țesuturile pulmonare ducând la emfizem pulmonar.





Persoanele cele mai afectate de expunerea la acest poluant sunt copiii.

3. Efecte asupra plantelor și animalelor

Expunerea la acest poluant produce vătămarea serioasă a vegetației prin albirea sau moartea țesuturilor plantelor, reducerea ritmului de creștere a acestora.

Expunerea la oxizii de azot poate provoca boli pulmonare animalelor, care seamănă cu emfizemul pulmonar, iar expunerea la dioxidul de azot poate reduce imunitatea animalelor favorizând apariția și evoluția unor boli precum pneumonia și gripa.

4. Alte efecte

Oxizii de azot contribuie la formarea ploilor acide și favorizează acumularea nitraților la nivelul solului care pot provoca alterarea echilibrului ecologic ambiental.

De asemenea, poate provoca deteriorarea țesăturilor și decolorarea vopselurilor, degradarea metalelor.

Tabelul nr. 3-20: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Oxizi de azot NO_x (NO/ NO₂)

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1.	Prag de alertă (NO ₂)	400 μg/m ³ - măsurat timp de 3 ore consecutive, în puncte reprezentative pentru calitatea aerului pentru o suprafață de cel puțin 100 km ² sau pentru o întreagă zonă sau aglomerare, oricare dintre acestea este mai mică
2.	Valoarea limită (NO ₂)	200 μg/m ³ NO ₂ - valoarea-limită orară pentru protecția sănătății umane, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic 40 μg/m ³ NO ₂ - valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane
3.	Pragul superior de evaluare pentru protecția sănătății umane (NO ₂)	70% din valoarea-limită orară (140 μg/m ³ , a nu se depăși de mai mult de 18 ori într-un an calendaristic) 80% din valoarea-limită anuală (32 μg/m ³)
4.	Pragul inferior de evaluare pentru	50% din valoarea-limită orară (100 μg/m ³ , a nu se depăși de mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)





Nr. crt.	Parametru	Valoare
	protecția sănătății umane (NO ₂)	65% din valoarea-limită anuală (26 μg/m ³)
5.	Nivel critic pentru protecția vegetației (NO _x)	30 μg/m ³ NO _x - nivelul critic anual pentru protecția vegetației

sursa: http://www.calitateair.ro/public/assessment-page/pollutants-page/oxid-azot-page/?_locale=ro

Măsurarea în puncte fixe pentru NO₂/NO_x se face aplicând metoda de referință care este cea prevăzută în standardul SR EN 14211 "Aer înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de dioxid de azot și monoxid de azot prin chemiluminiscentă".

3.6.1.2. Pulberi în suspensie (PM₁₀ și PM_{2.5})

Pulberile în suspensie reprezintă un amestec complex de particule foarte mici și picături de lichid.

1. Surse de poluare:

Surse naturale: erupții vulcanice, eroziunea rocilor furtuni de nisip și dispersia polenului.

Surse antropice: activitatea industrială, sistemul de încălzire a populației, centralele termoelectrice. Traficul rutier contribuie la poluarea cu particule produsă de pneurile mașinilor atât la oprirea acestora cât și datorită arderilor incomplete.

2. Efecte asupra sănătății populației

Dimensiunea particulelor este direct legată de potențialul de a cauza efecte. O problemă importantă o reprezintă particulele cu diametrul aerodinamic mai mic de 10 μm. OMS avertizează că peste un miliard de oameni sunt expuși la poluarea atmosferică cauzată de particulele respirabile. Efectele pe sănătate pot fi acute la copii: conjunctivite, rinofaringite, bronșite acute, pneumonii. La copiii sub 10 ani, datorită imaturității atât structurale și funcționale a sistemului respirator cât și a mecanismelor de protecție locală, efectele asupra sănătății sunt mai severe. Astmaticii, persoanele cu boală cronică respiratorie și cardiovasculare sunt cei mai sensibili la acești poluanți.



**Tabelul nr. 3-21: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Pulberi în suspensie**

Parametru	Valoare
Pulberi în suspensie - PM ₁₀	
Valori limită	50 μg/m ³ - valoarea-limită zilnică pentru protecția sănătății umane (a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic) 40 μg/m ³ - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane
Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită pentru 24 de ore (35 μg/m ³ , a nu se depăși de mai mult de 35 ori într-un an calendaristic) 70% din valoarea-limită anuală (28 μg/m ³)
Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-limită pentru 24 de ore (25 μg/m ³ , a nu se depăși de mai mult de 35 ori într-un an calendaristic) 50% din valoarea-limită anuală (20 μg/m ³)
Pulberi în suspensie - PM _{2,5}	
Valori limită	25 μg/m ³ - valoarea-limită anuală care trebuie atinsă până la 1 ianuarie 2015 20 μg/m ³ - valoarea-limită anuală care trebuie atinsă până la 1 ianuarie 2020*

*valoarea-limită indicativă; se va revizui de către Comisia Europeană în 2013, luând în considerare noi informații cu privire la efectele asupra sănătății și mediului, fezabilitatea tehnică și experiența statelor membre ale Uniunii Europene în ceea ce privește valoarea-țintă.
sursa: http://www.calitateaer.ro/public/assessment-page/pollutants-page/pulbere-suspensie-page/?_locale=ro

Metoda de referință pentru prelevarea și măsurarea PM₁₀ este cea prevăzută în standardul SR EN 12341 „Aer înconjurător. Metodă standardizată de măsurare gravimetrică pentru determinarea fracției masice de PM₁₀ sau PM_{2,5} a particulelor în suspensie”.

Metoda de referință pentru prelevarea și măsurarea PM_{2,5} este cea prevăzută în standardul EN 12341 „Aer înconjurător. Metodă standardizată de măsurare gravimetrică pentru determinarea fracției masice de PM₁₀ sau PM_{2,5} a particulelor în suspensie”.

3.6.1.3. Benzen (C₆H₆)

Benzenul este un compus aromatic foarte ușor, volatil și solubil în apă. 90% din cantitatea de benzen în aerul ambiental provine din traficul rutier. Restul de 10% provine din evaporarea combustibilului la stocarea și distribuția acestuia.





Expunerea la benzen este asociată cu leucemia mieloidă acută (boală a măduvei osoase) foarte frecventă la copii și adulți. Benzina conține 1-2% benzen.

Tabelul nr. 3-22: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Benzen (C₆H₆)

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1	Valoare limită	5 μg/m ³ - valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane
2	Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită anuală (3,5 μg/m ³)
3	Pragul inferior de evaluare	40% din valoarea-limită anuală (2 μg/m ³)

sursa: http://www.calitateaer.ro/public/assessment-page/pollutants-page/benzen-page/?_locale=ro

Metoda de referință pentru măsurarea benzenului este cea prevăzută în standardul SR EN 14662 "Calitatea aerului înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrațiilor de benzen" - părțile 1, 2 și 3.

3.6.1.4. Dioxid de sulf (SO₂)

Dioxidul de sulf este un gaz incolor, amărui, neinflamabil, cu un miros pătrunzător care irită ochii și căile respiratorii.

1. Surse de poluare:

Surse naturale: erupțiile vulcanice, fitoplanctonul marin, fermentația bacteriană în zonele mlăștinoase, oxidarea gazului cu conținut de sulf rezultat din descompunerea biomasei.

Surse antropice (datorate activităților umane): sistemele de încălzire a populației care nu utilizează gaz metan, centralele termoelectrice, procesele industriale (siderurgie, rafinărie, producerea acidului sulfuric), industria celulozei și hârtiei și, în măsură mai mică, emisiile provenite de la motoarele diesel.

2. Efecte asupra sănătății populației

În funcție de concentrație și perioada de expunere, dioxidul de sulf are diferite efecte asupra sănătății umane. Expunerea la o concentrație mare de dioxid de sulf, pe o perioadă scurtă de timp, poate provoca dificultăți respiratorii severe. Sunt afectate în



special persoanele cu astm, copiii, vârstnicii și persoanele cu boli cronice ale căilor respiratorii. Expunerea la o concentrație redusă de dioxid de sulf, pe termen lung poate avea ca efect iritația și inflamația tractului respirator. Dioxidul de sulf poate potența efectele periculoase ale ozonului.

3. Efecte asupra plantelor

Dioxidul de sulf afectează vizibil multe specii de plante, efectul negativ asupra structurii și țesuturilor acestora fiind sesizabil cu ochiul liber. Unele dintre cele mai sensibile plante sunt: pinul, legumele, ghindele roșii și negre, frasinul alb, lucerna, murele.

4. Efecte asupra mediului

În atmosferă, contribuie la acidifierea precipitațiilor, cu efecte toxice asupra vegetației și solului. Creșterea concentrației de dioxid de sulf accelerează coroziunea metalelor, din cauza formării acizilor. Oxizii de sulf pot eroda: piatra, zidăria, vopselurile, fibrele, hârtia, pielea și componentele electrice.

Tabelul nr. 3-23: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Dioxid de sulf - SO₂

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1.	Prag de alertă	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - măsurat timp de 3 ore consecutive, în puncte reprezentative pentru calitatea aerului pentru o suprafață de cel puțin 100 km^2 sau pentru o întreagă zonă sau aglomerare, oricare dintre acestea este mai mică.
2.	Valoarea limită	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoarea-limită orară pentru protecția sănătății umane a nu se depăși de mai mult de 24 ori într-un an calendaristic) 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoarea-limită zilnică pentru protecția sănătății umane (a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic)
3.	Pragul superior de evaluare pentru protecția sănătății umane	60% din valoarea-limită pentru 24 de ore (75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic)

[Handwritten signature]

[Circular official stamp]

[Circular official stamp]

[Circular official stamp]



Nr. crt.	Parametru	Valoare
4.	Pragul inferior de evaluare pentru protecția sănătății umane	40% din valoarea-limită pentru 24 de ore (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic)
5.	Nivel critic pentru protecția vegetației	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - nivelul critic anual pentru protecția vegetației an calendaristic și iarnă (1 octombrie - 31 martie)

Sursa: http://www.calitateaer.ro/public/assessment-page/pollutants-page/dioxid-sulf-page/?_locale=ro

Măsurarea în puncte fixe pentru dioxid de sulf se face aplicând metoda de referință care este cea prevăzută în standardul SR EN 14212 "Aer înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de dioxid de sulf prin fluorescență în ultraviolet".

3.6.1.5. Monoxid de carbon (CO)

La temperatura mediului ambiant, monoxidul de carbon este un gaz incolor, inodor, insipid, de origine atât naturală cât și antropică. Monoxidul de carbon se formează în principal prin arderea incompletă a combustibililor fosili.

1. Surse de poluare

Surse naturale: arderea pădurilor, emisiile vulcanice și descărcările electrice.

Surse antropice: se formează în principal prin arderea incompletă a combustibililor fosili. Alte surse antropice: producerea oțelului și a fontei, rafinarea petrolului, traficul rutier, aerian și feroviar.

Monoxidul de carbon se poate acumula la un nivel periculos în special în perioada de calm atmosferic din timpul iernii și primăverii (acesta fiind mult mai stabil din punct de vedere chimic la temperaturi scăzute), când arderea combustibililor fosili atinge un maxim.

Monoxidul de carbon produs din surse naturale este foarte repede dispersat pe o suprafață întinsă, nepunând în pericol sănătatea umană.

2. Efecte asupra sănătății populației





Este un poluant asfixiant cu afinitate pentru hemoglobină formând carboxihemoglobina care blocându-i funcția respiratorie, produce hipoxia tisulară. Cele mai afectate sunt creierul, miocardul și mușchii striați.

La concentrații relativ scăzute:

- ✓ afectează sistemul nervos central;
- ✓ reduce percepția vizuală și auditivă, precum și capacitatea de concentrare;
- ✓ expunerea pe o perioadă scurtă poate cauza oboseala acută;
- ✓ poate cauza dificultăți respiratorii și crize anginoase persoanelor cu boli cardiovasculare;
- ✓ expunerea îndelungată la valori sub 10% ale carboxihemoglobinemiei, determină alterări ale peretelui vascular favorizând formarea de plăci ateromatoase și creșterea riscului de accidente circulatorii cerebrale. Expunerea gravidelor la monoxidul de carbon poate produce malformații congenitale și chiar hipotrofia nou-născutului (înălțime și greutate mică) datorită hipoxiei (lipsei oxigenului).

Segmentul de populație cel mai afectat de expunerea la monoxid de carbon îl reprezintă: copiii, vârstnicii, persoanele cu boli respiratorii și cardiovasculare, persoanele anemice, fumătorii.

3. Efecte asupra plantelor

La concentrații monitorizate în mod obișnuit în atmosferă nu are efecte asupra plantelor, animalelor sau mediului.

Tabelul nr. 3-24: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Monoxid de carbon (CO)

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1	Valoare limită	10 mg/m ³ - valoarea-limită pentru protecția sănătății umane (valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore)
2	Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită (7 mg/m ³)
3	Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-limită anuală (5 mg/m ³)

sursa: http://www.calitateaer.ro/public/assessment-page/pollutants-page/monoxid-carbon-page/?_locale=ro



Metoda de referință pentru măsurarea monoxidului de carbon este cea prevăzută în standardul SR EN 14626 „Aer înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de monoxid de carbon prin spectroscopie în infraroșu nedispersiv”.

3.6.1.6. Plumb (Pb) și alte metale toxice: Arsen (As), Cadmiu (Cd) și Nichel (Ni)

Metalele toxice provin din combustia cărbunilor, carburanților, deșeurilor menajere, etc. și din anumite procedee industriale. Se găsesc în general sub formă de particule (cu excepția mercurului care este gazos).

Acești poluanți se numesc toxici sistemici pentru că au acțiune toxică țintită pe diferite organe și sisteme. Din punct de vedere ecologic, aceste metale se caracterizează prin existența în concentrații mici în mediul natural (sol, vegetale, apă) de unde ajung să fie prezente și în organismul uman, uneori atingând niveluri nocive după concentrarea în lanțuri trofice. De asemenea toate aceste substanțe au și efect cancerigen.

Tabelul nr. 3-25: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Plumb (Pb)

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1	Valoare limită	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane
2	Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită anuală (0,35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
3	Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-limită anuală (0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

sursa: http://www.calitateaer.ro/public/assessment-page/pollutants-page/plumb-page/?_locale=ro

Tabelul nr. 3-26: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Arsen (As)

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1	Valoare țintă	6 ng/m^3 - valoarea-țintă pentru conținutul total din fracția PM_{10} , mediat pentru un an calendaristic.
2	Pragul superior de evaluare	60% din valoarea-țintă (3,6 ng/m^3)
3	Pragul inferior de evaluare	40% din valoarea-țintă (2,4 ng/m^3)

sursa: http://www.calitateaer.ro/public/assessment-page/pollutants-page/plumb-page/?_locale=ro





Tabelul nr. 3-27: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Cadmiu (Cd)

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1	Valoare țintă	5 ng/m ³ - valoarea-țintă pentru conținutul total din fracția PM ₁₀ , mediat pentru un an calendaristic.
2	Pragul superior de evaluare	60% din valoarea-țintă (3 ng/m ³)
3	Pragul inferior de evaluare	40% din valoarea-țintă (2 ng/m ³)

sursa: http://www.calitateaer.ro/public/assessment-page/pollutants-page/plumb-page/?_locale=ro

Tabelul nr. 3-28: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Nichel (Ni)

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1	Valoare țintă	20 ng/m ³ - valoarea-țintă pentru conținutul total din fracția PM ₁₀ , mediat pentru un an calendaristic.
2	Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-țintă (14 ng/m ³)
3	Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-țintă (10 ng/m ³)

sursa: http://www.calitateaer.ro/public/assessment-page/pollutants-page/plumb-page/?_locale=ro

Metoda de referință pentru prelevarea de probe de arsen, cadmiu și nichel din aerul înconjurător este prevăzută în standardul EN 12341. Metoda de referință pentru măsurarea arsenului, a cadmiului și a nichelului din aerul înconjurător este cea prevăzută în standardul SR EN 14902 „Calitatea aerului înconjurător. Metoda standard de măsurare a Pb, Cd, As și Ni în fracția PM(10) a particulelor în suspensie”.

3.6.2. Efectele poluării aerului asupra mediului înconjurător

Aerul poluat reprezintă principalul factor de mediu cu risc pentru sănătatea umană. Poluarea aerului atmosferic și ambiental este, în general, un fenomen complex.

Efectele agenților poluanți din atmosferă asupra florei, faunei, omului și construcțiilor depind de mai mulți factori:





- ✓ concentrația în care se găsesc poluanții în aer: cu cât nivelul concentrației este mai mare, cu atât efectele sunt mai mari;
- ✓ timpul de acțiune: cu cât timpul de expunere este mai îndelungat cu atât efectul poluării este mai puternic.

Din punct de vedere al acțiunii substanțelor poluante din atmosferă asupra omului, animalelor și plantelor se pot distinge efecte directe și efecte indirecte, astfel:

- ✓ efectele directe ale substanțelor poluante sunt caracterizate prin creșteri ale morbidității și/sau mortalității oamenilor, animalelor sau afectări ale plantelor;
- ✓ efecte indirecte:
 - efectul de seră: constă în încălzirea straturilor inferioare ale atmosferei datorită prezenței oxizilor de azot, care nu permit dispersia căldurii spre spațiul cosmic, existând posibilitatea topirii parțiale a calotei glaciare de la poli, ridicarea nivelului apei, inundarea unor zone fertile sau dispariția unor centre urbane și a unor ecosisteme terestre.
 - ploile acide, sunt definite ca precipitațiile atmosferice care au pH-ul mai mic de 5,6 unități de pH. Caracterul acid al precipitațiilor se datorează în special prezenței în atmosferă a dioxidului de sulf și a oxizilor de azot, gaze solubile în apă cu formarea acizilor sulfurici și azotici. Sub acțiunea vântului și a mișcărilor verticale ale aerului, dispersia oxizilor de sulf și de azot în atmosferă ajunge la mii de kilometri pe orizontală.

Dintre efectele directe ale ploilor acide asupra componentelor geosistemelor, pot fi enumerate:

- pot determina sub forma ceții acide creșteri ale incidenței (numărului) astmului și bronșitei acute neavând însă efecte evidente asupra sănătății umane;
- asupra plantelor, au efect distrugător, producând cloroze (îngălbenirea frunzelor) și necroze (uscarea frunzelor);
- asupra materialelor de construcție, au acțiune corozivă asupra metalelor, decolorează materialele de construcție, modifică porozitatea acestora.

Efectele indirecte ale ploilor acide asupra componentelor mediului:

- depunerea compușilor acizi din precipitații pe suprafețele apelor conduce la modificări ai parametrilor fizico-chimici ai acestora: creșterea conținutului de sulfati și azotați, iar scăderea pH-ului favorizează disocierea unor compuși metalici în apă și creșterea toxicității acestora pentru organismele acvatice;





- o acidifierea solului și ca urmare, creșterea solubilității ionilor toxici (metale grele) din sol și absorbția acestora de către plante sau poluarea pânzei freatice.

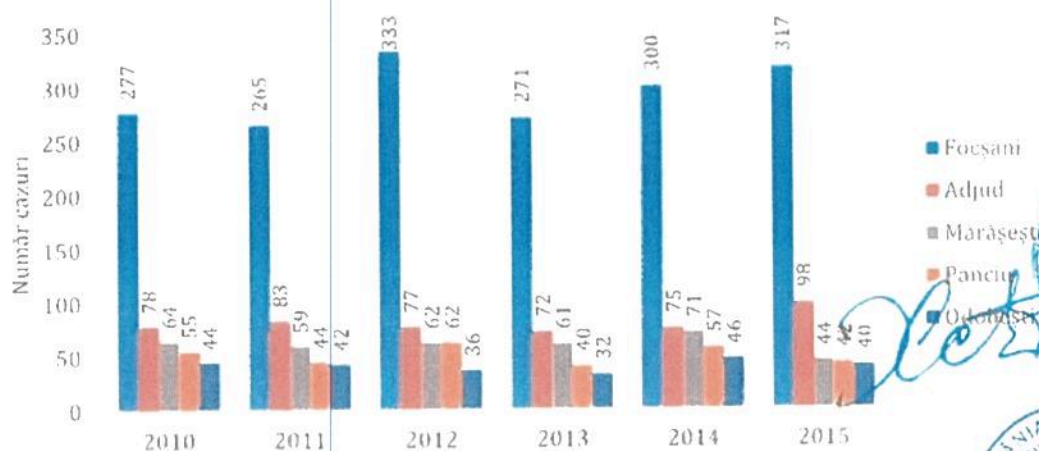
Efectele pe sănătate sunt în relație cu intensitatea sau nivelul poluantului și se pot manifesta: acut sau imediat și cronic sau în urma contactului îndelungat cu organismul uman. Efectele pot fi: aditive (când un poluant poate contribui la creșterea acțiunii altuia sau la modificarea compoziției și a efectelor altora), sinergice de potențare sau antagoniste de neutralizare a unor efecte.

Figura nr. 3-6: Mortalitatea generală, la nivelul județului Vrancea, cea datorată afecțiunilor respiratorii și cea prin afecțiuni cardiovasculare



Sursa date: DSP Vrancea

Figura nr. 3-7: Mortalitate prin afecțiuni cardiovasculare, în mediul urban, la nivelul județului Vrancea (număr cazuri)



Sursa date: DSP Vrancea



**Figura nr. 3-8: Incidența cazurilor de astm bronșic, la nivelul județului Vrancea**

	2010	2012	2013	2014	2015
Morbiditate astm bronșic (număr cazuri)	165	301	200	158	160

Sursa date: APM Vrancea – Raportul anual privind starea mediului în județul Vrancea – 2015

Calitatea aerului nu s-a ameliorat întotdeauna odată cu reducerea generală a emisiilor antropice (produse de om) de poluanți atmosferici. Cauzele sunt complexe:

- ✓ nu există întotdeauna o legătură liniară clară între scăderea emisiilor și concentrațiile poluanților atmosferici observate în aer;
- ✓ există o contribuție crescândă a transportului pe distanțe mari a poluanților atmosferici din alte țări din emisfera nordică către Europa.

Așadar, este încă nevoie de eforturi orientate pentru a reduce emisiile, cu scopul protejării în continuare a sănătății umane și a mediului în Europa.²⁷

3.7. Identificarea principalelor surse de emisie care ar putea contribui la degradarea calității aerului și poziționarea lor pe hartă, inclusiv tipul și cantitatea totală de poluanți emiși din sursele respective (tone/an)

3.7.1. Cantitatea totală a emisiilor din aceste surse (tone/an)

Identificarea principalelor surse de emisii de la nivelul județului Vrancea s-a realizat folosind Inventarele anuale de emisii realizate de Agenția Națională pentru Protecția Mediului conform Ordinului nr. 3299/2012 pentru aprobarea metodologiei de realizare și raportare a inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă. Anul de referință care a fost luat în calcul este 2014.

Emisiile de poluanți, pe categorii de surse, în anul de referință 2014, conform inventarului local de emisii și inventar trafic (Copert), sunt prezentate în tabelul de mai jos.

²⁷ <https://www.eea.europa.eu/ro/themes/air/intro>





Tabelul nr. 3-29: Cantitatea totală de emisii pe categorii de surse, în anul de referință 2014

Indicator	Cantitatea totală de emisii 2014 (t/an)	
	Surse staționare	Surse mobile
Oxizi de azot (NO _x)	Surse staționare	203,890
	Surse mobile	707,020
	Surse de suprafață	904,290
	TOTAL	1815,20
Pulberi în suspensie-PM ₁₀	Surse staționare	433,453
	Surse mobile	41,365
	Surse de suprafață	1878,666
	TOTAL	2353,484
Pulberi în suspensie-PM _{2,5}	Surse staționare	106,053
	Surse mobile	36,055
	Surse de suprafață	1758,628
	TOTAL	1900,736
Benzen	Surse staționare	
	Surse mobile	14,622105
	Surse de suprafață	
	TOTAL	14,622105
Nichel	Surse staționare	0,022275
	Surse mobile	0,001322
	Surse de suprafață	0,0236552
	TOTAL	0,0472522
Oxid de sulf (SO _x)	Surse staționare	17,223
	Surse mobile	
	Surse de suprafață	31,292
	TOTAL	48,515
Monoxid de carbon	Surse staționare	446,506
	Surse mobile	1844,104
	Surse de suprafață	14519,517
	TOTAL	16810,127
Plumb	Surse staționare	0,006388
	Surse mobile	0,03014
	Surse de suprafață	0,116269
	TOTAL	0,152797
Arsen	Surse staționare	0,000490
	Surse mobile	
	Surse de suprafață	0,001194
	TOTAL	0,001684
Cadmium	Surse staționare	0,001334
	Surse mobile	0,000508
	Surse de suprafață	0,003128
	TOTAL	0,004970

Sursa date: Inventar local de emisii și Inventar emisii trafic (Copert) 2014



În analiza datelor prezentate mai sus, este de remarcat că emisiile pentru indicatorii cadmiu, nichel, arsen, oxizi de sulf, benzen, monoxid de carbon și particule în suspensie provin din surse de suprafață iar în ceea ce privește emisiile de oxizi de azot sectorul transporturilor joacă un rol principal.

Sursele cu cea mai mare contribuție la nivelul emisiilor pentru indicatorii analizați sunt sursele de suprafață. Dintre acestea, un nivel semnificativ îl ating emisiile generate de instalațiile mici de ardere utilizate pentru încălzirea individuală cu utilizare de combustibil solid (lemn, biomasă).

Sursele staționare/punctuale includ emisiile dirijate și aparțin sectorului industrial, incluzând și sectorul energetic.

Sursele mobile includ transportul rutier.

Hărțile de dispersie a emisiilor de substanțe poluante în atmosferă, pe tipuri de poluanți, pentru anul de referință 2014 sunt prezentate în anexa 1 la prezentul Plan.

Detalii privind sursele de emisii de la nivelul județului Vrancea identificate în inventarul local de emisii pentru anul 2014, inclusiv poziționarea lor pe hartă, sunt prezentate în subcapitolele următoare.

3.7.2. Surse mobile

Emisiile de poluanți în atmosferă provenite de la sursele mobile pe categorii de autovehicule sunt prezentate în tabelul de mai jos, în care se observă că autoturismele sunt principalii contributory.

Tabelul nr. 3-30: Emisii generate de traficul rutier în județul Vrancea, în anul de referință 2014 (tone/an)

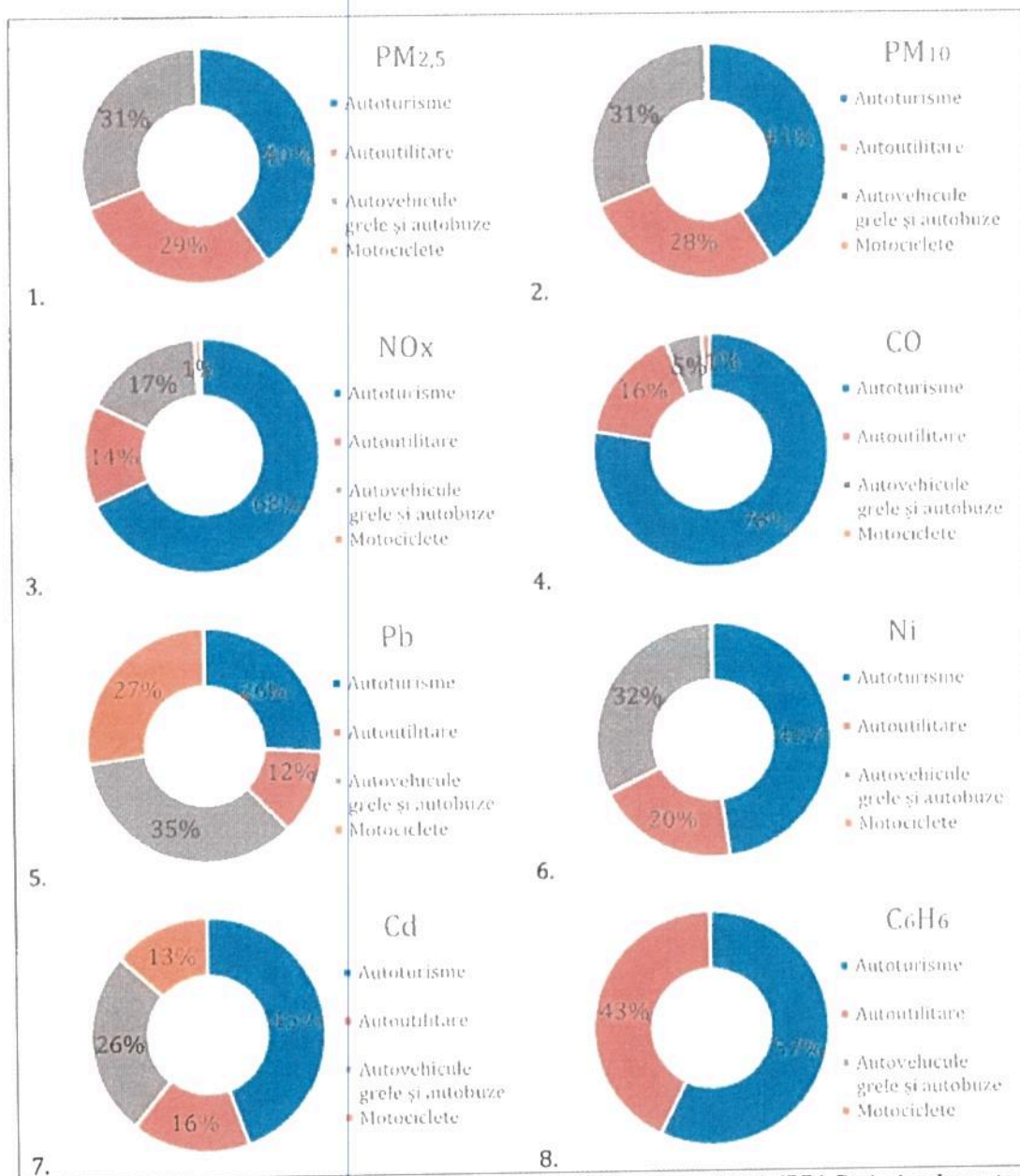
Cod NFR	Poluant							
	Cd	C ₆ H ₆ *	Ni	Pb	PM _{2,5}	PM ₁₀	CO	NO _x
1.A.3.b.i	0,000226	9,379	0,000633	0,007801	14,469947	16,926538	1433,506	243,580
1.A.3.b.ii	0,000083	0,623	0,00026	0,003557	10,444245	11,553409	294,873	107,588
1.A.3.b.iii	0,000131	0,016	0,000427	0,010559	11,023828	12,759456	95,497	355,442
1.A.3.b.iv	0,000068		0,000002	0,008223	0,117032	0,125971	20,228	0,410
Total	0,000508	10,018	0,001322	0,03014	36,055052	41,365374	1844,104	707,02

*C₆H₆ a fost calculat ca provenind din emisiile de NMVOC, conform EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook 2009

Sursa: ANPM - Inventar emisii trafic 2014 (Copert)



Figura nr. 3-9: Contribuția diferitelor categorii de autovehicule la emisiile de poluanți în atmosferă



C₆H₆ a fost calculat ca provenind din emisiile de NMVOC conform EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook 2009

Sursa: ANPM - Inventar emisii trafic 2014 (Copert)

În inventarul local de emisii aferent județului Vrancea mai există emisii și din surse mobile nerutiere: transport feroviar (cod NFR1.A.3.c).

Official stamps and signatures of the Vrancea County Council and the Environmental Protection Agency of Vrancea County.



Tabelul nr. 3-31: Emisii generate din surse mobile nerutiere, în anul de referință 2014 (tone/an)

Cod NFR	Denumire	Poluant					
		Cd	Ni	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	NO _x
1.A.3.c	Transport feroviar	0,000016	0,000112	17,115	2,303	2,191	83,815

Sursa: APM Vrancea

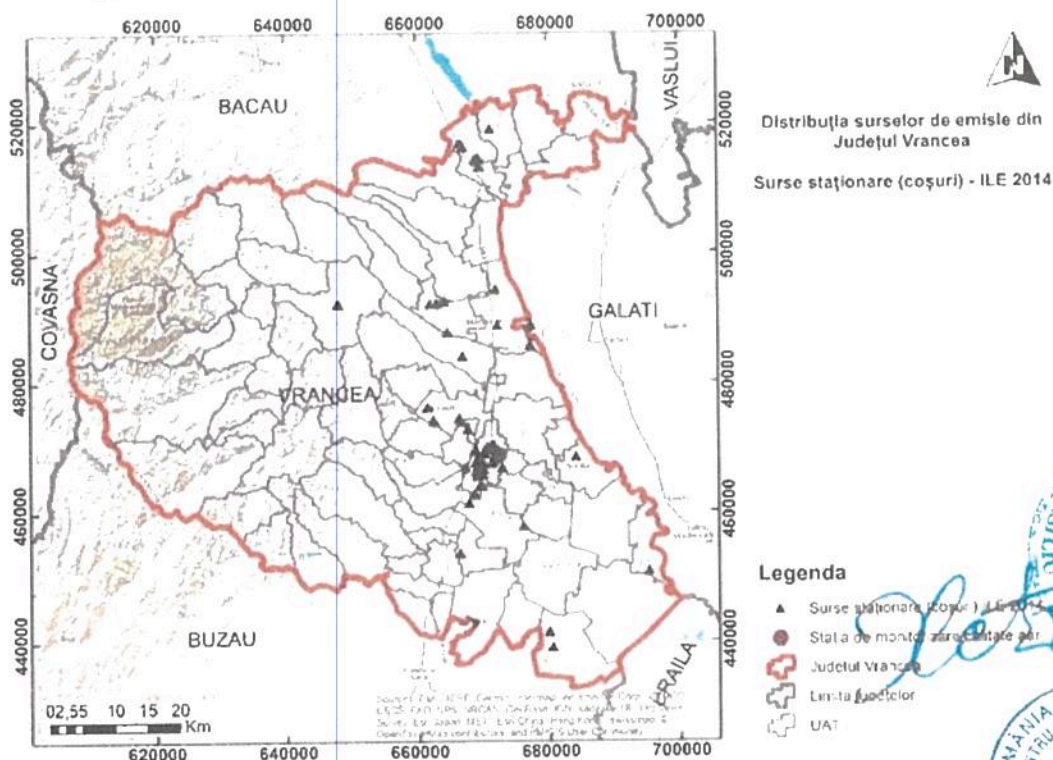
3.7.3. Surse staționare

Conform clasificării NFR, în cadrul județului Vrancea sunt prezente surse de emisie de poluanți după cum urmează:

- ✓ 1.A.1.a - Producerea de energie electrică și termică;
- ✓ 1.A.2. - Arderi în industrii de fabricare și construcții;
- ✓ 2.A.6 - Asfaltarea drumurilor;
- ✓ 1.A.4. - Arderi în surse staționare de mică putere;
- ✓ 2.A.7.d - Alte produse minerale;
- ✓ 6.C. - Incinerarea deșeurilor.

Amplasarea surselor staționare de emisie (coșuri) la nivelul județului Vrancea, surse de emisie raportate în cadrul ILE 2014, sunt prezentate în figura de mai jos.

Figura nr. 3-10: Surse staționare de emisii (coșuri) în județul Vrancea



Sursa date: prelucrare autor după ANCPI, www.calitateaer.ro și APM Vrancea



PLAN DE MENTINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



Tabelul nr. 3-32: Emisii provenite din sursele staționare (coșuri) din județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an)

Cod NFR	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM ₁₀	PM _{2,5}	SOx
1.A.1.a	0,000085	0,000474	36,939	0,000947	84,296	0,000189	0,852	0,852	0,284
1.A.2.a	0,000016	0,000086	4,305	0,000172	12,055	0,000034	0,086	0,086	0,086
1.A.2.b	0,000002	0,000012	0,594	0,000024	1,663	0,000005	0,012	0,012	0,012
1.A.2.d	0,000140	0,000375	116,546	0,000616	44,322	0,002135	10,252	10,185	2,807
1.A.2.e	0,000023	0,000024	3,293	0,004946	4,285	0,000362	0,593	0,498	2,705
1.A.2.f.i	0,000074	0,000176	97,937	0,000480	26,271	0,001024	5,983	5,948	4,455
1.A.4.a.i	0,000139	0,000174	180,939	0,014930	27,622	0,002243	10,140	9,968	6,426
1.A.4.c.i	0,000011	0,000013	5,953	0,000160	3,376	0,000396	1,275	1,273	0,448
2.A.6							403,304	76,483	
2.A.7.d'							0,081		
6.C.d							0,874	0,749	
TOTAL	0,000490	0,001334	446,506	0,022275	203,890	0,006388	433,453	106,053	17,223

Sursa: ANPM - ILE 2014

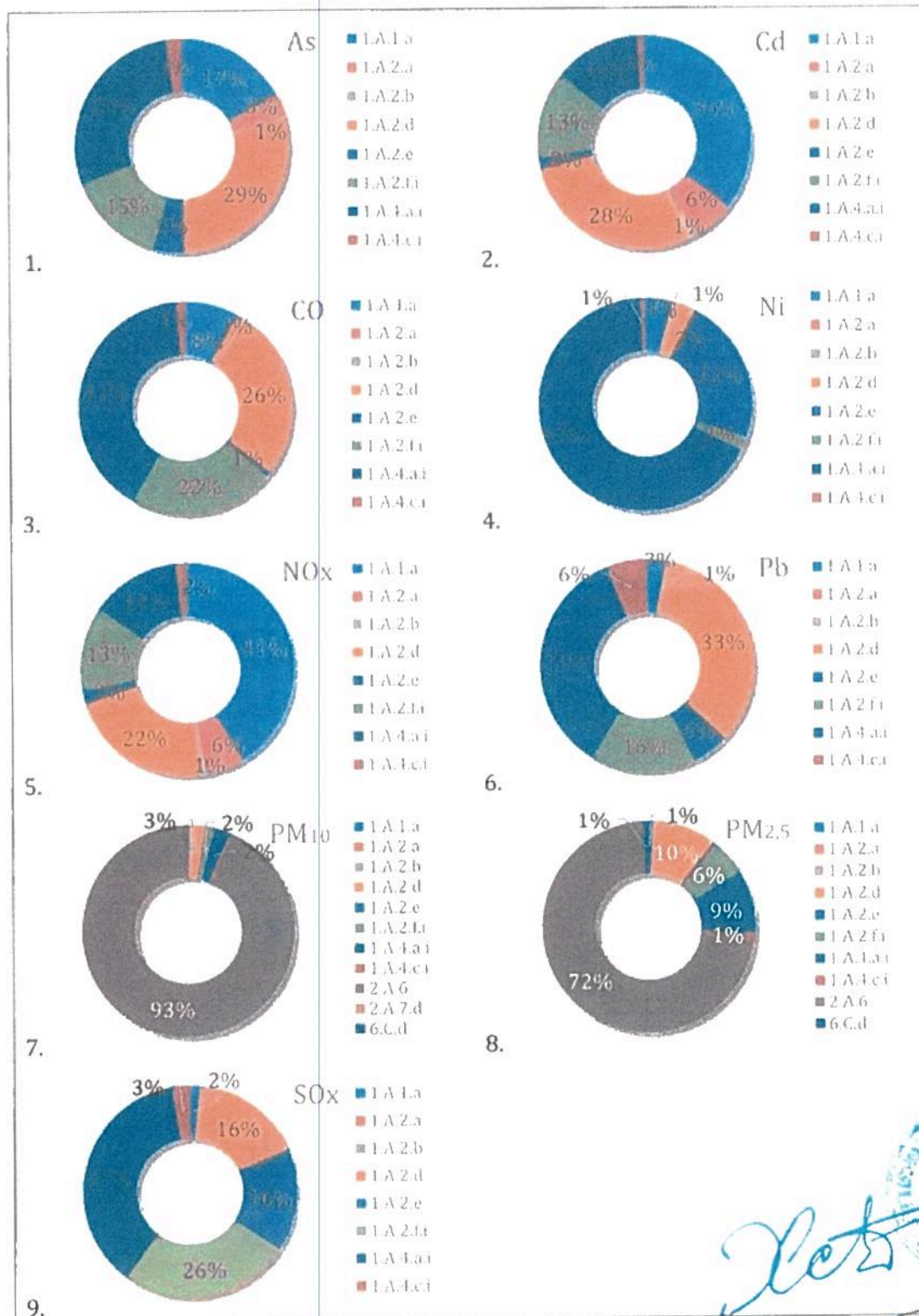


[Handwritten signature]





Figura nr. 3-11: Contribuția sectoarelor de activitate (surse staționare) la emisiile totale de poluanți din județul Vrancea, în anul de referință 2014 (%)



Sursa: ANPM - ILE 2014





Din analiza inventarului local de emisie, cel mai mare aport la emisia de CO din surse staționare, la nivelul județului Vrancea, în anul 2014, este din Comercial/Instituțional - încălzire comercială și instituțională (cod NFR 1.A.4.a.i) cu o emisie de 180,939 tone în anul 2014 (40% din totalul emisiei de CO) și Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare celuloză și hârtie (cod NFR 1.A.2.d) urmată de Arderi în industrii de fabricare și construcții - Alte surse staționare (cod NFR 1.A.2.f.i) și Producerea de energie electrică și termică (cod NFR 1.A.1.a).

Cel mai mare aport la emisia de PM₁₀ din surse staționare, la nivelul județului Vrancea, este din Asfaltarea drumurilor (cod NFR 2.A.6) cu o emisie de 403,304 tone în anul 2014 (93% din totalul emisiei de PM₁₀) și Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare celuloză și hârtie (cod NFR 1.A.2.d) urmată de Comercial/Instituțional - încălzire comercială și instituțională (cod NFR 1.A.4.a.i) și Arderi în industrii de fabricare și construcții - Alte surse staționare (cod NFR 1.A.2.f.i).

3.7.4. Surse de suprafață

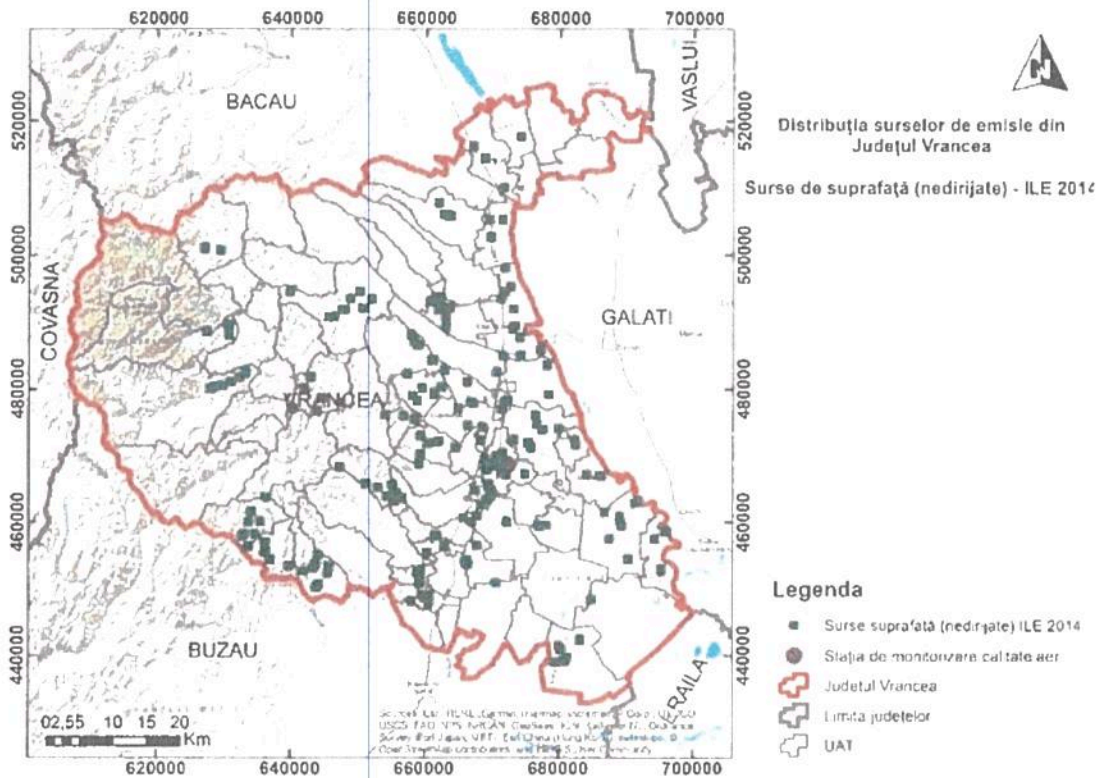
Conform procedurii pentru realizarea inventarelor locale de emisii și a inventarului național în conformitate cu cerințele Ghidului EMEP/EEA, rezultatele analizei categoriilor de surse cheie, cumulate pe grupe de poluanți, în anul de referință 2014, pentru județul Vrancea, au condus la identificarea următoarelor categorii de surse cheie:

- ✓ Grupa 1.A.4. - Arderi în surse staționare de mică putere;
- ✓ Grupa 2.A.6 - Asfaltarea drumurilor;
- ✓ Grupa 2.A.7 - Industria mineralelor - extracția mineralelor și construcțiile;
- ✓ Grupa 2.D.2 - Fabricarea produselor alimentare și a băuturilor;
- ✓ Grupa 4.B.1. - Creșterea animalelor și managementul dejecțiilor animaliere;
- ✓ Grupa 4.D.2.a - Operații agricole efectuate în afara fermelor, inclusiv depozitarea, manevrarea și transportul produselor în vrac.

Amplasarea surselor de emisie de suprafață (nedirijate) la nivelul județului Vrancea, surse de emisie raportate în cadrul ILE 2014, sunt prezentate în figura de mai jos.



Figura nr. 3-12: Surse emisii de suprafață (nedirijate) din județul Vrancea



Sursa date: prelucrare autor după ANCP, www.calitateair.ro și APM Vrancea



[Handwritten signature]





Tabelul nr. 3-33: Emisii provenite din sursele de suprafață din județul Vrancea, în anul de referință 2014 (t/an)

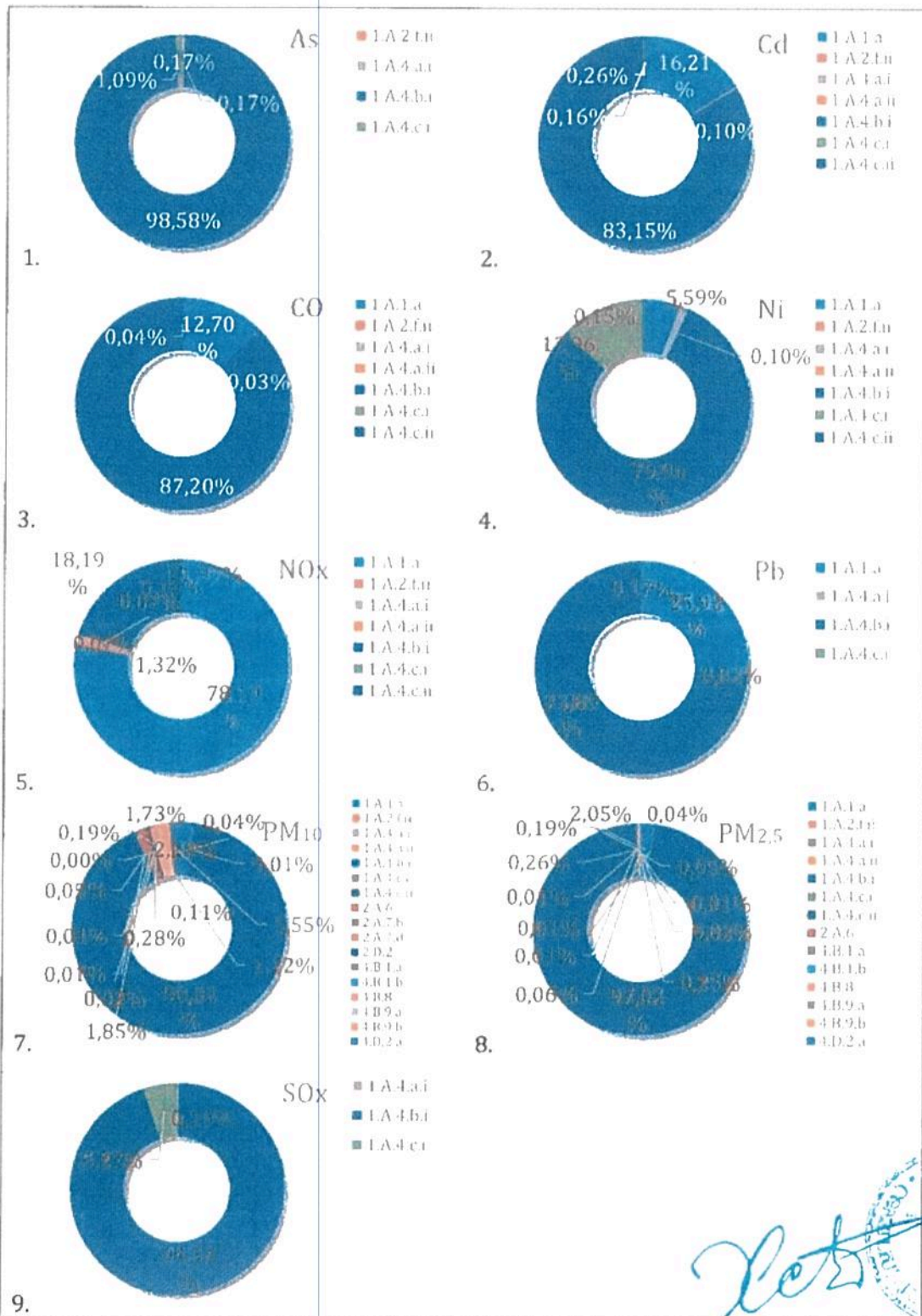
Cod NFR	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO _x
1.A.1.a		0,000507	1844,103	0,001322	707,020	0,030141	41,365	36,055	
1.A.2.f.ii		0,000003	4,326	0,000023	11,935		0,705	0,707	
1.A.4.a.i	0,000002	0,000004	3,650	0,000294	0,648	0,000022	0,097	0,095	0,058
1.A.4.a.ii			0,076	0,0000002	0,651		0,008	0,008	
1.A.4.b.i	0,001179	0,002601	12661,113	0,018915	164,524	0,085910	1706,290	1706,290	29,584
1.A.4.c.i	0,000013	0,000008	0,712	0,003065	1,741	0,000196	0,257	0,198	1,650
1.A.4.c.ii	0,000000	0,000005	5,537	0,000036	17,771		0,877	0,877	
2.A.6							34,844	4,646	
2.A.7.b							2,132	0,213	
2.A.7.d							0,225		
2.D.2							5,321		
4.B.1.a							0,407	0,260	
4.B.1.b							0,038	0,025	
4.B.8							20,996	3,348	
4.B.9.a							3,507	0,413	
4.B.9.b							32,528	4,379	
4.D.2.a							29,069	1,114	
Total	0,001194	0,003128	14519,517	0,023655	904,290	0,116269	1878,666	1758,628	31,292

Sursa date: ANPM - ILE 2014





Figura nr. 3-13: Contribuția sectoarelor de activitate (surse de suprafață) la emisiile totale de poluanți din județul Vrancea, în anul de referință 2014 (%)



Sursa date: ANPM - ILE 2014

Handwritten signature
 ROȘIAR, JUDEȚUL VRANCEA
 ÎNDRĂGHEȘI, JUDEȚUL VRANCEA

Handwritten signature
 JUDEȚUL VRANCEA

ROȘIAR, JUDEȚUL VRANCEA
 ÎNDRĂGHEȘI, JUDEȚUL VRANCEA



Din analiza ILE 2014, cel mai mare aport la emisia de PM₁₀ din surse de suprafață, la nivelul județului Vrancea, este din Rezidențial - încălzire rezidențială, și prepararea hranei (cod NFR 1.A.4.b.i) cu o emisie de 1.706,290 tone în anul 2014 (93% din totalul emisiei de PM₁₀) și Asfaltarea drumurilor (cod NFR 2.A.6) urmată de creșterea animalelor - Pui de carne (cod NFR 4.B.9.b) și Operații agricole efectuate la nivelul fermelor, inclusiv depozitarea, manevrarea și transportul produselor agricole (cod NFR 4.D.2.a).

Cel mai mare aport la emisia de CO din surse de suprafață, la nivelul județului Vrancea este din Rezidențial - încălzire rezidențială, și prepararea hranei (cod NFR 1.A.4.b.i) cu o emisie de 12.661,113 tone în anul 2014 și Vehicule nerutiere și alte utilaje mobile în agricultură/silvicultură/pescuit (cod NFR 1.A.4.c.ii).

Sursele de suprafață reprezintă cele mai importante din punctul de vedere al cantității emisiilor generate.

3.8. Informații privind contribuția datorată transportului și dispersiei poluanților emiși în atmosferă ale căror surse se găsesc în alte zone și aglomerări sau, după caz, alte regiuni

În vederea sesizării aportului de poluanți din zonele limitrofe județului Vrancea au fost consultate informații referitoare la sursele principale de emisii din județele Galați, Vaslui, Bacău, Buzău fără a se lua în considerare și județul Covasna datorită Munților Carpați ce reduc substanțial transportul oricăror emisii de poluanți din această zonă.

Ținând cont de direcția predominantă a vântului în zona de sud a Moldovei dinspre Nord, Nord Vest spre Sud, Sud Est este corect a lua în considerare doar potențialul aport al poluanților dinspre zonele județelor Bacău și Vaslui. Au fost totuși considerate și instalațiile potențial poluatoare din județele Galați și Buzău.

Emisiile de poluanți în aer din arealele învecinate județului Vrancea provin din activități industriale, agricole, încălzire rezidențială, precum și din surse mobile și anume trafic rutier și feroviar.

Din studierea bazei de date a portalului ATLAS EXPLORER aparținând ANPM - Sistem integrat de mediu (an de raportare 2014) au fost identificate următoarele surse din tabelul de mai jos.

[Handwritten signature]





**Tabelul nr. 3-34: Surse potențial poluatoare identificate în vecinătatea județului
Vrancea**

Denumire companie	Activitate industrială	Județ/Localitate	Coordonate Stereo 70	
			x	y
CHIMCOMPLEX SA	4.2 - Substanțe chimice anorganice de baza	Bacău/Onești	642173	528190
RAFO SA	1.2 - Rafinarea țițeiului și prelucrarea gazelor	Bacău/Onești	639924	529658
AROMA RISE SA	4.1.b - Hidrocarburi cu conținut de oxigen	Bacău/Onești	638442	530427
SC PETROCHEMICAL TRADING SRL	1.2 - Rafinarea țițeiului și prelucrarea gazelor	Bacău/ Dărmănești	611133	540984
SUINPROD SIRET SRL - Ferma Gheorghe Doja	6.6.b - 2 000 de locuri pentru porci	Bacău/ Comuna Răcăciuni	652572	543937
SIKVET SRL	6.6.a - 40 000 de locuri pentru păsări	Buzău/Buzău	676287	428215
SEARCH CHEMICALS SRL - Punct de lucru Sătuc	3.5 - Produse ceramice	Buzău/ Sătuc	631792	420550
RER SERVICII ECOLOGICE SRL	5.4 - Depozite de deșeuri	Buzău/Comuna Gălbinași	621394	459863
VANBET SRL BANCA-FERMA AVICOLA BUCESTI	6.6.a - 40 000 de locuri pentru păsări	Galați/ Comuna IVEȘTI	697699	465034
ZAHARUL LIESTI SA	6.4.b - Fabricare produse alimentare	Galați/ Comuna Liești	698448	461674
DEPOZITUL DE DESEURI MENAJERE TIRIGHINA	5.4 - Depozite de deșeuri	Galați/ Galați	733071	438031
SC ARCELORMITTAL Galati SA	1.1 - Instalatie ardere > 50 MW	Galați/ Galați	732927	441851
CONDOR SRL	6.6.a - 40 000 de locuri pentru pasari	Galați/ Comuna Matca	698025	489315
CEREALPROD SA	6.6.b - 2 000 de locuri pentru porci	Galați/Comuna Independența	718287	445997
RULMENTI SA BARLAD	5.4 - Depozite de deșeuri	Vaslui/Bârlad	706958	531338
SC INTERAGROALIMENT SRL - Ferma Zorleni	6.6.a - 40 000 de locuri pentru pasari	Vaslui/Comuna Zorleni	707677	531852

Sursa date: <http://atlas.anpm.ro/atlas#>- anul de raportare 2014

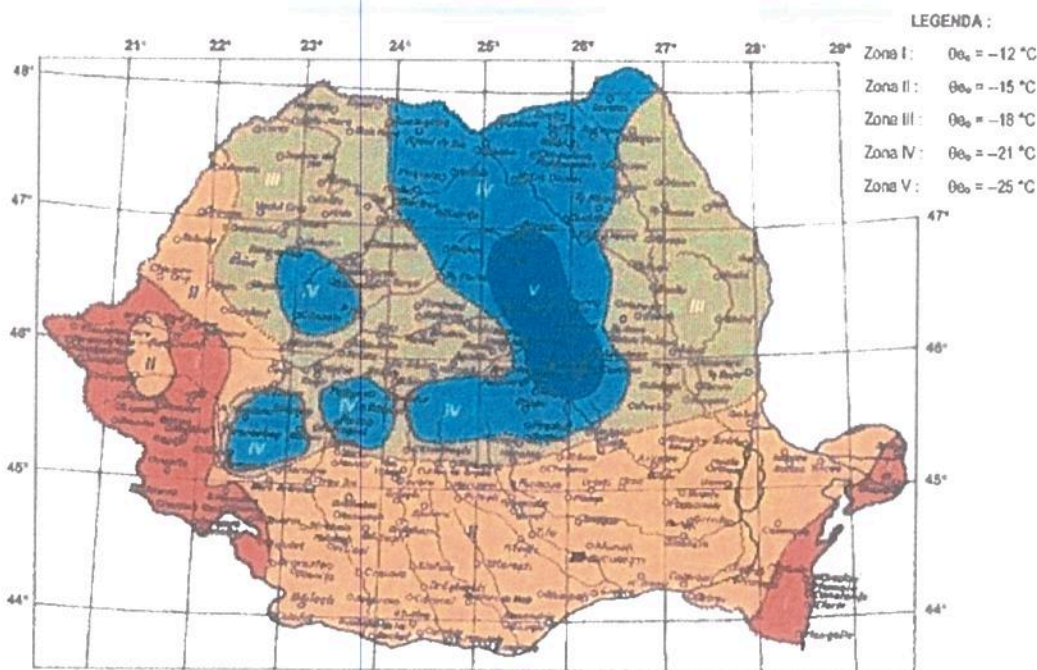


depășiri ale valorii-limită stabilite în conformitate cu legislația în vigoare. Nivelul concentrațiilor poluanților în atmosferă va fi menținut prin aplicarea măsurilor stabilite prin planul de menținere a calității aerului din județul Vrancea.

3.9. Analiza datelor meteo privind viteza vântului, precum și cele referitoare la calmul atmosferic și condițiile de ceață, pentru analiza transportului/importului de poluanți din zonele și aglomerările învecinate, respectiv pentru stabilirea favorizării acumulării noxelor poluanților la suprafața solului, care ar putea conduce la concentrații ridicate de poluanți ale acestora

Factorii climatici pot acționa asupra poluanților atmosferei în mod direct sau indirect. Principalii parametri climatici care influențează dispersia poluanților analizați sunt: temperatura aerului, precipitațiile atmosferice, stratul de zăpadă, regimul eolian, nebulozitatea, umezeala relativă, presiunea atmosferică, radiația solară.

Figura nr. 3-15: Zonarea climatică a României



Sursa: Anexa Nr. 1 Ordinul nr. 386/2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005

Din punct de vedere climatic, teritoriul administrativ al județului Vrancea, fiind situat aproape la distanță egală între ecuator și pol, beneficiază de un climat temperat.



continental, cu influențe pregnante ale estului, nordului, vestului și sudului continentului european.

Pentru a analiza transportul/importul de poluanți potențial din zonele și aglomerările învecinate au fost analizate informațiile meteo climatice de la două stații meteorologice amplasate pe teritoriul județului Vrancea (Focșani și Adjud) și patru stații meteorologice amplasate în imediata vecinătate a județului (Lăcăuți, Bisoca, Râmnicu Sărat și Tecuci)

Valorile înregistrate la cele șase stații meteorologice au fost utilizate pentru definirea condițiilor atmosferice în situațiile transferului/importului de poluanți specifici de la /spre județul Vrancea.

Variabilitatea mare a formelor de relief din județul Vrancea, generează cele mai importante trăsături climatice, dimensionând spațiul său climatic. Dispunerea reliefului în trepte altitudinale, paralelismul acestora pe direcția generală nord-sud, deschiderea puternică a formelor majore spre est (Munții Vrancei, ulucul depresionar submontan, apoi culmea dealurilor înalte vestice și cele intramontane, dealurile înalte estice și sud-estice, urmate de glacișul subcarpatic și terminând la est cu Câmpia Râmnicului și cea a Siretului inferior) conferă tot atâtea particularități climatice și topoclimatice spațiului geografic analizat.

Deoarece temperatura scade odată cu altitudinea, atunci când un strat de aer rece se absoarbe sub un strat de aer cald, are loc o inversiune termică, poluanții se acumulează la suprafața pământului fiind mult mai dăunători pentru sănătatea omului.

Tot legat de inversiunea termică, important este că stratul de inversiune termică acționează ca un capac împiedicând dispersia și transportul poluanților. Mai mult, aceste straturi sunt propice formării ceții, ca urmare a condensării vaporilor de apă și a existenței poluării sub formă de pulberi, deci uneori și a smogului.

Tabelul nr. 3-35: Temperatura medie anuală (°C), între anii 2013-2016

Nr. crt.	Anul	Focșani	Adjud	Tecuci	Rm. Sărat	Bisoca	Lăcăuți
1	2013	12,3	8,3	11,2	9,8	6,6	0,6
2	2014	11,8	10,7	11,0	12,2	8,7	3,4
3	2015	12,6	11,6	11,8	13,4	9,3	3,0
4	2016	10,8	10,1	10,3	11,2	7,5	1,1

Sursa date: prelucrare autor după www.meteoromania.ro



Cantitățile de precipitații atmosferice, înregistrate la stațiile meteorologice din zona studiată, în ultimii ani, sunt redată în tabelul următor.

Tabelul nr. 3-36: Cantitatea de precipitații (mm), între anii 2013-2016

Nr. crt.	Anul	Focșani	Adjud	Tecuci	Rm. Sărat	Bisoca	Lăcăuți
1	2013	771	613	782	332	424	517
2	2014	813	622	629	557	809	811
3	2015	698	490	579	300	671	750
4	2016	775	842	817	691	923	1208

Sursa date: prelucrare autor după www.meteoromania.ro

Ceața este un fenomen meteorologic care apare îndeosebi toamna și primăvara. Prezența ceții are o importanță deosebită în desfășurarea traficului rutier și maritim. În mod normal, ceața nu este nimic altceva decât o mare aglomerare de mici particule de apă aflate în suspensie în atmosferă, dar în imediata apropiere a solului. Conform standardelor meteorologice internaționale, când într-o astfel de situație vizibilitatea orizontală scade sub valoarea de 1.000 de metri, se poate vorbi de instalarea ceții.

Când în aer apare o anumită valoare a temperaturii, cantitatea de vapori din aer va crește, fenomen accelerat și de evaporarea apei din sol, până când vaporii respectivi devin saturați. În această stare de suprasaturare, vaporii nu se mai află în stare gazoasă, ci încep să condenseze în mici picături de apă aflate în suspensie.

Originea ceții mai poate avea și o cauză dinamică, cu alte cuvinte, ceața mai apare și când mase de aer mai cald sunt transportate de curenții atmosferici peste mase de aer rece. În aceste condiții apare iarăși fenomenul de evaporare condensată. Din aceste motive, ceața este mai frecventă toamna și primăvara când temperaturile sunt mai scăzute și vaporii se formează mai repede.

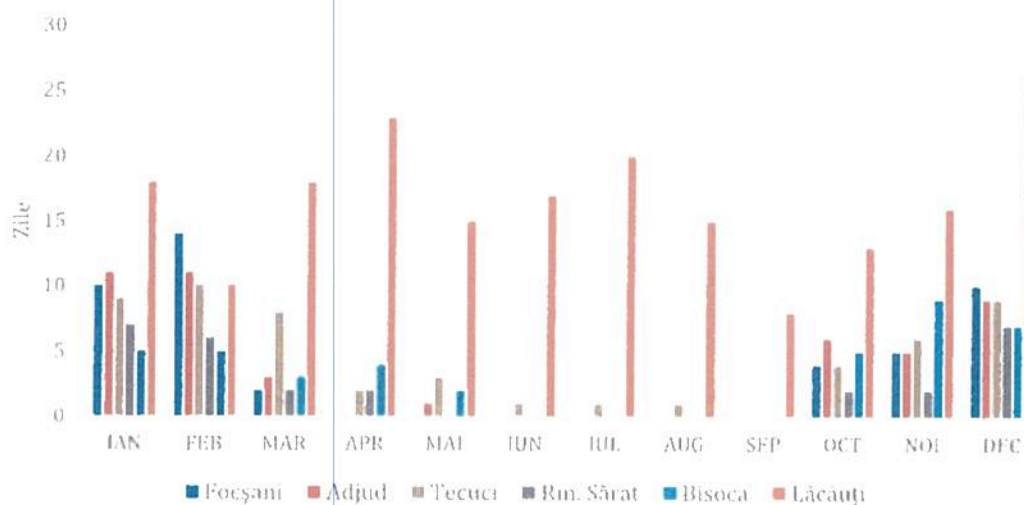
Ceața apare mai frecvent în văi, unde temperatura este mai scăzută și umiditatea mai mare. De asemenea, ceața apare îndeosebi dimineața și seara, când se observă inversiunile termice. În mod obișnuit, ceața este de fapt un nor aflat la altitudini atât de joase încât este în contact direct cu solul. Apariția ceții este, deci, favorizată de o anumită temperatură și de absența vântului.

[Handwritten signature]

[Circular stamp: ROMANIA - INSTITUTUL NAȚIONAL DE PROTECȚIE MEDIUL]



Figura nr. 3-17: Numărul de zile din lună în care au avut loc fenomene de ceață, în anul 2014

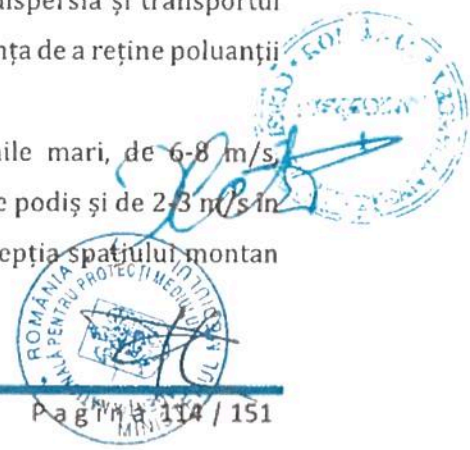


Sursa date: prelucrare autor după www.meteoromania.ro

Regimul eolian, evidențiat prin frecvența și direcțiile generale ale advecțiilor maselor de aer și de configurația majoră a reliefului, înscrie dominanța nordului și a componentelor acesteia, în Câmpia Siretului și culoarul de vale al acestuia, și a nord-vestului și a nordului în Subcarpații de Curbură. Pe măsura creșterii altitudinii, direcțiile dominante devin nord-vest și sud-est, cu ușoare devieri impuse de configurația locală a reliefului.

Vântul reprezintă deplasarea orizontală a maselor de aer atmosferic datorită, în principal, diferențelor de presiune dintre zonele de pe suprafața solului, care se resimte până la aproximativ 1 km altitudine. Acesta se caracterizează prin direcție și viteză. Se consideră, convențional, vânt dacă viteza curenților de aer este mai mare de 1,5 m/s. Pentru viteze mai mici se consideră calm atmosferic, perioadă în care vântul nu influențează dispersia și transportul poluanților. Direcția vântului influențează direcția de mișcare a poluanților, de aceea un vânt moderat va favoriza dispersia și transportul poluanților mult mai bine decât unul cu viteză mare, care are tendința de a reține poluanții la nivelul solului.

Viteza medie anuală prezintă valori ridicate la altitudinile mari, de 6-8 m/s, scăzând în regim multianual la 3-4 m/s în regiunile deluroase și de podiș și de 2-3 m/s în cele de câmpie. Calmul atmosferic prezintă valori ridicate, cu excepția spațiului montan

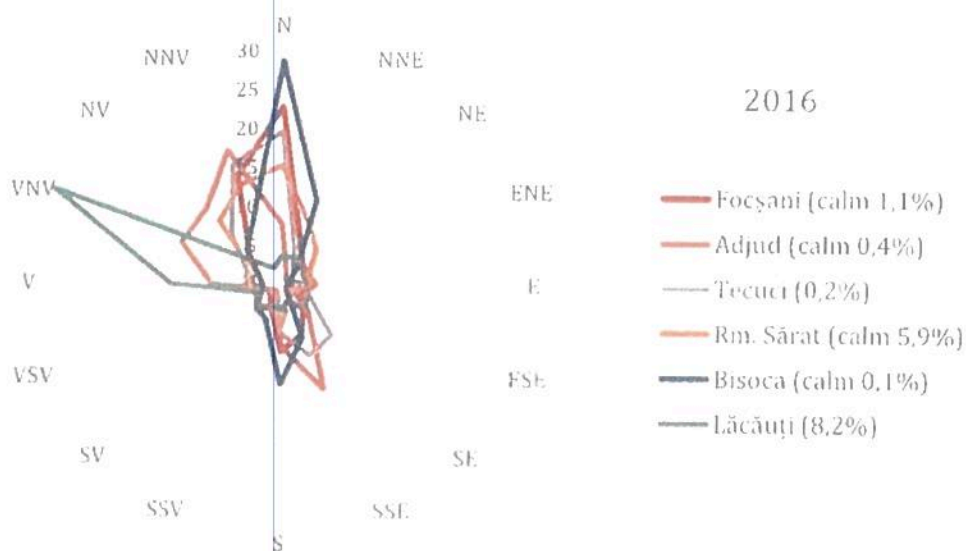




înalt, al celui depresionar subcarpatic, fiind cuprins între 40% în regiunile de câmpie și 10-15% în cele muntoase.²⁸

În anul 2016, vântul predominant a băttut din direcția Nord cu o frecvență de 28,6% la stația meteo Bisoca și 22,7% la stația meteo Focșani. Excepție face stația meteo Lăcăuți unde predominanța vântului este din direcția VNV cu o frecvență de 31,3%. Viteza medie anuală a vântului a fost cuprinsă între 1,9 m/s (Focșani) și 6,3 m/s (Lăcăuți), iar valoarea maximă de 24 m/s a fost înregistrată la stația meteo Lăcăuți în luna februarie.

Figura nr. 3-18: Roza vânturilor medii pentru județul Vrancea, anul 2016



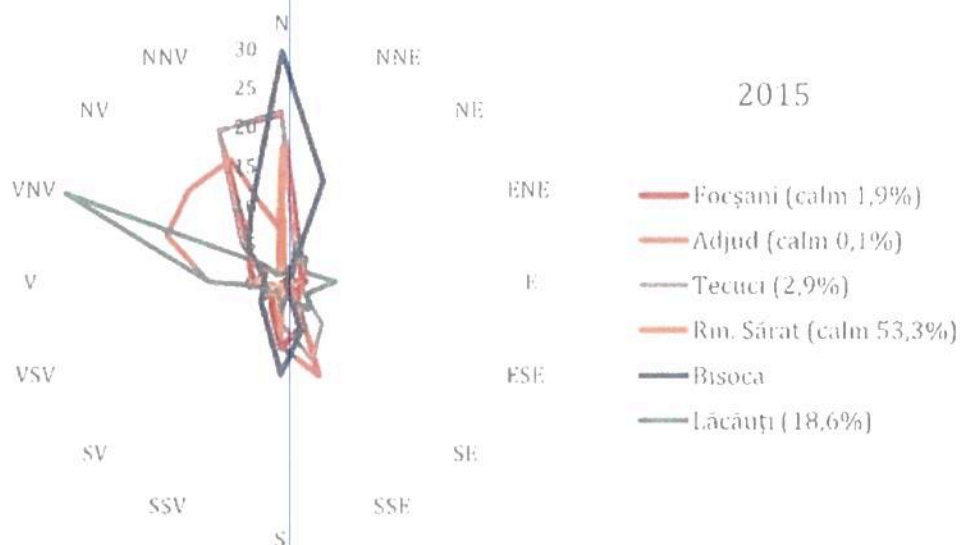
Sursa date: prelucrare autor după www.meteoromania.ro

În anul 2015, vântul predominant a băttut din direcția Nord cu o frecvență de 29,6% la stația meteo Bisoca și 21,5% la stațiile meteo Focșani și Tecuci. Excepție face stația meteo Lăcăuți unde predominanța vântului este din direcția VNV cu o frecvență de 29,9%. Viteza medie anuală a vântului a fost cuprinsă între 2,0 – 5,1 m/s, iar valoarea maximă de 24 m/s a fost înregistrată la stațiile meteo Bisoca și Lăcăuți.

²⁸ Raport de mediu pentru plan de amenajare al teritoriului județean Vrancea



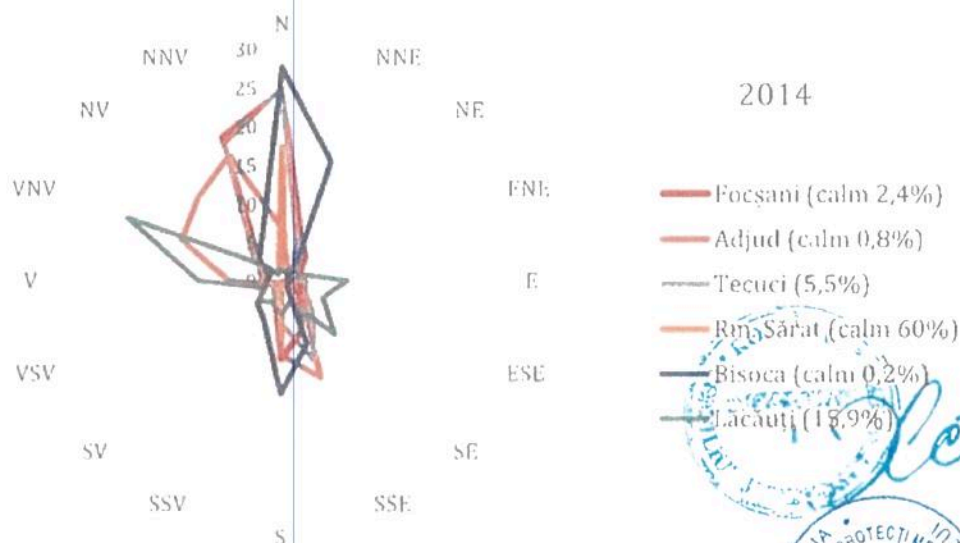
Figura nr. 3-19: Roza vânturilor medii pentru județul Vrancea, anul 2015



Sursa date: prelucrare autor după www.meteoromania.ro

În anul 2014, vântul predominant a bătu din direcția Nord cu o frecvență de 27,6% la stația meteo Bisoca și 24,7% la stațiile meteo Focșani și Tecuci. Excepție face stația meteo Lăcăuți unde predominanța vântului este din direcția VNV cu o frecvență de 21,3%. Viteza medie anuală a vântului a fost cuprinsă între 1,7 m/s (Rm. Sărat) și 5 m/s (Bisoca), iar valoarea maximă de 24 m/s a fost înregistrată la stațiile meteo Bisoca și Lăcăuți.

Figura nr. 3-20: Roza vânturilor medii pentru județul Vrancea, anul 2014

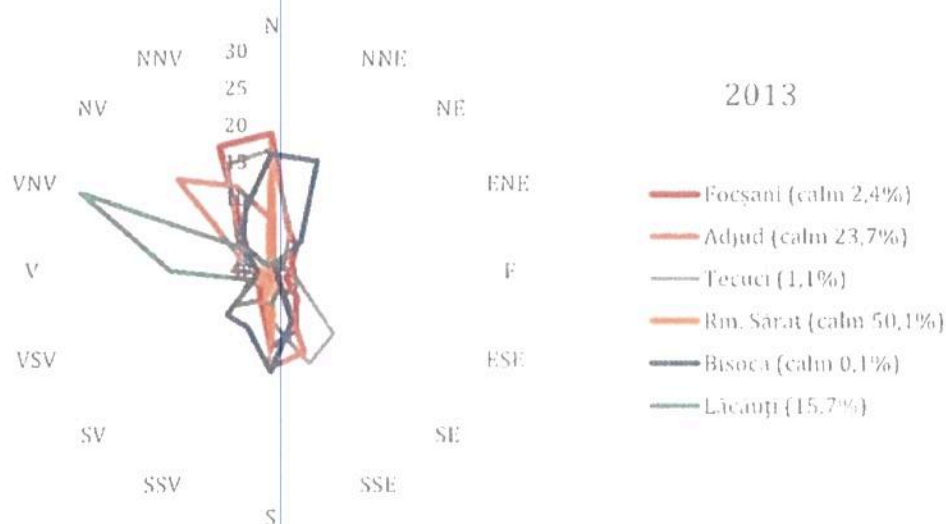


Sursa date: prelucrare autor după www.meteoromania.ro



În anul 2013, vântul predominant a bătut din direcția N, NNV, NNE cu o frecvență cuprinsă între 16% la stația meteo Bisoca și 19% la stația meteo Focșani. Excepție face stația meteo Lăcăuți unde predominanța vântului este din direcția VNV cu o frecvență de 27,7%. Viteza medie anuală a vântului a fost cuprinsă între 1,9 - 5,2 m/s, iar valoarea maximă de 24 m/s a fost înregistrată la stația meteo Lăcăuți.

Figura nr. 3-21: Roza vânturilor medii pentru județul Vrancea, anul 2013



Sursa date: prelucrare autor după www.meteoromania.ro

Împrăștierea poluanților este întotdeauna influențată de mișcarea aerului, care se realizează datorită diferențelor de temperatură existente în două regiuni adiacente. Temperatura modifică densitatea aerului, producând curenți orizontali, verticali, sau vârtejuri (turbioane).

Împrăștierea poluanților dintr-o sursă fixă, în plan orizontal acoperă o arie eliptică, deoarece este influențată de vânt și de mișcarea de rotație a Pământului. Împrăștierea poluanților din surse mobile, în mișcare urmează alte legi matematice. Dacă sursele sunt în apropiere, între ele zona suferă impurificarea cu ambii poluanți.

Împrăștierea poluanților depinde și de starea de agregare, iar la particulele solide și lichide și de mărimea particulelor. Astfel, particulele solide vor cădea mai repede, cu cât diametrul și densitatea lor sunt mai mari, cele lichide vor cădea la distanță mai mare, diametrul mare favorizând căderea, iar gazele vor fi transportate la distanța cea mai mare, poluând o arie mult mai mare.





Unele fenomene atmosferice pot amplifica poluarea astfel: lipsa curenților de aer (starea de calm), datorită unei mase de aer cu densitate și presiune mai mare decât în zonele învecinate. Starea poate dura ore, sau zile, timp în care poluanții se acumulează, depășind valorile limită. În mod obișnuit, aerul rece pătrunde și îndepărtează aerul cald, ce poate fi și poluat. Curenții de aer și precipitațiile ajută la purificarea aerului, prin procese fizice de sedimentare, dizolvare în apă, procese chimice (reacții cu apa) și apoi depunere.

Procesele depind evident de natura poluanților, starea lor de agregare, solubilitatea în apă, reactivitatea cu apa, precum și de interacțiunile dintre ei.

Analizând parametrii privind direcția predominantă a vânturilor, perioadele de calm atmosferic măsurate pentru județul Vrancea, se constată o predominanță a direcției vânturilor pe direcția N și NNW, excepție făcând stația meteorologică Lăcăuți unde predominanța este pe direcția VNW.

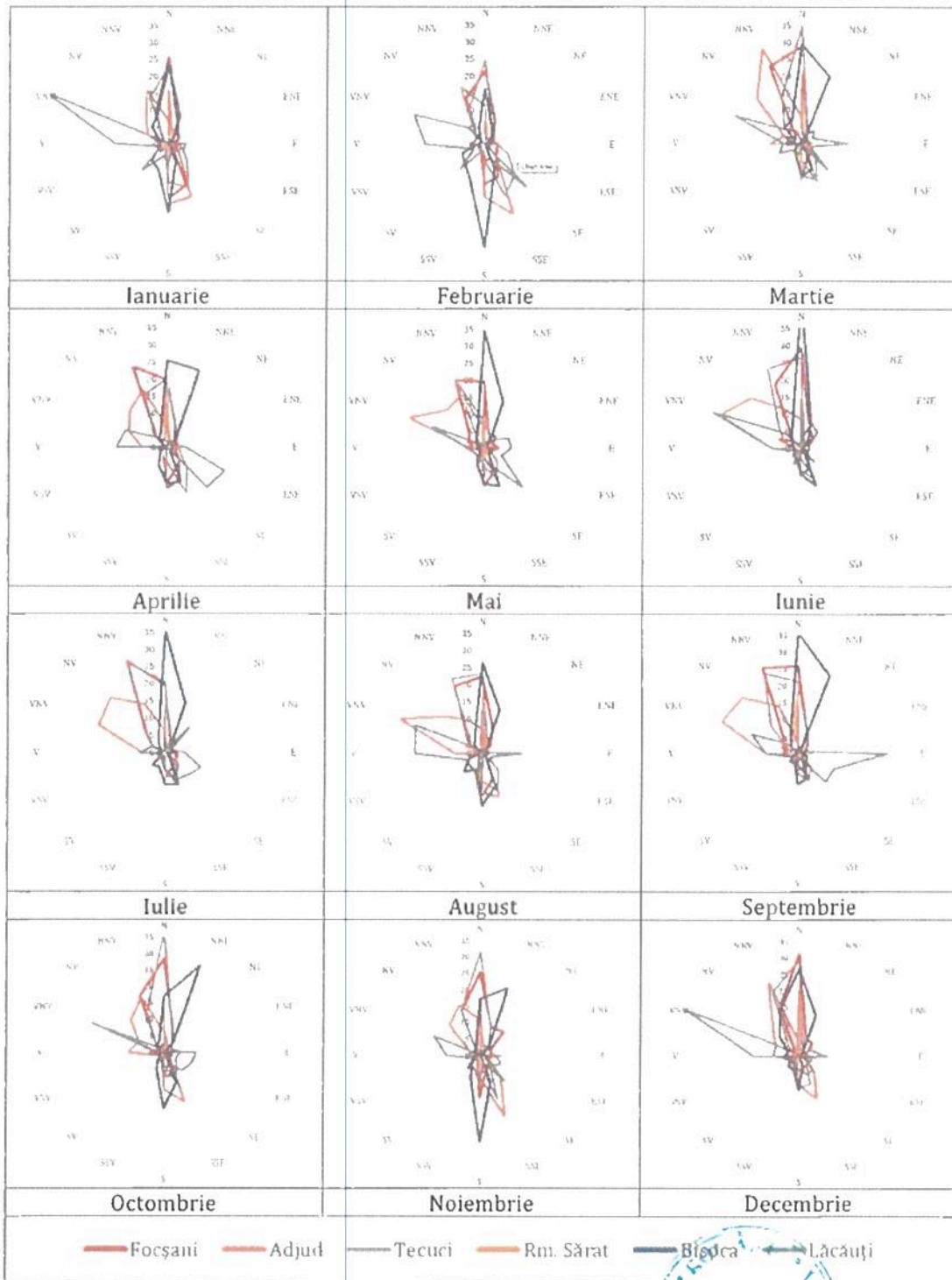
În cele ce urmează sunt prezentate valorile medii lunare ale temperaturilor și precipitațiilor, în județul Vrancea în anul 2014.

Repartiția lunară a caracteristicilor vântului este în general asemănătoare anotimpurilor din care fac parte (ianuarie - iarnă, aprilie - primăvară, iulie - vară și octombrie - toamnă). Astfel direcțiile predominante rămân cele din NV și N. De asemenea și vitezele medii cele mai mari se păstrează pe direcțiile predominante. În fiecare caz concret, evoluția ponderii procentuale a fiecărei direcții în cadrul rozei vântului pentru stațiile meteorologice din zona studiată, lună de lună, cu valori medii din intervalul ianuarie 2014 - decembrie 2014 este prezentată în figurile de mai jos.





Figura nr. 3-22: Rozele lunare ale direcției vântului, în anul 2014



Sursa date: prelucrare autor după www.meteoromania.ro

Lot

ROMANIA
 MINISTERUL PROTECȚIEI MEDIULUI
 ÎNTR-UN
 MINISTER



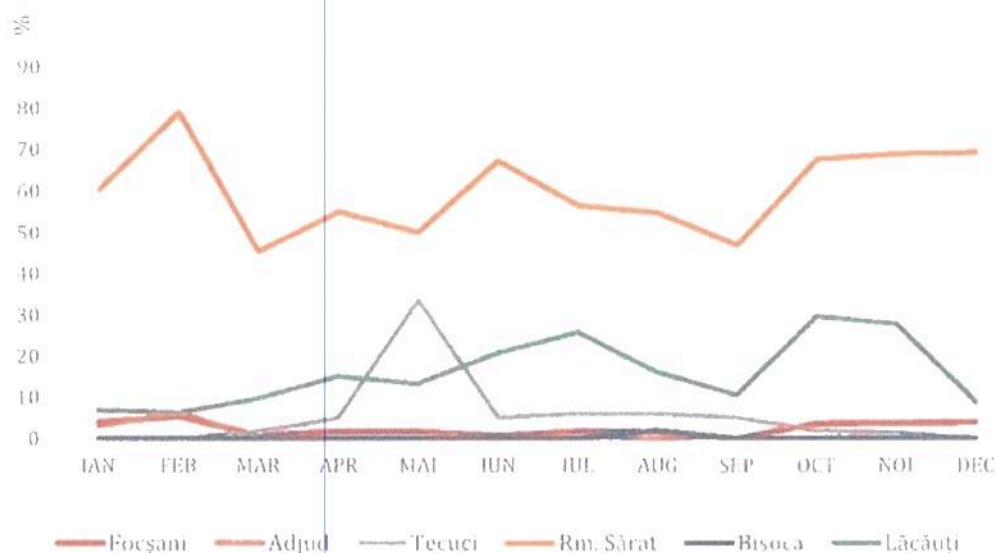


Datorită predominării vânturilor de NV și N rozele lunare sunt alungite pe această direcție și mult efilate pe direcția perpendiculară. Lunile cu viteza medie a vânturilor cea mai mare sunt cele de iarnă, mai ianuarie, decembrie și februarie și de primăvară, în aprilie, martie și mai.

Calmul atmosferic reprezintă parametrul climatic care favorizează concentrarea poluanților în straturile joase ale atmosferei, contribuind semnificativ la creșterea poluării în arealul din jurul sursei.

Calmul atmosferic deține cele mai reduse valori medii la stațiile meteo Focșani, Adjud și Bisoca, iar cele mai mari la stația meteo Râmnicu Sărat, cu o frecvență constantă pe toată perioada anului 2014.

Figura nr. 3-23: Calmul atmosferic înregistrat la stațiile meteorologice din zona studiată, în anul 2014



Sursa date: prelucrare autor după www.meteoromania.ro

Ca urmare a analizei condițiilor meteorologice ale județului Vrancea constatăm că datele multianuale demonstrează predominarea vânturilor dinspre N și NNV, mai ales în prima parte a anului, urmate de cele dinspre VNV, în perioada de vară.

Acești parametri influențează transportul și distribuția emisiilor de poluanți de la surse către receptori la diferite grade. Astfel, la valori ridicate ale vitezei vântului se îmbunătățesc turbulențele interne a efluentului, ceea ce permite de poluanți de la surse intensificându-și dispersia.





Pe de altă parte, la valori mici ale vitezei vântului, efluentul rămâne relativ compact, înălțimea de ridicare a efluentului este mare, iar dispersia este redusă, prin urmare, concentrația de poluanți este probabil să fie mai mare decât în cazul valorilor mari ale vitezei vântului.

Având în vedere poziția județului Vrancea și a celor mai apropiate platforme industriale din zonele și aglomerările învecinate, precum și direcția predominantă a vântului, respectiv N (24,6%) și S (10,1%), inclusiv analiza celor mai recente date de la stația automată de monitorizare a calității aerului, în arealul analizat rezultă condiții nefavorabile importului de poluanți din zonele și aglomerările învecinate care ar putea conduce la concentrații ridicate de poluanți.

3.10. Informații legate de sursele de emisie ale substanțelor precursorare ale ozonului și condițiile meteorologice la macroscaală

Ozonul se găsește în mod natural în concentrații foarte mici în troposferă (atmosfera joasă). Spre deosebire de ozonul stratosferic, care protejează formele de viață împotriva acțiunii radiațiilor ultraviolete, ozonul troposferic (cuprins între sol și 8-10 km înălțime) este deosebit de toxic, având o acțiune puternic iritantă asupra căilor respiratorii, ochilor și are potențial cancerigen. De asemenea, ozonul are efect toxic și pentru vegetație, determinând inhibarea fotosintezei și producerea de leziuni foliare, necroze.

Ozonul este un poluant secundar deoarece, spre deosebire de alți poluanți, nu este emis direct de vreo sursă de emisie, ci se formează sub influența radiațiilor ultraviolete, prin reacții fotochimice în lanț între o serie de poluanți primari, precursori ai ozonului: oxizi de azot (NO_x), compuși organici volatili (COV), monoxidul de carbon (CO), etc.

Precursorii ozonului provin atât din surse antropice (arderea combustibililor, traficul rutier, diferite activități industriale) cât și din surse naturale (compuși organici volatili biogeni emiși de plante și sol, în principal izoprenul emis de păduri; acești compuși biogeni, dificil de cuantificat, pot contribui substanțial la formarea ozonului).

O altă sursă naturală de ozon în atmosfera joasă este reprezentată de mici cantități de ozon din stratosferă, care în anumite condiții meteorologice migrează ocazional către suprafața pământului.

Formarea fotochimică a O₃ depinde în principal de factorii meteorologici și de concentrațiile de precursori. În atmosferă au loc reacții în lanț complexe, multe dintre acestea concurente, în care ozonul se formează și se consumă, astfel încât concentrația sa





la un moment dat depinde de o multitudine de factori, precum raportul dintre monoxidul de azot și dioxidul de azot din atmosferă, prezența compușilor organici volatili necesari inițierii reacțiilor, dar și de factori meteorologici: temperaturi ridicate și intensitatea crescută a radiației solare (care favorizează reacțiile de formare a ozonului), precipitații (care contribuie la scăderea concentrațiilor de ozon din aer).

Starea privind calitatea și poluarea aerului înconjurător este evidențiată și prin indicatorul care caracterizează factorul de mediu „AER”: emisii de precursori ai ozonului. Indicatorul urmărește tendințele emisiilor antropice de poluanți precursori ai ozonului: oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon(CO) și compuși organici volatili nemetanici (NMVOC) proveniți din sectoarele: producerea și distribuția energiei; utilizarea energiei în industrie; procesele industriale; trafic, sectorul comercial, industrial și gospodării; folosirea solvenților și a produselor; agricultură; deșeuri, altele.

La nivelul județului Vrancea, contribuția sectoarelor de activitate din economie la emisiile de poluanți, în anul 2014, se prezintă conform tabelului de mai jos.

Tabelul nr. 3-37: Contribuția sectoarelor de activitate la emisiile de poluanți precursori ai ozonului, la nivelul județului Vrancea, în anul 2014 (%)

Nr. crt.	Sectoare economie	NO _x	NMVOC	CO
1	Producere energie și încălzire instituțională	10,33	0,53	1,48
2	Arderi din industrie	9,21	0,59	1,51
3	Agricultură	0,469	10,43	0,044
4	Rezidențial	15,098	77,74	84,63
6	Transport	64,88	6,95	12,32
5	Deșeuri	0	0,89	0
7	Procese industriale	0	2,83	0

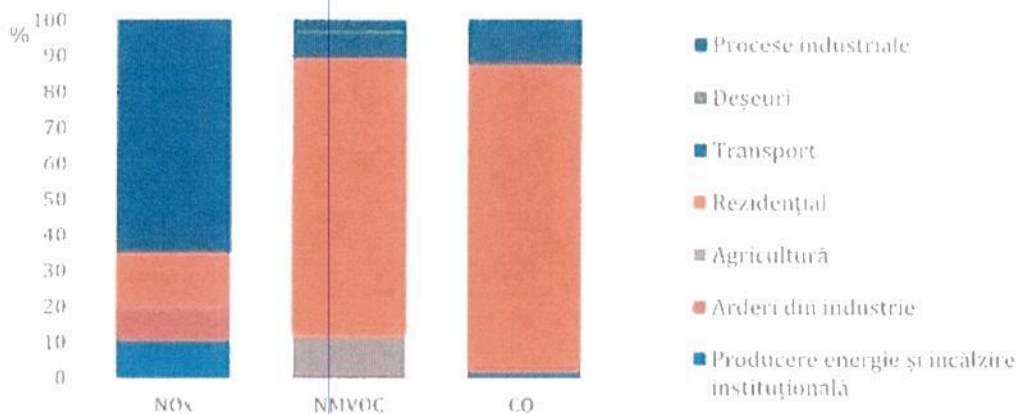
Sursa date: APM Vrancea - Raportul anual privind starea mediului în județul Vrancea 2014

Leb





Figura nr. 3-24: Contribuția sectoarelor de activitate la emisiile de poluanți precursori ai ozonului, la nivelul județului Vrancea, în anul 2014



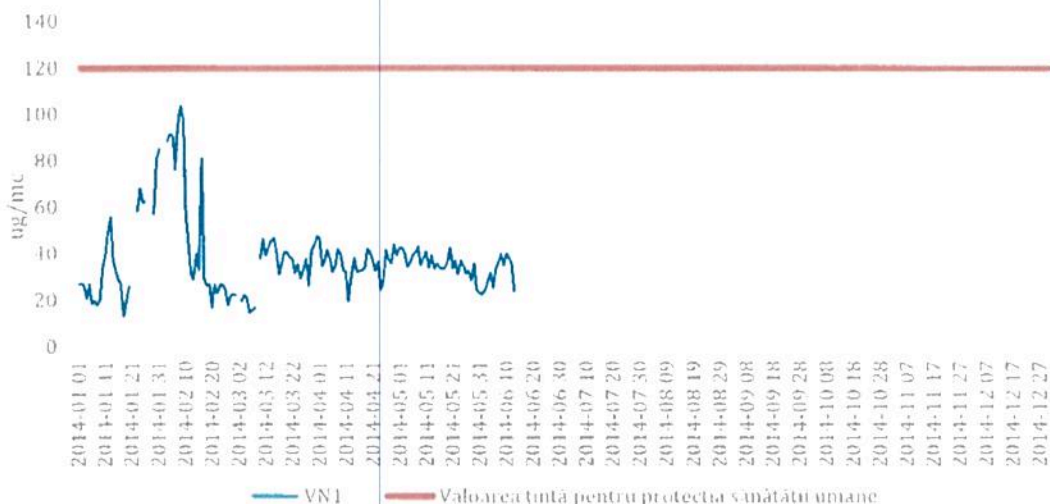
Pentru ozon, deși nu este emis direct în atmosferă în cantitate semnificativă, există o concentrație de fond care se datorează amestecului ozonului din stratosferă și generarea acestuia în troposferă, putând fi transportat de la distanțe mari. Este încadrat în categoria poluanților secundari datorită producerii lui prin reacțiile fotochimice a unor substanțe cu conținut de azot (oxizi de azot), cu conținut de carbon (îndeosebi compuși organici volatili COV) și a unor hidrocarburi halogenate (clorofluorocarboni) în condiții meteorologice favorabile. De aceea concentrațiile de ozon din atmosferă sunt variabile în funcție de anotimp, de condițiile meteorologice (radiația solară și umiditatea fiind factori favorizanți ai reacțiilor fotochimice) și de prezența precursorilor organici ai ozonului.²⁹

Concentrațiile de ozon din aerul înconjurător se evaluează folosind pragul de alertă pentru perioada de mediere orară ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ măsurat timp de 3 ore consecutiv), pragul de informare pentru perioada de mediere orară ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) și valoarea țintă pentru protecția sănătății umane pentru valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore (medie mobilă) ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) care nu trebuie depășită mai mult de 25 ori/an.

²⁹ APM Vrancea - Raport lunar asupra calității factorilor de mediu în județul Vrancea - 2015



Figura nr. 3-25: Evoluția concentrațiilor maxime zilnice a mediilor pe 8 ore (medie mobilă), pentru ozon (O₃), înregistrate la stația automată de monitorizare din județul Vrancea, în anul 2014



Sursa date: http://www.calitateaer.ro/public/monitoring-page/reports-reports-page/?_locale=ro

Figura nr. 3-26: Evoluția concentrațiilor maxime zilnice a mediilor pe 8 ore (medie mobilă), pentru ozon (O₃), înregistrate la stația automată de monitorizare din județul Vrancea, în anul 2017



Sursa date: http://www.calitateaer.ro/public/monitoring-page/reports-reports-page/?_locale=ro

[Handwritten signature]





4. SCENARIUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA

a) anul de referință pentru care este elaborată previziunea și cu care începe aceasta

Anul de referință pentru care este elaborată previziunea este anul 2023 iar anul de referință cu care începe previziunea este anul 2019, anul 2014 fiind anul pentru care au fost disponibile datele din Sistemul Informatic Integrat de Mediu aferente surselor de emisii de pe teritoriul județului Vrancea, prezentate în capitolele precedente.

b) repartizarea surselor de emisie

Sursele de emisii de substanțe poluante și caracteristicile acestora (dimensiuni constructive coșuri de fum, viteza și temperatura gazelor de ardere, coordonate geografice surse punctuale, surse de suprafață și liniare) și emisiile de substanțe poluante aferente au fost introduse în modelul matematic utilizat pentru dispersia substanțelor poluante în atmosferă. Repartizarea surselor a fost prezentată în subcapitolele 3.4 și 3.5 al prezentului plan.

Concentrațiile de fond regional total pentru județul Vrancea au fost utilizate pentru modelarea emisiilor de poluanți în atmosferă în cadrul acestui scenariu.

c) descrierea privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de referință

Emisiile de poluanți în atmosferă în anul de referință 2014, grupate pe categorii de surse, sunt prezentate în tabelul de mai jos. Descrierea privind emisiile este prezentată pe larg în cadrul capitolului 3.7.

Tabelul nr. 4-1: Emisiile de poluanți în atmosferă în anul de referință 2014

Indicator	Categorie surse de emisie	Cantitatea totală de emisii 2014	
		(t/an)	%
Oxizi de azot (NO _x)	Surse staționare	203,890	11,23
	Surse mobile	707,020	38,95
	Surse de suprafață	904,290	49,82
	TOTAL	1815,200	100
Pulberi în suspensie (PM ₁₀)	Surse staționare	433,453	18,42
	Surse mobile	41,365	1,76
	Surse de suprafață	1878,666	79,82
	TOTAL	2353,484	100



Indicator	Categorie surse de emisie	Cantitatea totală de emisii 2014	
		(t/an)	%
Pulberi în suspensie (PM _{2,5})	Surse staționare	106,053	5,58
	Surse mobile	36,055	1,90
	Surse de suprafață	1758,628	92,52
	TOTAL	1900,736	100
Benzen (C ₆ H ₆)	Surse staționare		
	Surse mobile	14,622105	100
	Surse de suprafață		
	TOTAL	14,622105	100
Nichel (Ni)	Surse staționare	0,022	47,14
	Surse mobile	0,001	2,80
	Surse de suprafață	0,024	50,06
	TOTAL	0,047	100
Oxid de sulf (SO _x)	Surse staționare	17,223	35,50
	Surse mobile		
	Surse de suprafață	31,292	64,50
	TOTAL	48,515	100
Monoxid de carbon (CO)	Surse staționare	446,506	2,66
	Surse mobile	1844,104	10,97
	Surse de suprafață	14519,517	86,37
	TOTAL	16810,127	100
Plumb (Pb)	Surse staționare	0,006388	4,18
	Surse mobile	0,030140	19,73
	Surse de suprafață	0,116269	76,09
	TOTAL	0,152797	100
Arsen (As)	Surse staționare	0,000490	29,10
	Surse mobile		
	Surse de suprafață	0,001194	70,90
	TOTAL	0,001684	100
Cadmium (Cd)	Surse staționare	0,001334	26,84
	Surse mobile	0,000508	10,22
	Surse de suprafață	0,003128	62,94
	TOTAL	0,004970	100

Sursa date: Inventar local de emisii și Inventar emisii trafic (Copert) 2014

d) niveluri ale concentrației/concentrațiilor raportate la valorile-limită și/sau la valorile-țintă în anul de referință;

Deoarece captura de date în anul 2014 a fost insuficientă pentru evaluarea calității aerului în conformitate cu criteriul privind obiectivele de calitate și criteriile pentru calculul parametrilor statistici prevăzute în Legea 104/2011 cu modificările ulterioare, estimarea concentrațiilor în anul de referință au fost determinate prin modelarea matematică a dispersiei poluanților în atmosferă pentru punctul care coincide cu amplasamentul stației din cadrul RNMCA aflate pe teritoriul județului Vrancea.





Tabelul nr. 4-2: Valori estimate prin modelare pentru concentrațiile poluanților atmosferici în anul de referință 2014

Poluant	Unitatea de măsură	VL/VT conf. Legii 104/2011 anuală	Nivel critic anual	Concentrația medie anuală 2014 VN1
Dioxid de azot (NO ₂)	(μg/m ³)	40	-	11,466
Oxizi de azot (NO _x)	(μg/m ³)	-	30	12,458
Particule în suspensie (PM ₁₀)	(μg/m ³)	40	-	22,203
Particule în suspensie (PM _{2,5})	(μg/m ³)	25	-	17,548
Benzen (C ₆ H ₆)	(μg/m ³)	5	-	0,921
Nichel (Ni)	(ng/m ³)	20	-	1,798
Dioxid de sulf (SO ₂)	(μg/m ³)	-	20	4,229
Monoxid de carbon* (CO)	(mg/m ³)	-	-	0,592520
Plumb (Pb)	(μg/m ³)	0,5	-	0,011196
Arsen (As)	(ng/m ³)	6	-	0,821
Cadmium (Cd)	(ng/m ³)	5	-	0,205

*valoarea prezentată reprezintă valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore, pentru care valoarea-limită este 10 mg/m³

e) descrierea scenariului privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de proiecție

La estimarea emisiilor pentru anul de proiecție, s-a luat în considerare efectul măsurilor implementate și în curs de implementare identificate, efectul măsurilor care vor fi implementate ca urmare a aplicării legislației existente, în perioada previzionată, dezvoltarea principalelor domenii de activitate importante pentru emisiile de poluanți.

Tabelul nr. 4-3: Emisiile de poluanți în atmosferă în anul de proiecție

Indicator	Categorie surse de emisie	Cantitatea totală de emisii 2023	
		(t/an)	%
Oxizi de azot (NO _x)	Surse staționare	203,392	11,29
	Surse mobile	693,205	38,49
	Surse de suprafață	904,290	50,22
	TOTAL	1800,887	100
Pulberi în suspensie (PM ₁₀)	Surse staționare	433,449	18,43
	Surse mobile	40,976	1,74
	Surse de suprafață	1877,973	79,83
	TOTAL	2352,398	100



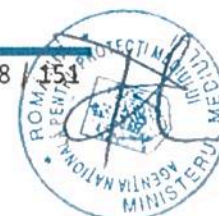


Indicator	Categorie surse de emisie	Cantitatea totală de emisii 2023	
		(t/an)	%
Pulberi în suspensie (PM _{2.5})	Surse staționare	106,049	5,58
	Surse mobile	35,684	1,88
	Surse de suprafață	1758,210	92,54
	TOTAL	1899,943	100
Benzen (C ₆ H ₆)	Surse staționare	0,000	
	Surse mobile	14,595	100
	Surse de suprafață	0,000	
	TOTAL	14,595	100
Nichel (Ni)	Surse staționare	0,022268	47,14
	Surse mobile	0,001318	2,79
	Surse de suprafață	0,023655	50,07
	TOTAL	0,047240	100
Oxid de sulf (SO _x)	Surse staționare	17,219	35,50
	Surse mobile		
	Surse de suprafață	31,292	64,50
	TOTAL	48,511	100
Monoxid de carbon (CO)	Surse staționare	446,328	2,66
	Surse mobile	1834,966	10,92
	Surse de suprafață	14519,517	86,42
	TOTAL	16800,811	100
Plumb (Pb)	Surse staționare	0,006381	4,18
	Surse mobile	0,030040	19,67
	Surse de suprafață	0,116269	76,15
	TOTAL	0,152689	100
Arsen (As)	Surse staționare	0,000489	29,07
	Surse mobile		
	Surse de suprafață	0,001194	70,93
	TOTAL	0,001683	100
Cadmium (Cd)	Surse staționare	0,001330	26,79
	Surse mobile	0,000506	10,20
	Surse de suprafață	0,003128	63,01
	TOTAL	0,004965	100

f) niveluri ale concentrațiilor așteptate în anul de proiecție

Estimarea concentrațiilor în anul de proiecție s-a făcut pentru un punct care coincide cu amplasamentul stației din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul județului Vrancea, deoarece aceasta reprezintă punct în care se poate monitoriza evoluția, în timp, a efectului aplicării măsurilor din cadrul Planului de menținere a calității aerului, prin urmărirea evoluției în timp a valorilor concentrațiilor măsurate.

Conform rezultatelor obținute în urma calculelor realizate pentru determinarea concentrațiilor medii anuale de poluanți în atmosferă, nu au fost evaluate depășiri ale valorii-limită și a valorii-țintă.




Tabelul nr. 4-4: Niveluri ale concentrației în anul de proiecție

Poluant	Unitatea de măsură	Perioada de mediere	Valoare estimată	Valoare limită/țintă	Valoare prag superior de evaluare	Valoare prag inferior de evaluare
Dioxid de azot (NO ₂)	(μg/m ³)	anuală	11,376	40	32	26
Oxizi de azot (NO _x)	(μg/m ³)	anuală	12,360	30*	-	-
Particule în suspensie (PM ₁₀)	(μg/m ³)	anuală	22,193	40	28	20
Particule în suspensie (PM _{2.5})	(μg/m ³)	anuală	17,541	20	17	12
Benzen (C ₆ H ₆)	(μg/m ³)	anuală	0,919	5	3,5	2
Nichel (Ni)	(ng/m ³)	anuală	1,798	20	14	10
Plumb (Pb)	(μg/m ³)	anuală	0,011188	0,5	0,35	0,25
Arsen (As)	(ng/m ³)	anuală	0,821	6	3,6	2,4
Cadmium (Cd)	(ng/m ³)	anuală	0,205	5	3	2
Dioxid de sulf (SO ₂)	(μg/m ³)	anuală	4,229	20*	-	-

*nivel critic pentru protecția vegetației

**conformarea la nivelurile critice, prevăzute la lit. F din anexa nr. 3 la Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, în scopul protecției vegetației și a ecosistemelor naturale se realizează în condițiile prevăzute la poziția A.2, pct.2 din anexa nr. 5 la Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările și completările ulterioare

g) niveluri ale concentrației/concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorii-limită și/sau valorii-țintă în anul de proiecție, acolo unde este posibil

Conform rezultatelor obținute în urma calculelor realizate pentru determinarea concentrațiilor maxime orare/zilnice de poluanți în atmosferă, nu au fost evaluate depășiri ale valorii-limită.







Tabelul nr. 4-5: Niveluri ale concentrației maxime zilnice/orare estimate în anul de proiecție

Poluant	Unitatea de măsură	Perioada de mediere	Valoare estimată	Valoare limită	Valoare prag superior de evaluare	Valoare prag inferior de evaluare
Dioxid de azot (NO ₂)	(μg/m ³)	orară	30,978	200	140	100
Particule în suspensie (PM ₁₀)	(μg/m ³)	zilnică	23,083	50	35	25
Dioxid de sulf (SO ₂)	(μg/m ³)	orară	23,889	350		
		zilnică	6,180	125	75	50
Monoxid de carbon (CO)	(mg/m ³)	8 ore	0,592192	10	7	5

h) măsurile identificate, cu precizarea pentru fiecare dintre acestea a denumirii, descrierii, calendarului de implementare, a scării spațiale, a costurilor estimate pentru punerea în aplicare și a surselor potențiale de finanțare, a indicatorului/indicatorilor pentru monitorizarea progreselor.

În cadrul acestui scenariu pentru menținerea calității aerului în județul Vrancea sunt luate în considerare următoarele măsuri. Printre măsurile suplimentare pe care Consiliul Județean Vrancea le are în vedere pentru îmbunătățirea calității aerului se evidențiază acțiunile pregătitoare privind conștientizarea populației cu privire la nivelul real al calității aerului, la implicațiile asupra sănătății umane. Detaliile acestor măsuri sunt prezentate în capitolul 5.

Tabelul nr. 4-6: Lista măsurilor în cadrul acestui scenariu

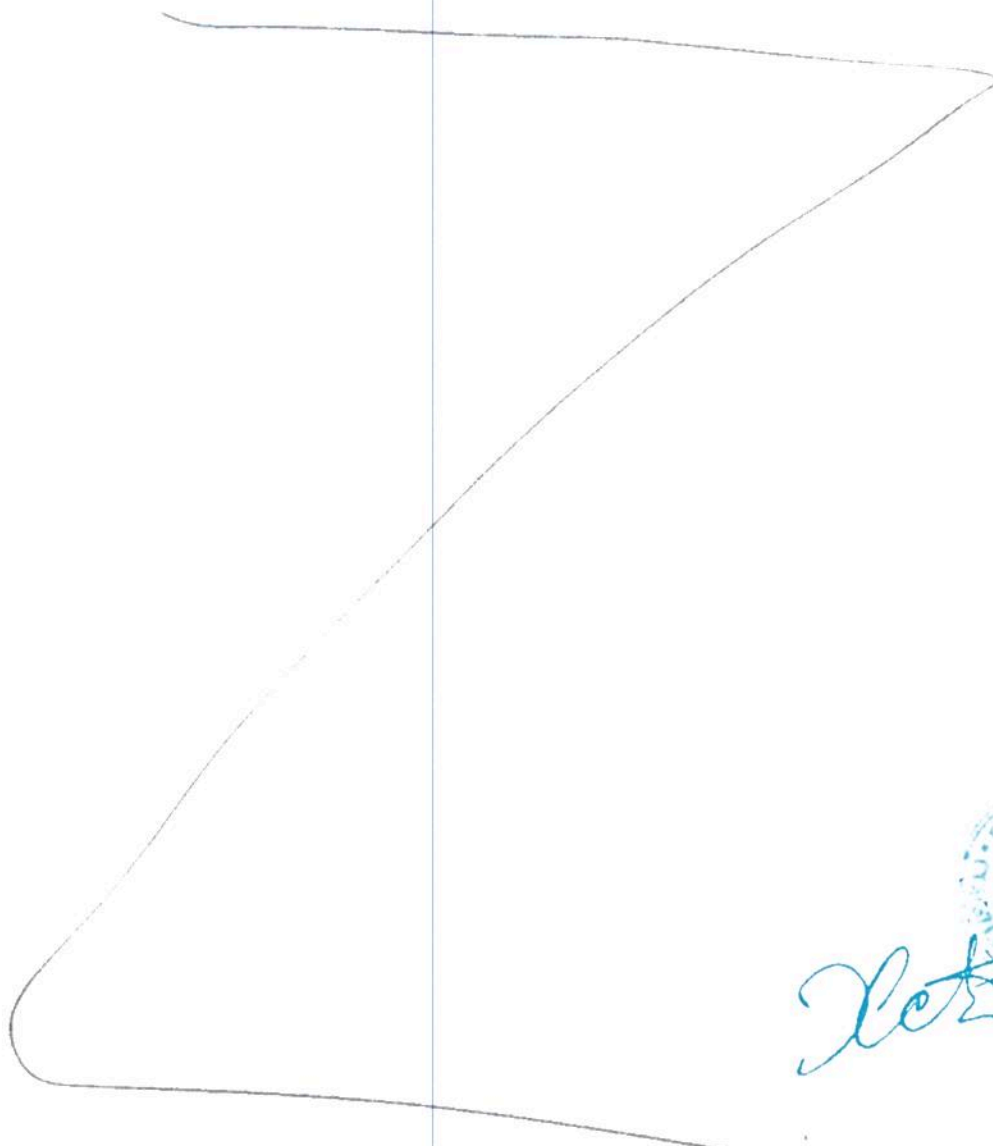
Cod	Măsuri
M.1.1.	Modernizare continuă a structurii parcului auto utilizat pentru transportul public local
M.1.2	Dezvoltarea de rute ocolitoare pentru transportul de marfă
M.1.3	Dezvoltarea rețelei de piste dedicate circulației bicicletelor
M.1.4	Implementare sistem de transport public cu biciclete



PLANUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



Cod	Măsuri
M.2.1.	Extinderea suprafețelor de spații verzi prin amenajarea terenurilor publice fără utilitate
M.2.2.	Împădurirea pe anumite porțiuni a zonelor cu alunecări de teren din județul Vrancea
M.3.1.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor instituționale
M.5.1.	Conștientizarea populației cu privire la nivelul real al calității aerului, la implicațiile asupra sănătății umane



Letz





5. MĂSURILE SAU PROIECTELE ADOPTATE ÎN VEDEREA MENȚINERII CALITĂȚII AERULUI

5.1. Posibile măsuri pentru păstrarea nivelului poluanților sub valorile-limită, respectiv sub valorile-țintă și pentru asigurarea celei mai bune calități a aerului înconjurător în condițiile unei dezvoltări durabile.

Pentru identificare propunerilor de măsuri pentru menținerea calității aerului au fost analizate documentele strategice relevante la nivel național, regional și județean care pot influența dezvoltarea sectoarelor economice din județul Vrancea până în anul 2023.

La baza elaborării planului s-au avut în vedere concordanța cu următoarele documente strategice relevante la nivel național, regional și județean și legislația națională aplicabilă:

- ✓ Master Plan General de Transport al României, varianta finală iulie 2015;
- ✓ Programul Operațional Regional (POR) pentru perioada 2014-2020;
- ✓ Planul de mobilitate urbană durabilă al municipiului Focșani, 2017;
- ✓ Programul Operațional Infrastructura Mare (POIM) 2014-2020;
- ✓ Strategia de Dezvoltare Regională Sud-Est 2014-2020;
- ✓ Strategia de Dezvoltare Integrată a județului Vrancea 2014 – 2020;
- ✓ Sistem de management integrat al deșeurilor în județul Vrancea;
- ✓ Legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ H.G. 257/2015 privind aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului;
- ✓ Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale.

Măsurile de menținere a calității aerului în județul Vrancea vizează următoarele domenii: infrastructura de transport, rețeaua de distribuție a gazelor naturale, suprafețe verzi (inclusiv perdele forestiere), emisii generate de sursele de ardere în special încălzirea instituțională.





Tabelul nr. 5-1: Estimarea reducerilor emisiilor de poluanți în urma implementării măsurilor

Cod	Măsuri	As (t/an)	C ₆ H ₆ (t/an)	Cd (t/an)	CO (t/an)	Ni (t/an)	NOx (t/an)	Pb (t/an)	PM ₁₀ (t/an)	PM _{2.5} (t/an)	SOx (t/an)
Surse mobile	M.1.1. Modernizarea structurii parcului auto utilizat pentru transport public local	0	0	0	2,994	0	11,459	0,000002	0,251	0,251	0
	M.1.2. Dezvoltarea de rute ocolitoare pentru transportul de marfă	0	0,0204205	0,0000007	2,575	0,00000185	0,987	0,000042	0,058	0,050	0
	M.1.3 Dezvoltarea rețelei de piste dedicate circulației bicicletelor	0	0,0000006	0,0000006	2,760	0,00000198	1,058	0,000045	0,062	0,054	0
	M.1.4 Implementare sistem de transport public cu biciclete	0	0,0064146	0,0000002	0,809	0,00000058	0,310	0,000013	0,018	0,016	0
Total		0	0,0268357	0,0000015	9,138	0,00000441	13,814	0,000102	0,389	0,371	0
Surse de suprafață	M.2.1. Extinderea suprafețelor de spații verzi prin amenajarea terenurilor publice fără utilitate	0	0	0	0	0	0	0	0,333	0,268	0
	M.2.2. Împădurirea pe anumite porțiuni a zonelor cu alunecări de teren din județul Vrancea	0	0	0	0	0	0	0	0,36	0,15	0
Total		0	0	0	0	0	0	0	0,693	0,418	0
Surse staționare	M.3.1. Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor instituționale	0,0000007	0	0,00000039	0,178	0,000000734	0,498	0,000007	0,004	0,004	0,004
	Total	0,0000007	0	0,00000039	0,178	0,000000734	0,498	0,000007	0,004	0,004	0,004
Alte măsuri	M.4.1. Conștientizarea populației cu privire la nivelul real al calității aerului, la implicațiile asupra sănătății umane	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
	TOTAL	0,0000007	0,0268357	0,0000054	9,316	0,00001175	14,312	0,000109	1,086	0,793	0,004

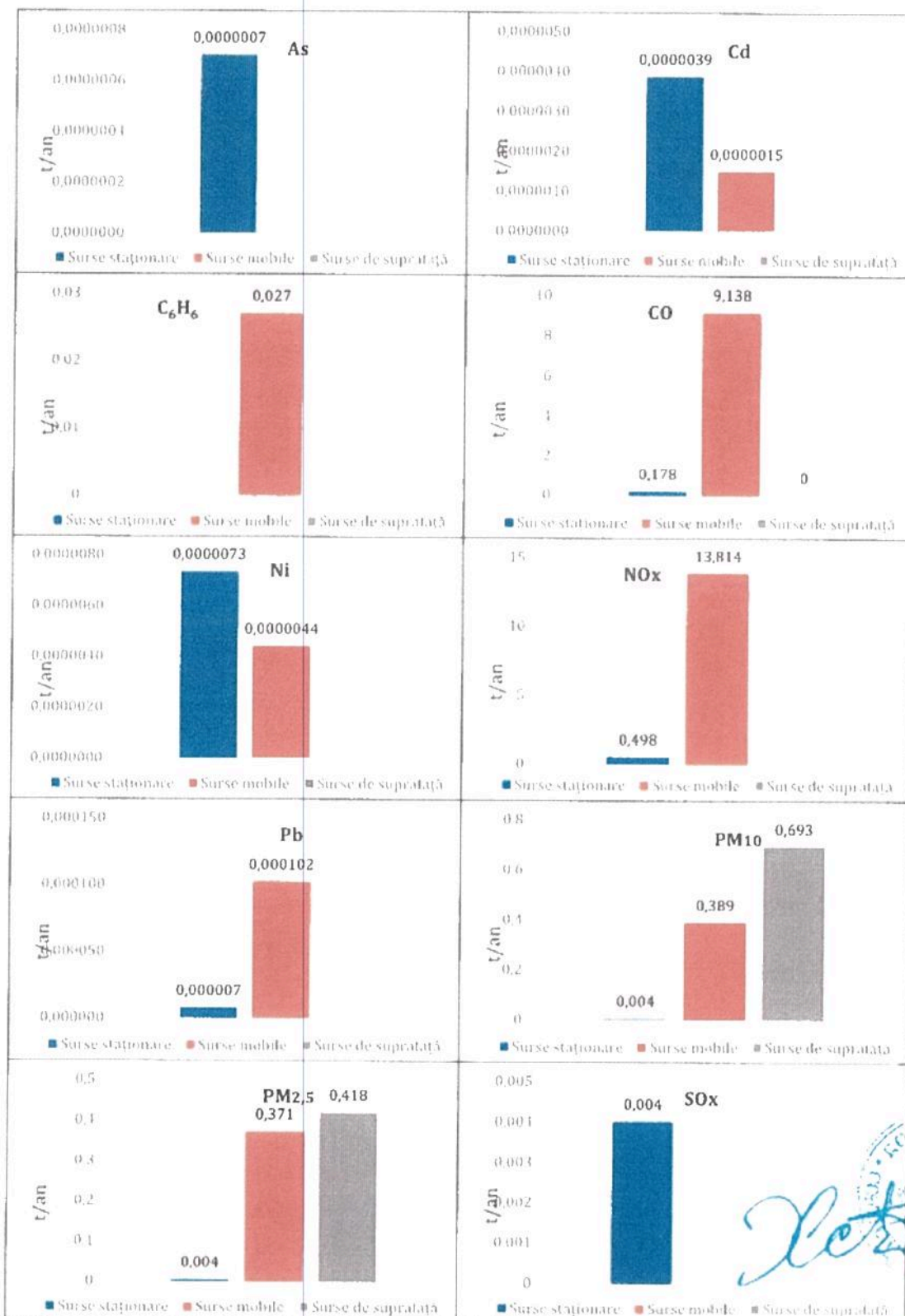


[Handwritten signature]





Figura nr. 5-1: Reducerea emisiilor de poluanți pe categorii de surse în urma aplicării măsurilor în vederea menținerii sub valoarea-limită



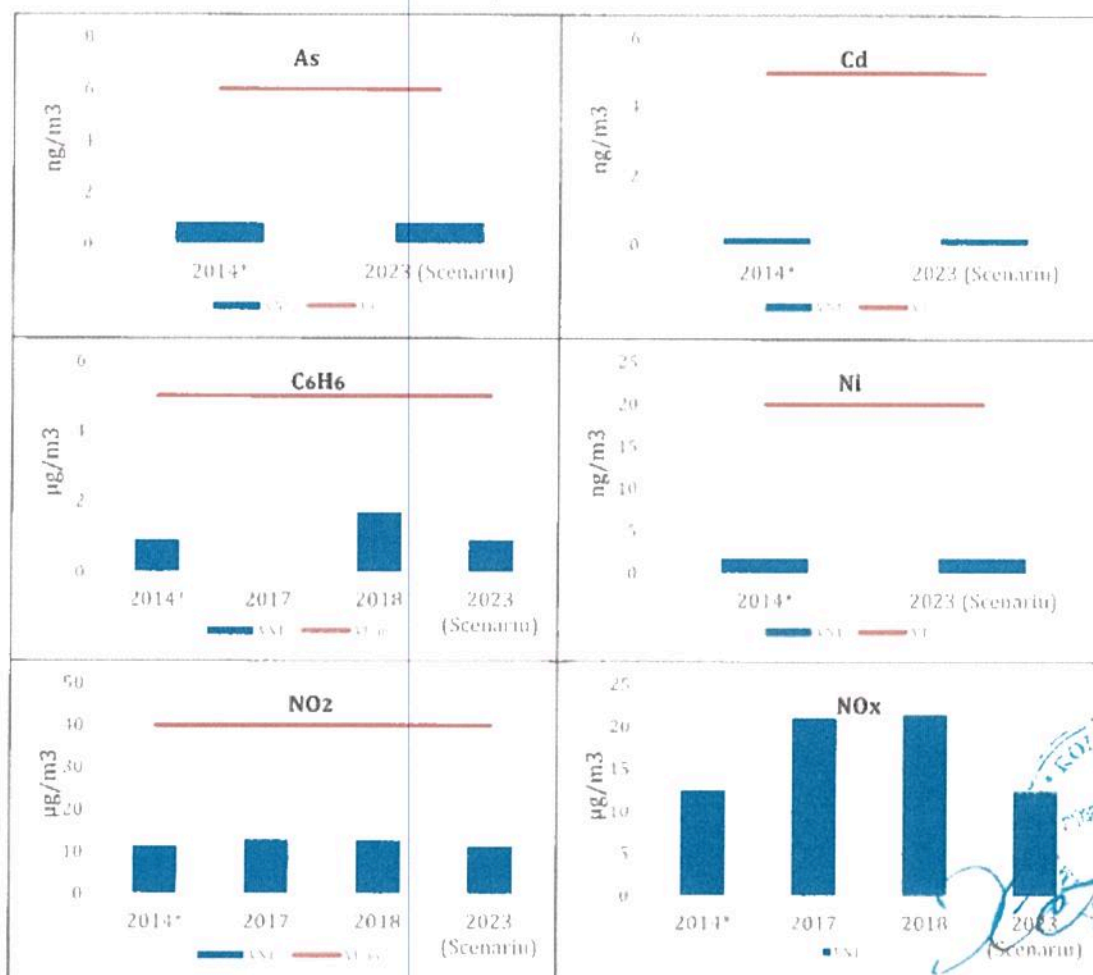


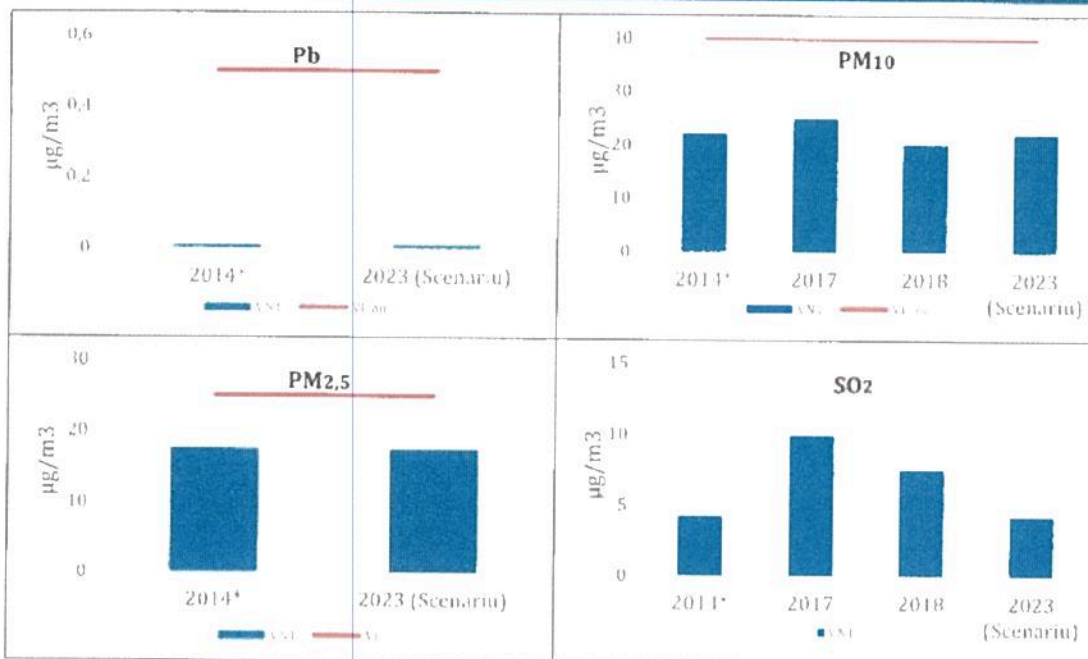
Din analiza efectelor generate de implementarea măsurilor se poate observa că cele mai importante reduceri ale emisiilor anuale aferente surselor mobile sunt datorate dezvoltării rețelei de piste dedicate circulației bicicletelor și modernizării structurii parcului auto utilizat pentru transportul public local în municipiul Focșani

Reabilitarea termică a clădirilor instituționale reprezintă măsura principală pentru reducerea emisiilor datorate încălzirii instituționale și rezidențiale.

În figura de mai jos sunt prezentate grafic, estimarea concentrațiilor medii anuale pentru poluanții de interes în urma aplicării măsurilor comparativ cu anul de referință 2014 (date obținute prin modelare) și anul pentru care au fost disponibile cele mai recente date (RNMCA anul 2017 și 2018).

Figura nr. 5-2: Concentrații medii anuale estimate pentru anul de proiecție în urma aplicării măsurilor





Notă: *în anul 2014 captura de date a fost insuficientă pentru evaluarea calității aerului în conformitate cu criteriul privind obiectivele de calitate și criteriile pentru calculul parametrilor statistici prevăzute în Legea 104/2011 cu modificările ulterioare, datele prezentate fiind obținute prin modelare

sursa date: www.calitate aer.ro accesat la data de 21.03.2019

Menținerea calității aerului, ca urmare a aplicării măsurilor conduce la menținerea nivelului poluanților sub valorile-limită sau valorile-țintă. Măsurile în vederea menținerii calității aerului din prezentul Plan au fost stabilite astfel încât prin aplicarea acestora, nivelul concentrației poluanților să fie sub valorile-limită sau valorile-țintă.

5.2. Calendarul aplicării planului de menținere (măsura, responsabilul, termen de realizare, estimare costuri/surse de finanțare etc.)

Planul de menținere a calității aerului în județul Vrancea cuprinde măsuri pe care membrii Comisiei Tehnice le-au elaborat, discutat și aprobat în cadrul ședințelor organizate pentru elaborarea Planului. Realizarea măsurilor va conduce la menținerea și/sau îmbunătățirea calității aerului în județul Vrancea.

Handwritten signature and official stamps of the Ministry of Environment, Waters and Climate Change and the Vrancea County Council.

PLANUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



Tabelul nr. 5-2: Lista propunerilor de măsuri privind menținerea calității aerului în județul Vrancea (2019-2023)

Cod	Măsuri	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surse financiare	Scara spațială**	Indicator de monitorizare a progreselor
M.1.1.	Modernizarea structurii parcului auto utilizat pentru transportul public local	Achiziție de 15 autobuze ecologice - capacitate medie	Primarul municipiului Focșani, Director Transport Public SA Focșani	2019-2023	400.000 EUR POR 2014-2020, AXA 4	B	Autobuze ecologice (capacitate medie) achiziționate
		Achiziție de 20 autobuze ecologice - capacitate mică	Primarul municipiului Focșani, Director Transport Public SA Focșani	2019-2023	250.000 EUR POR 2014-2020, AXA 4	B	Autobuze ecologice (capacitate mică) achiziționate
M.1.2	Dezvoltarea de rute ocolitoare pentru transportul de marfă	Realizarea unei centuri de ocolire în zona de Nord a Municipiului Focșani. Lungime 3,45 km.	Primarul municipiului Focșani	2019-2020	5.146.957 EUR POR 2014-2020, AXA 4	C	Km de artere de circulație realizate
M.1.3	Dezvoltarea rețelei de piste dedicate circulației bicicletelor	Amenajarea de infrastructură care să permită deplasarea cu bicicleta în condiții de siguranță, în special pe tronsoanele: Bd. București, Bd. Unirii, Str. Independentei, Str. Cuza Voda, Str. Bucegi, Str. Anghel Saligny, Str. 1 Decembrie 1918, Str. Longinescu, Str. Barsei, Str.	Primarul municipiului Focșani	2019	100.000 EUR POR 2014-2020, AXA 4	B	Km. piste pentru biciclete realizate

PLANUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



Cod	Măsuri	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surs e finanțare	Scara spațială**	Indicator de monitorizare a progreselor
M.1.4	Implementare sistem de transport public cu biciclete	Bicaz, Str. Odobești, Str. Marasesti, Calea Moldovei, Calea Munteniei. L=5,48 km. Realizarea Proiectului INTEGRAT "Implementarea unui sistem de transport durabil, realizarea infrastructurii necesare" - amenajare 10 km piste de biciclete, achiziționare biciclete și creare de parcuri special amenajate	Președintele CJ Vrancea	2019	1.000.000 EUR FEDR (POR, AP 4 - Sprijinirea dezvoltării urbane), Horizon 2020 - PSC 11 - Smart, Green ans Integrated Transport, BEI - ELENA, BERD	C	Nr. biciclete achiziționate, Km. piste pentru biciclete realizate, nr. locuri parcare realizate
SURSE DE SUPRAFAȚĂ							
M.2.1.	Extinderea suprafețelor de spații verzi prin amenajarea terenurilor publice fără utilitate	Protejarea și întreținerea spațiilor verzi existente și amenajarea locurilor deschise pentru a deveni spații verzi. S=100ha.	Președintele CJ Vrancea	2019	1.000.000 EUR FEDR (POR), Fondul de mediu, bugetul local	A	Suprafață amenajată (ha)
M.2.2.	Impădurirea pe anumite porțiuni a zonelor cu alunecări de teren din județul Vrancea	Reimpădurirea terenurilor afectate de fenomene erozionale și alunecări de Teren. S=10ha.	Președintele CJ Vrancea	2019-2020	1.000.000 EUR POIM 2014-2020	A	Suprafață reimpădurită (ha)
SURSE STATIONARE							
M.3.1.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor instituționale	Reabilitare și modernizarea Spitalului Județean de Urgență "Sf.	Președintele CJ Vrancea	2020	1.000.000 EUR FEDR	A	O clădire reabilitată



PLANUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



Cod	Măsuri	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surse de finanțare	Scara spațială**	Indicator de monitorizare a progreselor
		Pantelimon" din mun. Focșani					
		Reabilitare și modernizarea Palatului Administrativ din mun. Focșani	Președintele CJ Vrancea	2020	1.000.000 EUR FEDR	A	O clădire reabilitată
		Reabilitare și modernizarea Galeriei de artă din mun. Focșani	Președintele CJ Vrancea	2020	1.000.000 EUR FEDR	A	O clădire reabilitată
		Reabilitare și modernizarea Complex Căprioara din mun. Focșani	Președintele CJ Vrancea	2020	1.000.000 EUR FEDR	A	O clădire reabilitată
		Reabilitare și modernizarea corpurilor C5, C6, C7 str. Cuza Vodă nr:56 din mun. Focșani	Președintele CJ Vrancea	2020	1.000.000 EUR FEDR	A	O clădire reabilitată
ALTE PROPUNERI DE MĂSURI PENTRU REDUCEREA POLUĂRII AERULUI							
M.4.1.	Conștientizarea populației cu privire la nivelul real al calității aerului, la implicațiile asupra sănătății umane	Organizarea de 12 campanii de conștientizare a populației privind rolul esențial al cetățenilor în gestionarea fenomenului de poluare la nivel urban	Președintele CJ Vrancea	2019-2023	100.000 EUR Buget local	A	Nr. de campanii de conștientizare realizate.

*Realizarea proiectului va depinde de posibilitatea finanțării/accesării diferitelor fonduri

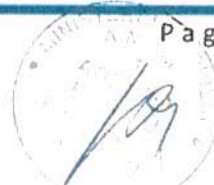
**Scara spațială: A: doar sursă (e) locale, B: surse în zona urbană de interes, C: surse în regiunea de interes, D: surse în țară, E: surse în mai mult de o țară.





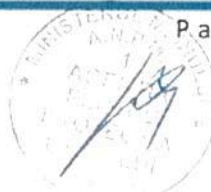
6. LISTA PUBLICAȚIILOR, DOCUMENTELOR, ACTIVITĂȚILOR UTILIZATE PENTRU A SUPLIMENTA INFORMAȚIILE NECESARE

1. APM Vrancea – Raportul anual privind starea mediului în județul Vrancea – 2012
<http://www.anpm.ro/documents/840135/2198510/2012.pdf/017cb64a-d654-4d4a-9eaa-8bc1395cb22f>;
2. APM Vrancea – Raportul anual privind starea mediului în județul Vrancea – 2013
<http://www.anpm.ro/documents/840135/2198510/2013.pdf/8ce4ce18-b0d2-4271-b9f0-98b8ffec8da5>;
3. APM Vrancea – Raportul anual privind starea mediului în județul Vrancea – 2014
<http://www.anpm.ro/documents/2292240/3269459/2014.pdf/e8229ca5-f3f2-4b05-8130-699c8a5e6b13>;
4. APM Vrancea – Raportul anual privind starea mediului în județul Vrancea – 2015
<http://www.anpm.ro/documents/2292240/3269459/Raport+anual.pdf/5cc08ceb-71b0-43c0-9b18-8bea57788c4e>;
5. APM Vrancea – Raportul anual privind starea mediului în județul Vrancea – 2016
<http://www.anpm.ro/documents/2292240/33709851/raport+2016.pdf/b7337e15-3dec-47a1-8fc4-72e4df1a61a4>;
6. Berkowicz, R., H.R. Olesen and U. Torp (1987). The Danish Gaussian Air Pollution Model (OML): Description, Test and Sensitivity Analysis in View of Regulatory Applications. In Air Pollution Modelling and its Application V (ed. De Wispelaere, Schiermeier and Gillani);
7. Consiliul Județean Vrancea - Județul Vrancea, Strategia de dezvoltare integrată 2014 – 2020
<http://www.cjvrancea.ro/files/file/Strategia%20de%20dezvoltare%20a%20jud/Strategia%20de%20dezvoltare%20integrata%20a%20judetului%20Vrancea%20%202014-2020.pdf>;
8. Consiliul Județean Vrancea - Raport de mediu pentru plan de amenajare al teritoriului județean Vrancea
<http://www.cjvrancea.ro/files/file/PATI%20oct%202011/RM%20PATI%20oct.pdf>;
9. Consiliul Județean Vrancea – Strategia județeană de dezvoltare a serviciilor sociale în județul Vrancea în perioada 2017-2020
<http://www.cjvrancea.ro/files/file/strategie/STRATEGIE%202017-2020.pdf>





10. EEA, *Global megatrends update: 3 Changing disease burdens and risks of pandemics*, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark. 2014.
<https://www.eea.europa.eu/publications/global-megatrends-update-3>
11. EEA/AEM - Mediul european - Starea și perspectiva 2015, Raport de sinteză
https://media.hotnews.ro/media_server1/document-2015-03-3-19538585-0-raportul-mediu2015.pdf
12. EEA/JRC, 2013, *Environment and human health*, EEA Report No 5/2013, European Environment Agency and the European Commission's Joint Research Centre
<https://www.eea.europa.eu/publications/environment-and-human-health>
13. <http://adjud.ro>
14. <http://apmvn.anpm.ro/>
15. <http://statistici.insse.ro>
16. <http://www.adrse.ro/>
17. <http://www.calitateaer.ro/>
18. <http://www.cestrin.ro>
19. <http://www.cjvrancea.ro/>
20. <http://www.enetsa.ro>
21. <http://www.focsani.info>
22. <http://www.meteoromania.ro/>
23. <http://www.mmediu.ro>
24. <http://www.primariamarasesti.ro>
25. <http://www.primaria-panciu.ro>
26. <http://www.vrancea.insse.ro/>
27. IARC, 2012, *Diesel Engine Exhaust Carcinogenic*, Press release, 213, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France.
https://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2012/pdfs/pr213_E.pdf
28. IARC, 2013, *Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths*, Press Release No 221, 17 October 2013, International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, Lyon, France.
https://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf
29. Institutul de Geografie - Studiu privind calitatea mediului natural și construit în județul Vrancea - Faza 1 / 2007- Cadrul natural. Calitatea și degradarea factorilor de mediu (Plan de Amenajare a Teritoriului Județean Vrancea)
[https://cjvrancea.ro/informatii-publice/urbanism-2/;](https://cjvrancea.ro/informatii-publice/urbanism-2/)





30. Institutul Național de Statistică - Recensământul populației și al locuințelor 2011
<http://www.recensamantromania.ro/rezultate-2/>
31. Primăria Municipiului Focșani - Memoriu General, Revizuire Plan Urbanistic General Municipiul Focșani, 2013
http://www.focsani.info/fisiere/pagini_fisiere/12-05-31-02-30-13memoriu.pdf;
32. Primăria Municipiului Focșani - Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Focșani – 2017
http://www.focsani.info/fisiere/proiecte_hcl/Proiect_Hotarare_07_09_2017.pdf;
33. Primăria Municipiului Focșani - Strategia integrată de dezvoltare urbană a municipiului Focșani 2014 – 2023
http://www.focsani.info/fisiere/pagini_fisiere/sidu_26.10.2017.pdf;
34. Primăria Odobești - Plan de mobilitate urbană durabilă 2016 – 2020
<https://www.primariaodobesti.ro/consultare-publica-a-planului-de-mobilitate-urbana-durabila/>;
35. Primăria Odobești - Strategia de dezvoltare locală a orașului Odobești, în perioada 2009 – 2020 <https://www.primariaodobesti.ro/wp-content/uploads/2015/03/SDLOdobesti-041.06.2010.pdf>;
36. TIȚA, Mihaela Cosmina, - Modelarea dispersiei atmosferice a poluanților, Universitatea din Craiova, Buletinul AGIR, Supliment 2/2012
<http://www.agir.ro/buletine/1622.pdf>;
37. WHO Regional Office for Europe - *Health risk assessment of air pollution – general principles*. Copenhagen: 2016
http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/298482/Health-risk-assessment-air-pollution-General-principles-en.pdf?ua=1;
38. WHO, 2006, *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*. Global update 2005. Summary of risk assessment, World Health Organization, Geneva, Switzerland.
http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69477/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf;jsessionid=5FF808A734A8EC0781E15502F894269F?sequence=1;
39. WHO, 2013b, *Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP* project technical report, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.
http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report.pdf.





ANEXE

Anexa nr. 1 - Populația pe unități administrativ-teritoriale din județul Vrancea - (RPL-2011)

LOCALITĂȚI	Total	Masculin	Feminin
Total județ	340310	166152	174158
Urban	123059	59253	63806
Municipiul Focșani	79315	38018	41297
Municipiul Adjud	16045	7875	8170
Oraș Mărășești	10671	5131	5540
Oraș Odobești	9364	4611	4753
Oraș Panciu	7664	3618	4046
Rural	217251	106899	110352
Andreiașu de jos	1655	851	804
Bălești	1941	973	968
Bârsești	1299	634	665
Biliești	1833	880	953
Boghești	1680	849	831
Bolotești	4231	2043	2188
Bordești	1683	821	862
Broșteni	2054	1002	1052
Chiojdeni	3501	1690	1811
Câmpineanca	3475	1708	1767
Câmpuri	3116	1523	1593
Ciorăști	2322	1190	1132
Cârligele	3150	1456	1694
Corbița	1793	905	888
Cotești	4641	2255	2386
Dumbrăveni	4281	2073	2208
Dumitrești	4602	2264	2338
Fitionești	2286	1139	1147
Garoafa	4037	1985	2052
Golești	4115	2002	2113
Gologanu	3040	1505	1535
Gugești	5942	2880	3062
Gura Calitei	2473	1259	1214
Homocea	6625	3307	3318
Jariștea	4204	2010	2194
Jitia	1609	802	807
Măicănești	4612	2244	2368
Mera	3453	1759	1694
Milcovul	2995	1438	1557



PLANUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA

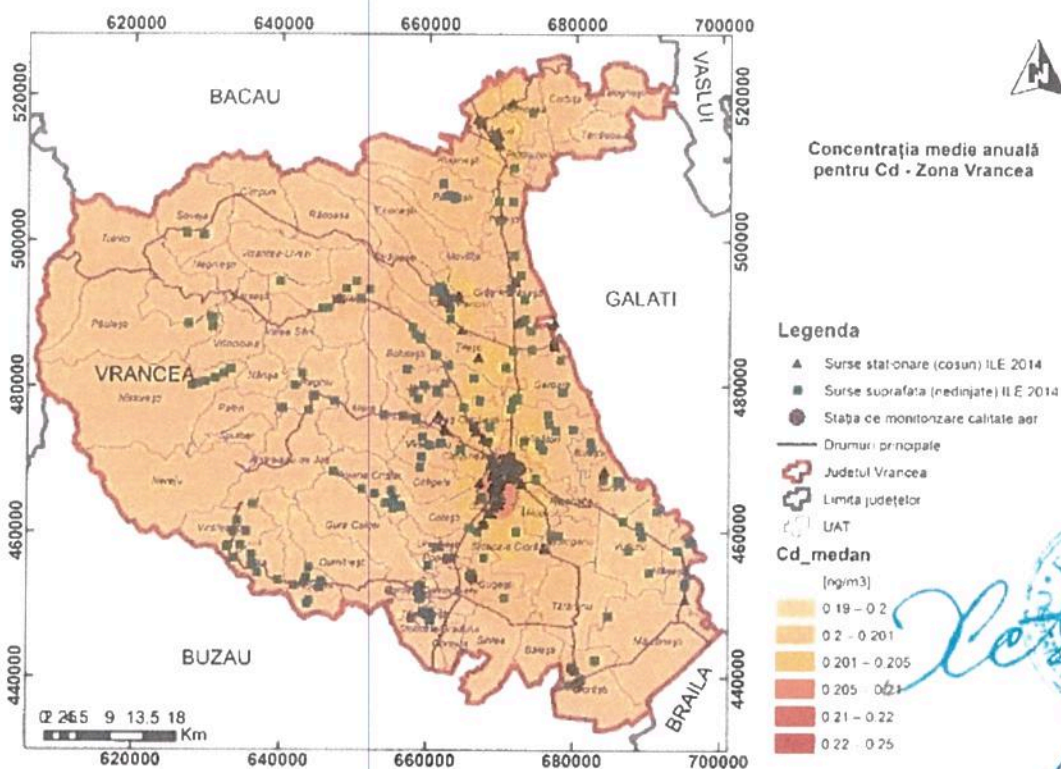
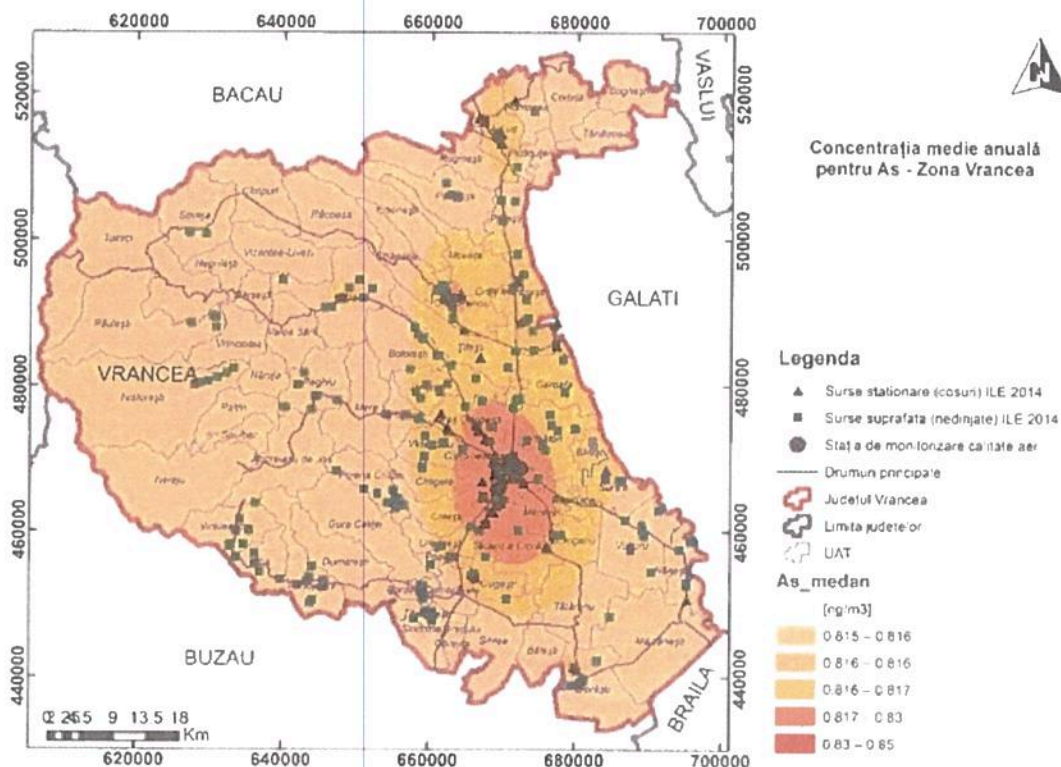


LOCALITĂȚI	Total	Masculin	Feminin
Movilița	3183	1556	1627
Nănești	2055	1007	1048
Năruja	1659	824	835
Negrilești	1816	940	876
Nereju	4187	2189	1998
Nistorești	1917	934	983
Obrejița	1583	756	827
Paltin	1861	929	932
Păulești	1834	937	897
Păunești	5898	3016	2882
Ploscuteni	3114	1615	1499
Poiana Cristei	2650	1331	1319
Popești	2753	1351	1402
Pufești	3646	1770	1876
Răcoasa	3162	1574	1588
Răstoaca	1811	876	935
Reghiu	2126	1075	1051
Ruginești	3497	1667	1830
Sihlea	5039	2468	2571
Slobozia Bradului	7010	3563	3447
Slobozia Ciorăști	1699	816	883
Soveja	2159	980	1179
Spulber	1279	651	628
Străoane	3235	1575	1660
Suraia	4595	2204	2391
Tâmboești	2887	1405	1482
Tănăsoaia	1972	1012	960
Tătăranu	3952	1897	2055
Țifești	5197	2545	2652
Tulnici	3450	1701	1749
Urechești	2532	1204	1328
Valea Sării	1608	775	833
Vidra	6295	3099	3196
Vânători	5164	2550	2614
Vintileasca	1981	958	1023
Vârteșcoiu	3151	1555	1596
Vizantea-Livezi	3793	1913	1880
Vrâncioaia	2576	1304	1272
Vulturii	6277	2930	3347

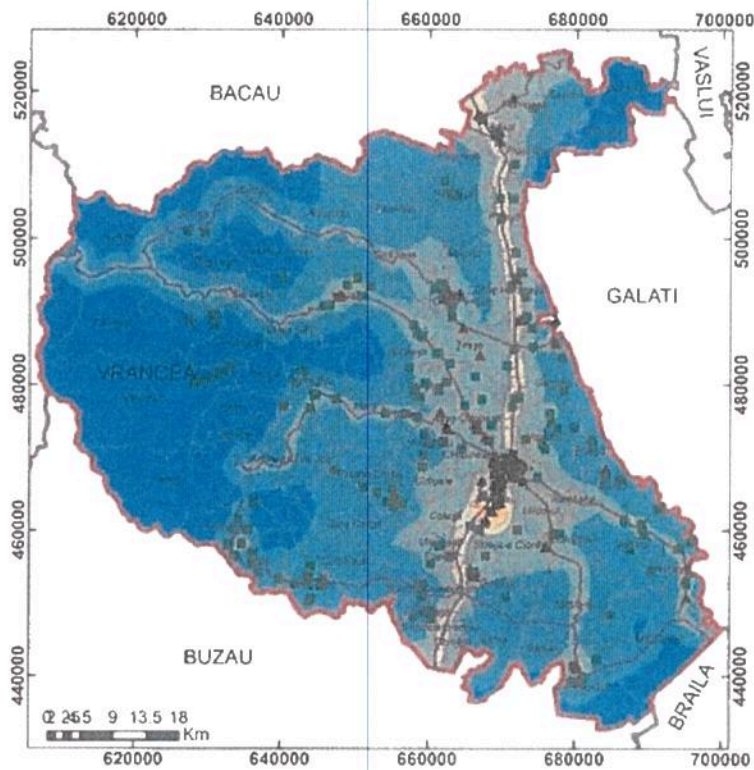
 Sursa date: <http://www.rpl2011.djsct.ro/>




Anexa nr. 2 - Rezultatele calculului de dispersie a emisiilor de substanțe poluante în atmosferă



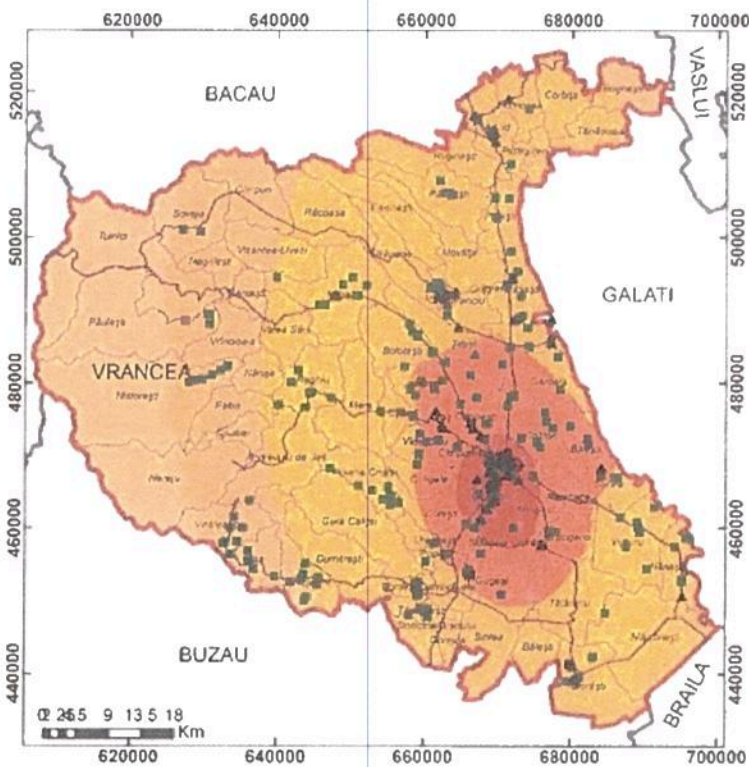
PLANUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



Concentrații maxime pe 8 ore pentru CO - Zona Vrancea

Legenda

- ▲ Surse staționare (cosuri) ILE 2014
 - Surse suprafață (nedirijate) ILE 2014
 - Stația de monitorizare calitate aer
 - Drumuri principale
 - ⬮ Județul Vrancea
 - ⬮ Limita județelor
 - ⬮ UAT
- CO_max8h**
[µg/m³]
- 561 - 565
 - 565 - 570
 - 570 - 590
 - 590 - 610
 - 610 - 640



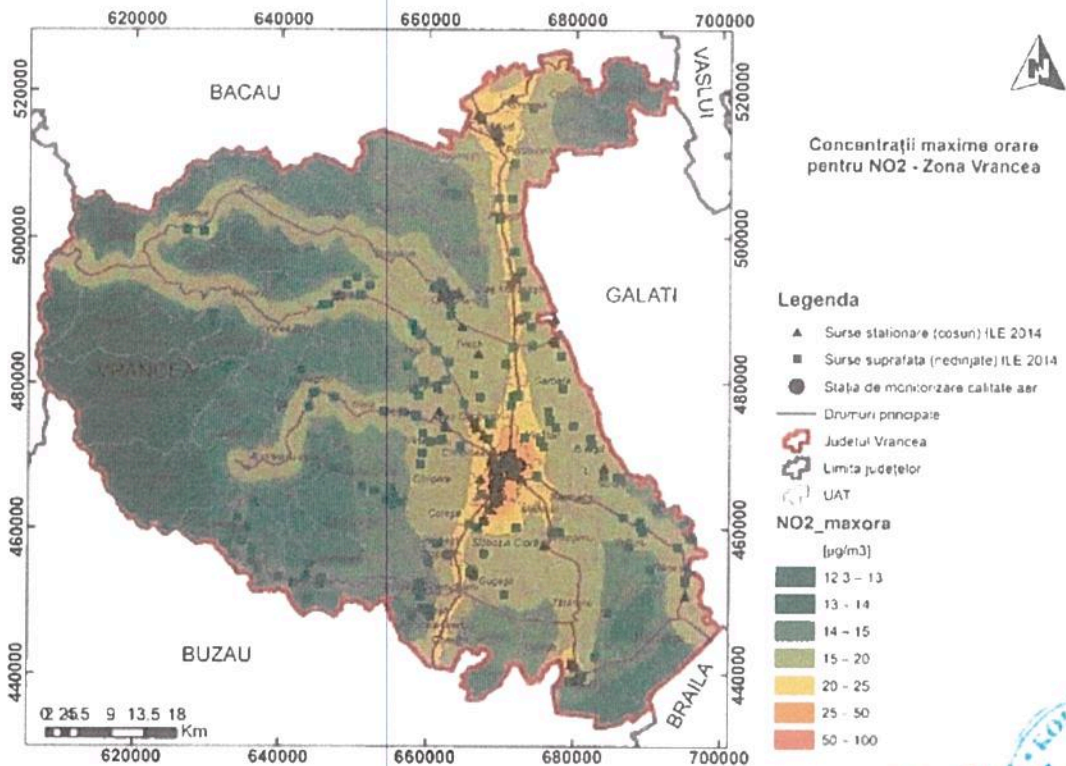
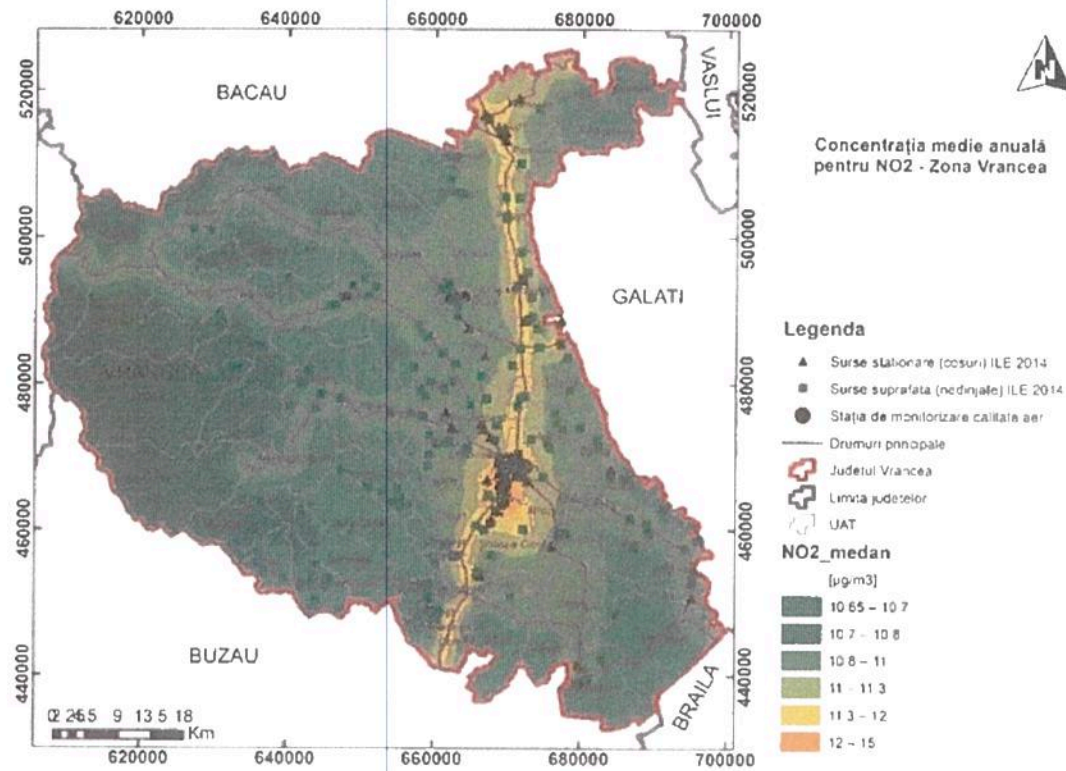
Concentrația medie anuală pentru Ni - Zona Vrancea

Legenda

- ▲ Surse staționare (cosuri) ILE 2014
 - Surse suprafață (nedirijate) ILE 2014
 - Stația de monitorizare calitate aer
 - Drumuri principale
 - ⬮ Județul Vrancea
 - ⬮ Limita județelor
 - ⬮ UAT
- Ni_medan**
[ng/m³]
- 0.62 - 0.64
 - 0.64 - 0.66
 - 0.66 - 0.8
 - 0.8 - 1.2
 - 1.2 - 3.5
 - 3.5 - 8



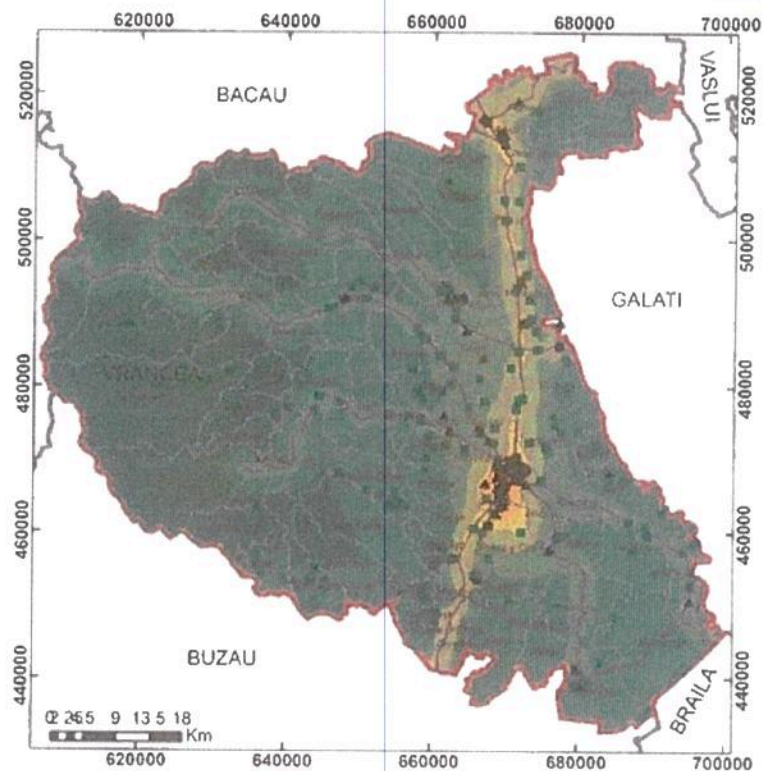
PLANUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



Let



PLANUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



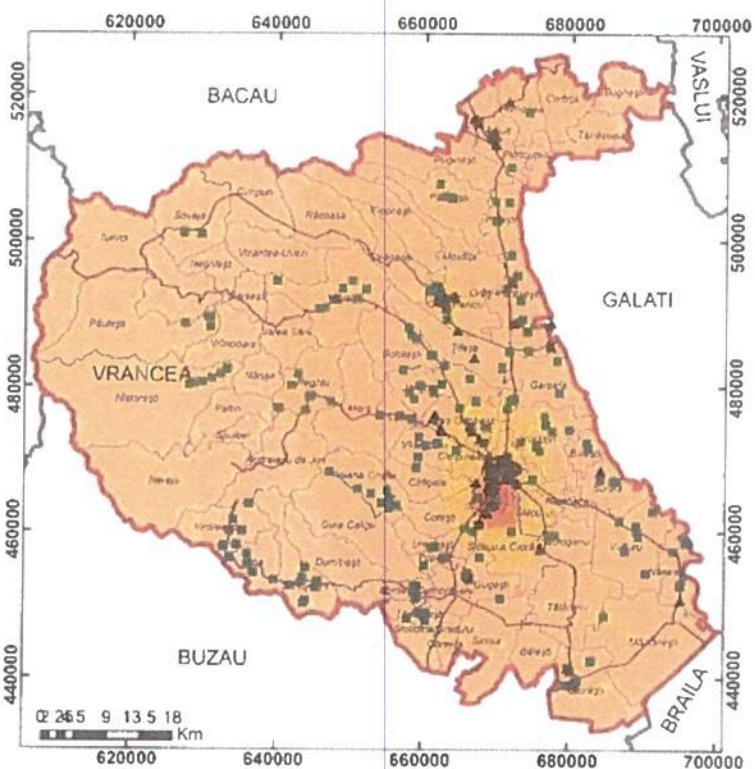
Concentrația medie anuală pentru NOx - Zona Vrancea

Legenda

- ▲ Surse stationare (cosuri) ILE 2014
- Surse suprafața (redințate) ILE 2014
- Stația de monitorizare calitate aer
- Drumuri principale
- ⬮ Județul Vrancea
- ⬮ Limita județelor
- ⬮ UAT

NOx_medan

- ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 11.5 - 11.6
 - 11.6 - 11.8
 - 11.8 - 12
 - 12 - 12.4
 - 12.4 - 13
 - 13 - 17



Concentrația medie anuală pentru Pb - Zona Vrancea

Legenda

- ▲ Surse stationare (cosuri) ILE 2014
- Surse suprafața (redințate) ILE 2014
- Stația de monitorizare calitate aer
- Drumuri principale
- ⬮ Județul Vrancea
- ⬮ Limita județelor
- ⬮ UAT

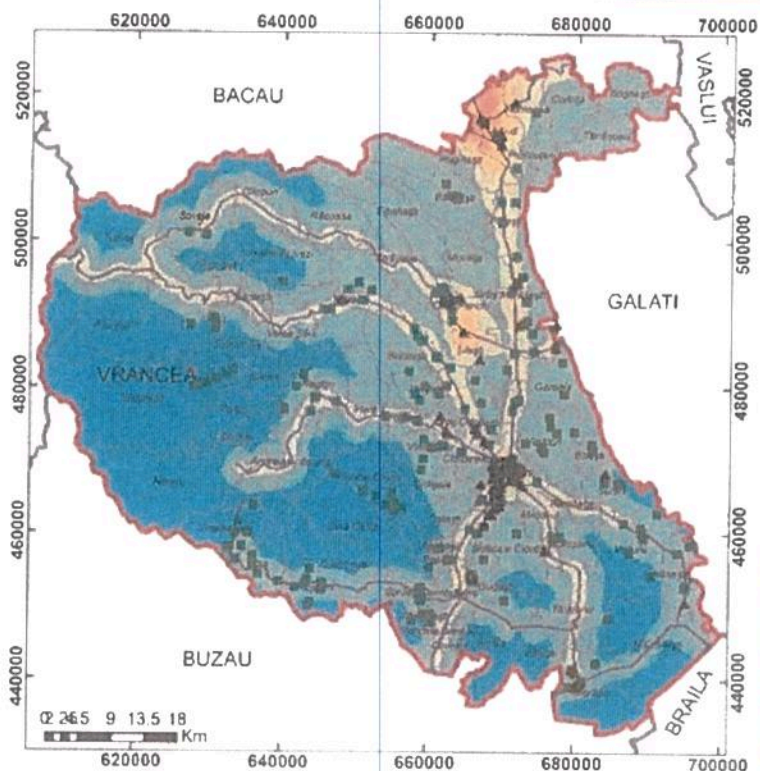
Pb_medan

- (ng/m^3)
- 11.11 - 11.12
 - 11.12 - 11.14
 - 11.14 - 11.21
 - 11.21 - 11.3
 - 11.3 - 11.6

[Handwritten signature]



PLANUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



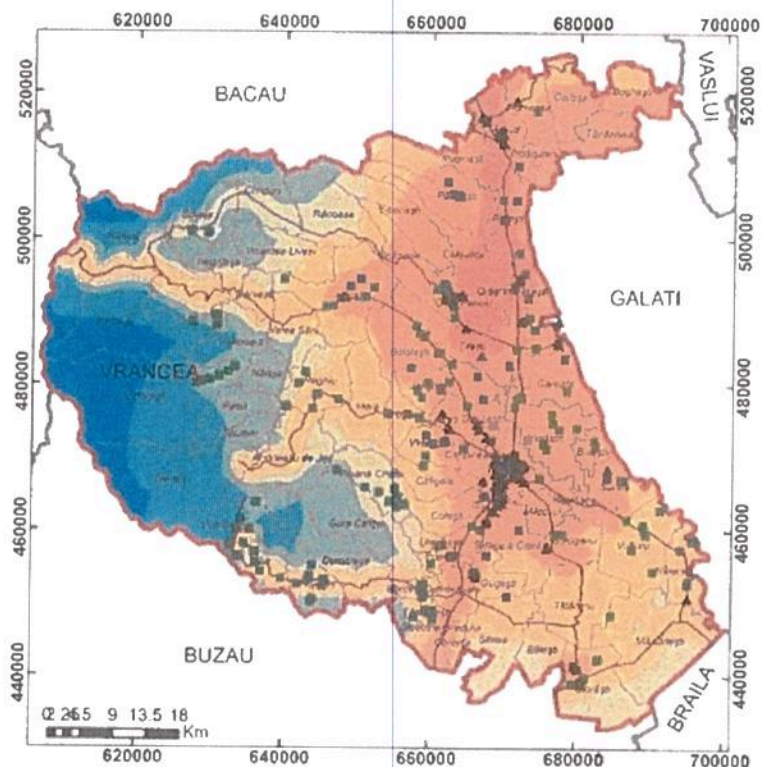
Concentrația medie anuală pentru PM10 - Zona Vrancea

Legenda

- ▲ Surse staționare (cosuri) ILE 2014
- Surse suprafață (nediņate) ILE 2014
- Stația de monitorizare calitate aer
- Drumuri principale
- ⬮ Județul Vrancea
- ⬮ Limita județelor
- UAT

PM10_medan

- [μg/m³]
- 20 - 21 (20=PIE)
 - 21 - 21.5
 - 21.5 - 22
 - 22 - 22.3
 - 22.3 - 22.7
 - 22.7 - 23
 - 23 - 24
 - 24 - 28



Concentrații maxime zilnice pentru PM10 - Zona Vrancea

Legenda

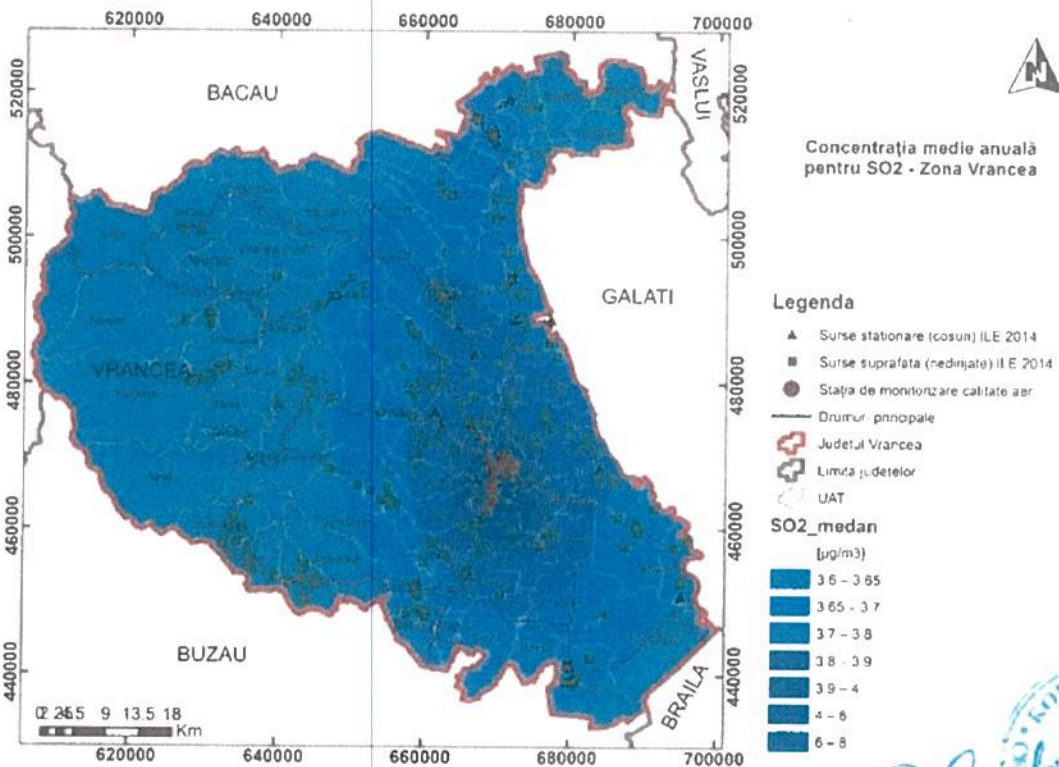
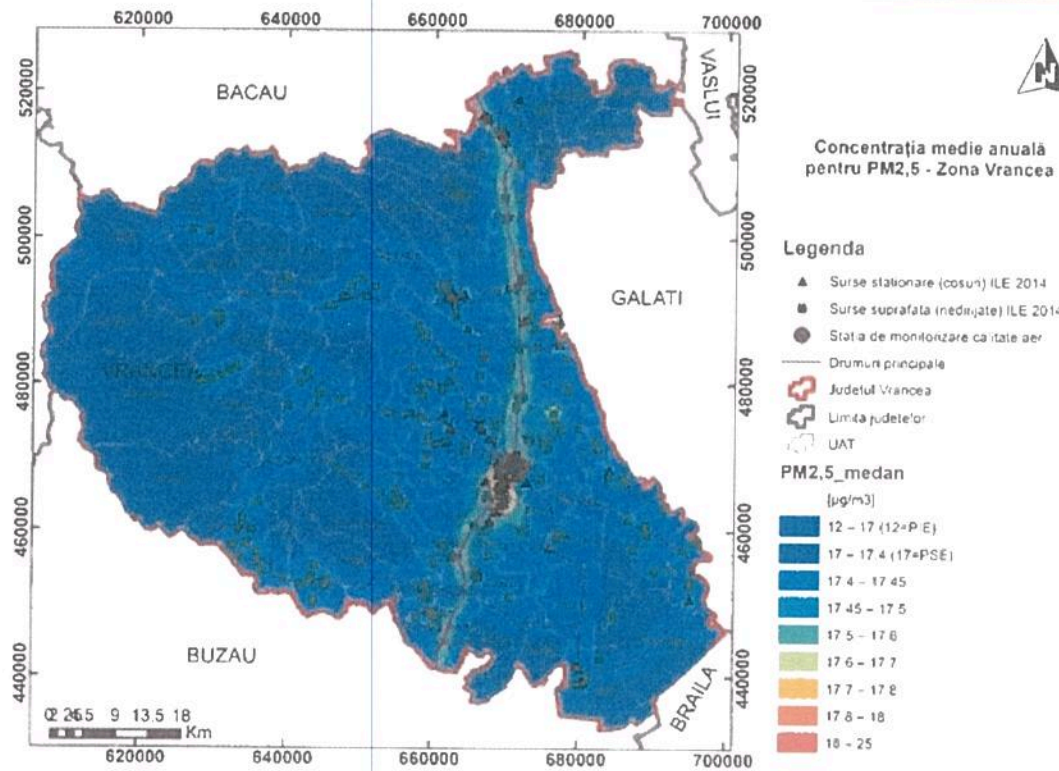
- ▲ Surse staționare (cosuri) ILE 2014
- Surse suprafață (nediņate) ILE 2014
- Stația de monitorizare calitate aer
- Drumuri principale
- ⬮ Județul Vrancea
- ⬮ Limita județelor
- UAT

PM10_c_maxzi

- [μg/m³]
- 21.41 - 21.5
 - 21.5 - 21.6
 - 21.6 - 21.7
 - 21.7 - 21.8
 - 21.8 - 22
 - 22 - 23
 - 23 - 25
 - 25 - 35 (25=PIE)



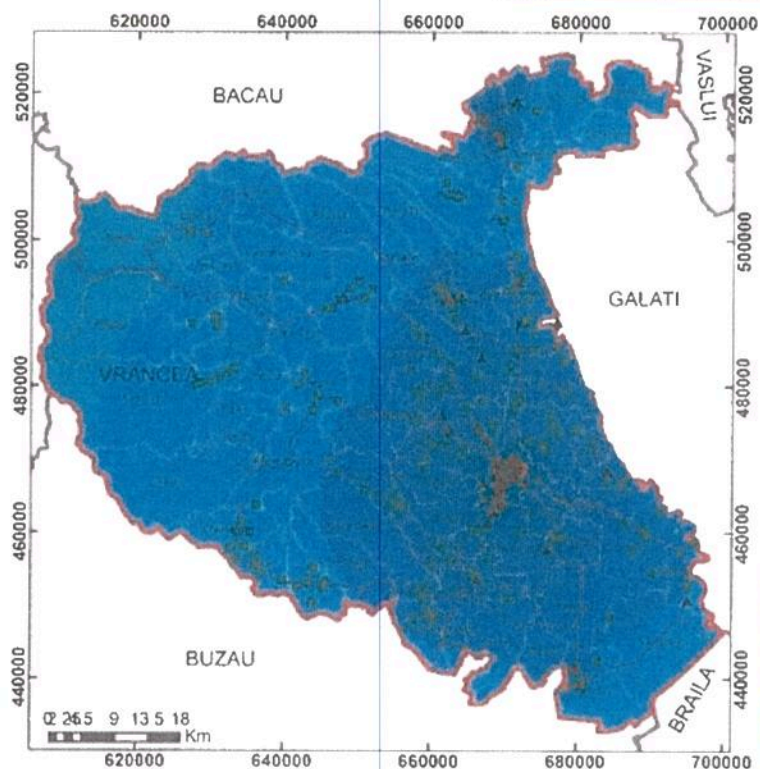
PLANUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



[Handwritten signature]



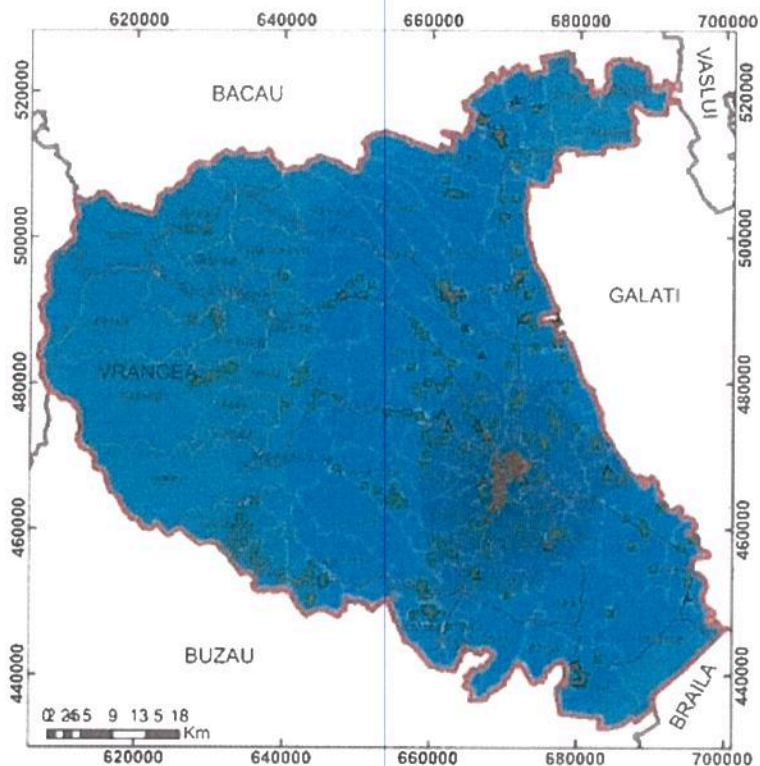
PLANUL DE MENTINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL VRANCEA



Concentrații maxime orare pentru SO₂ - Zona Vrancea

Legenda

- ▲ Surse staționare (cosuri) ILE 2014
 - Surse suprafață (nedirijate) ILE 2014
 - Stația de monitorizare calitate aer
 - Drumuri principale
 - ▭ Județul Vrancea
 - ⊕ Limita județelor
 - UAT
- SO₂_maxora**
[μg/m³]
- 3.8 - 4
 - 4 - 4.5
 - 4.5 - 5
 - 5 - 8
 - 8 - 12
 - 12 - 30
 - 30 - 50



Concentrații maxime zilnice pentru SO₂ - Zona Vrancea

Legenda

- ▲ Surse staționare (cosuri) ILE 2014
 - Surse suprafață (nedirijate) ILE 2014
 - Stația de monitorizare calitate aer
 - Drumuri principale
 - ▭ Județul Vrancea
 - ⊕ Limita județelor
 - UAT
- SO₂_c_maxzi**
[μg/m³]
- 3.6 - 3.8
 - 3.8 - 4.1
 - 4.1 - 4.5
 - 4.5 - 5
 - 5 - 8
 - 8 - 25

[Handwritten signature]

[Circular official stamp]

