ANEXA

la Hotărârea nr. 124 /22.04.2021

PLANUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN 2020-2024

CONSILIUL JUDEȚEAN CARAȘ-SEVERIN

Informații generale pentru planul de menținere a calității aerului:

a) PLAN DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN, 2020-2024

b) Autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a planului de menținere a calității aerului:

- ✓ CONSILIUL JUDEȚEAN CARAȘ-SEVERIN

  Adresă: Piața 1 decembrie 1918, nr. 1, 320084, Reșița

  Telefon: 0255.211.420, Fax: 0255.211.127,

  E-mail: cjcs@cjcs.ro, web: www.cjcs.ro
- ✓ numele persoanei responsabile:

  Președintele Consiliului Județean Caraș-Severin Romeo-Dan Dunca

c) Stadiu Plan de menținere a calității aerului:

d) Data adoptării oficiale: .....

e) Calendarul punerii în aplicare: 2020-2024

f) Trimitere la planul de menținere a calității aerului:

http://www.cjcs.ro/planul-de-mentinere-a-calitatii-aerului-in-cjcs-2020-2024.php

g) Trimitere la punerea în aplicare:

http://www.cjcs.ro/planul-de-mentinere-a-calitatii-aerului-in-cjcs-2020-2024.php

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 13

1.1. Descrierea modului de realizare a studiului de calitate a aerului care a stat la baza elaborării Planului 15

1.2. Descrierea modului de identificare a scenariilor/măsurilor, precum și estimarea efectelor acestora 16

1.3. Modelul matematic utilizat pentru analiza dispersiei poluanților în atmosferă ... 18

1.4. Autorități responsabile 24

2. LOCALIZAREA ZONEI 26

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 26

2.2. Descrierea zonei 27

2.3. Estimarea zonei și a populației posibil expusă poluării 31

2.4. Date climatice utile 32

2.5. Date relevante privind topografia 34

2.6. Informații privind tipul de ținte care necesită protecție în zonă 35

2.7. Stațiile automate de măsurare (hartă, coordonate geografice) a calității aerului din județul Caraș-Severin 38

3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE 40

3.1. Detaliile factorilor responsabili de o posibilă depășire 40

3.1.1. Sector energie 40

3.1.2. Sector transport 42

3.1.3. Sector industrie 47

3.1.4. Încălzire comercială și rezidențială 47

3.1.5. Sector agricultură 50

3.1.6. Formarea de poluanți secundari în atmosferă 52

3.2. Analiza situației curente cu privire la calitatea aerului - la momentul inițierii planului de menținere a calității aerului 53

3.2.1. Evaluarea calității aerului prin măsurători în puncte fixe 53

3.2.1.1. Dioxidul de azot și oxizi de azot (NO_2/NOx) 54
3.2.1.2. Particule în suspensie – PM_{10} 55
3.2.1.3. Benzen (C_6H_6) 56
3.2.1.4. Dioxidul de sulf (SO_2) 57
3.2.1.5. Monoxid de carbon (CO) 59
3.2.1.6. Metale grele – Plumb (Pb), Nichel (Ni), Arsen (As) și Cadmiu (Cd) 59
3.2.2. Inventarul local de emisii în anul de referință 2018 61
3.3. Evaluarea nivelului de fond regional total, natural și transfrontier 65
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 66
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 69
3.6. Caracterizarea indicatorilor pentru care se elaborează planul de menținere a calității aerului 75
3.6.1. Caracteristici generale, norme și metode de măsurare 75
3.6.1.1. Dioxid de azot si oxizi de azot (NO_2/NOx) 75
3.6.1.2. Particule în suspensie (PM_{10} și $PM_{2,5}$) 77
3.6.1.3. Benzen (C6H6) 78
3.6.1.4. Dioxid de sulf (SO_2) 79
3.6.1.5. Monoxid de carbon (CO) 81
3.6.1.6. Plumb (Pb) și alte metale grele: Arsen (As), Cadmiu (Cd) și Nichel (Ni) 82
3.6.2. Efectele poluării aerului asupra mediului înconjurător 84
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) 87
3.7.1. Cantitatea totală a emisiilor din aceste surse (tone/an) 87
3.7.2. Surse mobile 89
3.7.3. Surse staționare 90
3.7.4. Surse de suprafață 94
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 98

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 99

3.10. Informații legate de sursele de emisie ale substanțelor precursoare ale ozonului și condițiile meteorologice la macroscară 103

4. SCENARIUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN 108

5. MĂSURILE SAU PROIECTELE ADOPTATE ÎN VEDEREA MENȚINERII CALITĂȚII AERULUI 115

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. 115

5.2. Calendarul aplicării planului de menținere (măsura, responsabilul, termen de realizare, estimare costuri/surse de finanțare etc.) 124

6. LISTA PUBLICAȚIILOR, DOCUMENTELOR, ACTIVITĂȚILOR UTILIZATE PENTRU A SUPLIMENTA INFORMAȚIILE NECESARE 135

ANEXA Hărțile de dispersie a emisiilor de substanțe poluante în atmosferă, pe tipuri de poluanți, pentru anul de referință 2018 137

Lista tabelelor

Tabelul 1-1: Reprezentanții Consiliului Județean Caraș-Severin în comisia tehnică 25
Tabelul 2-1: Încadrarea în regimul de gestionare II a județului Caraș-Severin 26
Tabelul 2-2: Cantitatea totală a emisiilor de poluanți în perioada de evaluare 2010-2014 27
Tabelul 2-3: Rețeaua de unități administrativ-teritoriale din județul Caraș-Severin și suprafața acestora 29
Tabelul 2-4: Situația spațiilor verzi urbane din județul Caraș-Severin pentru anul 2020 ... 31
Tabelul 2-5: Temperaturile medii anuale, pentru județul Caraș-Severin, în anul 2018 33
Tabelul 2-6: Cantități anuale de precipitații înregistrate la stațiile meteorologice din județul Caraș-Severin, în anul 2018 34
Tabelul 2-7: Informații despre stațiile automate de monitorizare a calității aerului la nivelul județului Caraș-Severin 39
Tabelul 3-1: Emisii din sectorul energie în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an) 41
Tabelul 3-2: Lungimea drumurilor publice, la 31 decembrie 2018 43
Tabelul 3-3: Emisii generate de traficul rutier în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an) 45
Tabelul 3-4: Emisii generate din surse mobile nerutiere, în anul de referință 2018 46
Tabelul 3-5: Emisii din sectorul industrie în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an) 47

Tabelul 3-6: Emisii din încălzire comercială/instituțională și încălzire rezidențială în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an) 49
Tabelul 3-7: Emisii din sectorul agricultură în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an) 51
Tabelul 3-8: Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO_2), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019 54
Tabelul 3-9: Concentrația medie anuală pentru oxizi de azot (NOx), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019 54
Tabelul 3-10: Concentrația medie anuală pentru particule în suspensie (PM_{10} - metoda gravimetrică), la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019 55
Tabelul 3-11: Număr depășiri ale valorii 50 µg/m³înregistrate la stațiile de monitorizare din județul Caraș-Severin 56
Tabelul 3-12: Concentrația medie anuală pentru benzen (C_6H_6), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019 56
Tabelul 3-13: Concentrația medie anuală pentru dioxid de sulf (SO_2), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019 57
Tabelul 3-14: Valoarea maximă a concentrațiilor medii orare pentru dioxidul de sulf (SO_2), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019 57
Tabelul 3-15: Valoarea maximă a concentrațiilor medii zilnice pentru dioxidul de sulf (SO_2), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019 58
Tabelul 3-16: Valoarea maximă a concentrațiilor maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore pentru monoxid de carbon (CO), la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019 59
Tabelul 3-17: Concentrația medie anuală pentru plumb (Pb), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019 59
Tabelul 3-18: Concentrația medie anuală pentru arsen (As), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019 60
Tabelul 3-19: Concentrația medie anuală pentru cadmiu (Cd), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019 60
Tabelul 3-20: Concentrația medie anuală pentru nichel (Ni), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019 61
Tabelul 3-21: Emisii în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an) 62
Tabelul 3-22: Concentrații de fond regional total pentru poluanții de interes – zona Caraș-Severin 65
Tabelul 3-23: Nivelul de fond urban pentru poluanții de interes 67
Tabelul 3-24: Evaluarea nivelului local pentru poluanții de interes 70
Tabelul 3-25: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Oxizi de azot (NOx/NO_2) 76
Tabelul 3-26: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Particule în suspensie 78
Tabelul 3-27: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Benzen (C_6H_6) 79
Tabelul 3-28: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Dioxid de sulf - SO_2 80
Tabelul 3-29: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Monoxid de carbon (CO) 82
Tabelul 3-30: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Plumb (Pb) 83
Tabelul 3-31: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Arsen (As) 83
Tabelul 3-32: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Cadmiu (Cd) 83
Tabelul 3-33: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Nichel (Ni) 84
Tabelul 3-34: Cantitatea totală de emisii pe categorii de surse, în anul de referință 2018 . 87
Tabelul 3-35: Emisii generate de traficul rutier în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (tone/an) 89

Tabelul 3-36: Emisii generate din surse mobile nerutiere, în anul de referință 2018 (tone/an) 90
Tabelul 3-37: Emisii provenite din sursele staționare (coșuri) din județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an) 92
Tabelul 3-38: Emisii provenite din sursele de suprafață din județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an) 96
Tabelul 4-1: Emisiile de poluanți în atmosferă în anul de referință 2018 108
Tabelul 4-2: Concentrațiile medii anuale pentru poluanții de interes, înregistrate la stațiile automate de monitorizare din județul Caraș-Severin, pentru anul de referință 2018 110
Tabelul 4-3: Emisiile de poluanți în atmosferă în anul de proiecție 2024 111
Tabelul 4-4: Niveluri ale concentrației în anul de proiecție 2024 112
Tabelul 4-5: Niveluri ale concentrației maxime zilnice/orare estimate în anul de proiecție 2024 113
Tabelul 4-6: Lista măsurilor în cadrul acestui scenariu 114
Tabelul 5-1: Documentele strategice în care au fost identificate măsurile privind menținerea calității aerului în județul Caraș-Severin 115
Tabelul 5-2: Estimarea reducerilor emisiilor de poluanți în urma implementării măsurilor 122
Tabelul 5-3: Lista măsurilor privind menținerea calității aerului în județul Caraș-Severin (2020-2024) 125

Lista figurilor

Figura 2-1: Localizarea județului Caraș-Severin 28
Figura 2-2: Zonarea climatică a României 32
Figura 2-3: Harta topografică a județului Caraș-Severin 35
Figura 2-4: Distribuția densității populației la RPL 2011 (loc/km^2) în județul Caraș-Severin 36
Figura 2-5: Piramida vârstelor la 1 ianuarie 2019 37
Figura 2-6: Amplasarea stațiilor automate de monitorizare a calității aerului la nivelul județului Caraș-Severin 38
Figura 3-1: Rețeaua rutieră la nivelul județului Caraș-Severin 42
Figura 3-2: Evoluția vehiculelor rutiere înmatriculate în circulație la nivelul județului Caraș-Severin, la sfârșitul anului, în perioada 2010-2018 44
Figura 3-3: Traficul mediu zilnic anual pentru drumurile naționale din județul Caraș-Severin 44
Figura 3-4: Rețeaua căilor ferate la nivelul județului Caraș-Severin 46
Figura 3-5: Evoluția locuințelor existente în județul Caraș-Severin 48
Figura 3-6: Tendința emisiilor în județul Caraș-Severin în perioada 2016-2018 64
Figura 3-7: Mortalitatea generală, la nivelul județului Caraș-Severin, cea datorată afecțiunilor respiratorii și cea prin afecțiuni cardiovasculare 86
Figura 3-8: Mortalitate prin afecțiuni cardiovasculare, în mediul urban, la nivelul județului Caraș-Severin (număr cazuri) 86
Figura 3-9: Contribuția diferitelor categorii de autovehicule la emisiile de poluanți în atmosferă 89
Figura 3-10: Surse staționare de emisii (coșuri) în județul Caraș-Severin 91
Figura 3-11: Contribuția sectoarelor de activitate (surse staționare) la emisiile totale de poluanți din județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (%) 93
Figura 3-12: Surse emisii de suprafață (nedirijate) din județul Caraș-Severin 95
Figura 3-13: Contribuția sectoarelor de activitate (surse de suprafață) la emisiilor totale de poluanți din județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (%) 97

Figura 3-14: Viteza medie a vântului pe direcții, înregistrată la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Caraș-Severin, în anul 2018.....100
Figura 3-15: Calmul atmosferic înregistrat la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Caraș-Severin, în anul 2018.....101
Figura 3-16: Tendința emisiilor totale de poluanți atmosferici precursori ai ozonului (NOx, NMVOC, CO), la nivelul județului Caraș-Severin, pentru perioada 2010 – 2018.....104
Figura 3-17: Evoluția concentrațiilor maxime zilnice a mediilor pe 8 ore (medie mobilă), pentru ozon (O_3), înregistrate la stațiile automate de monitorizare din județul Caraș-Severin, în anul 2018.....105
Figura 3-18: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru NO, înregistrate la stațiile automate de monitorizare CS1 și CS2 din județul Caraș-Severin, în anul 2018.....106
Figura 3-19: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru NO_2, înregistrate la stațiile automate de monitorizare CS1 și CS2 din județul Caraș-Severin, în anul 2018.....106
Figura 3-20: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru NOx, înregistrate la stațiile automate de monitorizare CS1 și CS2 din județul Caraș-Severin, în anul 2018.....106
Figura 3-21: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru etilbenzen, înregistrate la stația automată de monitorizare CS3 din județul Caraș-Severin, în anul 2018.....106
Figura 3-22: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru m-Xilen, înregistrate la stația automată de monitorizare CS3 din județul Caraș-Severin, în anul 2018.....107
Figura 3-23: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru o-Xilen, înregistrate la stația automată de monitorizare CS3 din județul Caraș-Severin, în anul 2018.....107
Figura 3-24: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru p-Xilen, înregistrate la stația automată de monitorizare CS3 din județul Caraș-Severin, în anul 2018.....107
Figura 3-25: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru toluen, înregistrate la stația automată de monitorizare CS3 din județul Caraș-Severin, în anul 2018.....107
Figura 5-1: Reducerea emisiilor de poluanți pe categorii de surse în urma aplicării măsurilor în vederea menținerii sub valoarea-limită.....123

LISTA DE ABREVIERI

ANCPI - Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară;

ANM – Administrația Națională de Meteorologie;

ANPM – Agenția Națională pentru Protecția Mediului;

APM Caraș-Severin – Agenția pentru Protecția Mediului Caraș-Severin;

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 HealthOrganization/Organizația Mondială a Sănătății.

GLOSAR DE TERMENI (definiți 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 km^2 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 PM_{10};
- **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 nedirijate 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 nedirijate, 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 ($\mu g/m^3$);
- **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 precursoare 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 Caraș-Severin este încadrat în regimul de gestionare II pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NOx), particule în suspensie(PM_{10}, $PM_{2,5}$), 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 anterioară[1] 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 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

[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

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. 4), 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 Caraș-Severin a avut la bază Studiul de calitate a aerului pentru județul Caraș-Severin, 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/NOx), dioxid de sulf (SO_2), particule în suspensie (PM_{10}, $PM_{2,5}$), 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 Caraș-Severin 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 Caraș-Severin în intervalul de timp 2016-2018, anul de referință fiind 2018.

Inventarul local de emisii (ILE) asociat județului Caraș-Severineste 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 au fost interogate datele referitoare la sursele de emisie structurate pe următoarele categorii de surse pentru emisiile de oxizi de azot (NOx), particule în suspensie(PM_{10}, $PM_{2,5}$), 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 și feroviar.

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 Caraș-Severin, 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.).

Prezentul Plan de menținere a calității aerului în județul Caraș-Severin 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 676, conform prevederilor Ordinul 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 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 vizează efecte precum:

- Măsuri pentru reducerea emisiilor din traficul rutier:
  - Reabilitarea/modernizarea arterelor de circulație;

- Modernizarea transportului public electric și amenajarea infrastructurii de transport nemotorizat;
- 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;

➢ Măsuri pentru reducerea emisiilor din încălzirea în sectorul rezidențial și instituțional:

- Reducerea consumului de combustibili solizi și lichizi prin extinderea rețelelor de alimentare cu gaz natural;
- Reabilitare termică a clădirilor rezidențiale și 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 (2024) 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 poluanţilor în atmosferă

Principalele surse de poluare la nivelul judeţului Caraş-Severin sunt reprezentate de surse industriale, traficul rutier şi sistemele individuale de încălzire a locuinţelor (surse de suprafaţă).

Aceste surse trebuie monitorizate continuu pentru a se găsi cele mai bune tehnici posibile pentru minimizarea şi reducerea cantităţii de substanţe poluante eliberate în atmosferă.

Ca urmare a amplasării surselor de emisie la nivelul judeţului Caraş-Severin, evaluarea calităţii aerului s-a realizat prin staţiile automate de monitorizare dar şi prin utilizarea unui model matematic de dispersie pornind de la valorile măsurate ale poluanţilor la surse, a factorilor de emisie specifici, a distribuţiei geografice a surselor şi a condiţiilor meteorologice de propagare a emisiilor.

Modelul matematic de dispersie este necesar pentru a stabili la o scară mai mare – judeţul Caraş-Severin - nivelul expunerii, acest lucru nefiind obţinut exclusiv din măsurători.

Dispersia atmosferică caracterizează evoluţia, în timp şi spaţiu, a unui ansamblu de poluanţi (aerosoli, gaze, particule) emişi în atmosferă. Fenomenul de dispersie atmosferică este influenţat de condiţiile meteorologice, topografia regiunii şi valorile emisiilor.

Modelul de dispersie atmosferică (MDA) reprezintă simularea matematică a modului de împrăştiere a poluanţilor în atmosferă şi reprezintă o prognoză a concentraţiei poluanţilor atmosferici la receptori funcţie de locaţia surselor de emisie, tipul şi cantităţile de poluanţi emişi, condiţiile topografice, meteorologice etc.[2]

Stabilirea măsurilor de reducere a emisiilor de poluanţi în atmosferă din judeţul Caraş-Severin s-a realizat utilizând modele matematice de cuantificare şi prognozare a dispersiei poluanţilor în atmosferă emişi din surse fixe, mobile şi de suprafaţă.

Conform modelelor de dispersie atmosferică datele de intrare trebuie să respecte cât mai exact condiţiile meteorologice, locaţia geografică şi parametrii emisiilor la sursa de poluare.

În urma necesarului de monitorizare a dispersiei poluanţilor au fost propuse, conform Agenţiei Europene de Protecţia Mediului, un set de modele de dispersie acceptate la nivelul Uniunii Europene, toate având un ţel comun: de a reduce poluarea la nivel global.[3]

---

[2] TIŢA, Mihaela Cosmina, - Modelarea dispersiei atmosferice a poluanţilor, Universitatea din Craiova, Buletinul AGIR, Supliment 2/2012.

[3] EUROPEAN TOPIC CENTRE ON AIR QUALITY – Whole model's catalogue https://web.archive.org/web/20071102135620/http://pandora.meng.au[illegible]/m[illegible]rqu[illegible].php?wholedb

Modelul de dispersie atmosferică reprezintă simularea matematică a modului de împrăştiere a poluanţilor în atmosferă. Acesta este folosit pentru estimarea concentraţiei poluanţilor atmosferici emişi în urma activităţii industriale sau a traficului auto în direcţia vântului.[4]

Modelul de simulare matematic folosit pentru evaluarea dispersiei emisiilor de poluanţi în atmosferă reprezintă instrumentul absolut necesar atât pentru managementul calităţii aerului, cât şi pentru evaluarea impactului pe care anumite activităţi importante îl au asupra mediului, prin estimarea concentraţiei poluanţilor în atmosferă şi identificarea zonelor cu concentraţii ridicate de poluanţi, în strânsă corelaţie cu diferitele condiţii meteorologice ce se pot manifesta într-un anumit areal, cât şi cu topografia regiunii şi natura poluanţilor.

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

Modelul utilizat pentru dispersia poluanţilor în atmosferă la nivelul judeţului Caraş-Severin 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 şi de suprafaţă), realizând estimări simultane pentru fiecare poluant în parte. De asemenea, modelul ia în considerare evoluţia concentraţiilor substanţelor poluante în pană de fum şi a modificării direcţiei acesteia datorate factorilor meteorologici.

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

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

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

a) Importarea facilă a datelor meteorologice şi topografice;

b) Număr nelimitat de puncte, zone de emisie;

c) Modul special pentru operarea unor aspecte particulare;

d) Prelucrarea simultană a diferitelor substanţe de emisie;

[4]TIŢA, Mihaela Cosmina, - Modelarea dispersiei atmosferice a poluanţilor, Universitatea din Craiova, Buletinul AGIR, Supliment 2/2012.

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 Level[5] 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 Caraș-Severin prin estimarea concentrațiilor de poluanți în funcție de caracteristicile surselor de poluare, de condițiile meteorologice si orografice, de procesele de transformare fizică și chimică pe care le pot suferi poluanții în atmosferă și de interacțiunea acestora cu suprafața solului.

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

[5] http://emisia.com/sites/default/files/COEPRT_SL_v2.2_Manual.pdf

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 (^{0}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 (^{0}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 Caraș-Severin în scopul generării dispersiilor de poluanți în anul 2018, 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]

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

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

unde:

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

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 gaussiane 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).

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

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:

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

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 combustibilul pentru diferite categorii de vehicule precum și standardele lor de emisie. Prin urmare, cele două categorii de vehicule

utilizate descrise în codul NFR[7] 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 multiplicate prin metoda factorilor de emisie.

Prin urmare formula folosită este:

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

sau

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

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.

1.4. Autorități responsabile

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

Pentru întocmirea Planului de menținere a calității aerului în județul Caraș-Severin, 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. 745 din 14.12.2015 a Președintelui Consiliului Județean Caraș-Severin s-a aprobat componența Comisiei Tehnice pentru elaborarea Planului de menținere a calității aerului.

[7] EMEP/EEA Air PollutantEmissionInventoryGuidebook2016

Tabelul 1-1: Reprezentanții Consiliului Județean Caraș-Severin în comisia tehnică

Nr. crt.	Nume și prenume	Calitate în comisia tehnică	Compartiment CJ
1	Luminița-Garofița Munteanu	Președinte	Arhitect Șef
2	Adina MIRON	Coordonator	Protecția Mediului
3	Mirela CONSTANDACHE	Membru	Protecția Mediului

În comisia tehnică sunt și reprezentanți ai următoarelor instituții:

- ✓ Inspectoratul de Poliție Județean Caraș-Severin;
- ✓ Inspectoratul de Jandarmi Județean Caraș-Severin;
- ✓ Direcția pentru Agricultură Județeană Caraș-Severin;
- ✓ Direcția Sanitară Veterinară și pentru Siguranța Alimentelor Caraș-Severin;
- ✓ Direcția de Sănătate Publică a Județului Caraș-Severin;
- ✓ Direcția Județeană de Statistică Caraș-Severin;
- ✓ Direcția Silvică Caraș-Severin;
- ✓ Secția Drumuri Naționale Caransebeș;
- ✓ Sucursala Regională CF, Secția L1 Caransebeș;
- ✓ Societatea TMK SA Reșița;
- ✓ Societatea DUCTIL STEEL SA pct. de lucru Oțelu Roșu;
- ✓ Societatea MOLDOMIN SA.

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

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 Caraș-Severin 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 Caraș-Severin 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 2-1: Încadrarea în regimul de gestionare II a județului Caraș-Severin

Aglomerare/ Zona	Poluanți								
	Dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x)	Particule în suspensie (PM_{10}; $PM_{2,5}$)	Benzen (C_6H_6)	Nichel (Ni)	Dioxid de sulf (SO_2)	Monoxid de carbon (CO)	Plumb (Pb)	Arsen (As)	Cadmiu (Cd)
Delimitarea administrativă a județului Caraș-Severin	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 Caraș-Severin 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.

Tabelul 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)	
Particule în suspensie-$PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$)			1 an	2010-2014	Surse staționare	14,356959
	Modelare	18,78			Surse mobile	111,983334
					Surse de suprafață	1533,176182
Particule în suspensie-PM_{10} ($\mu g/m^3$)	RNMCA	29,06	1 an	2010-2014	Surse staționare	17,821453
	Modelare	22,78			Surse mobile	214,186325
	Modelare	28,17	24 ore		Surse de suprafață	2372,932907
Dioxid de ot (NO_2) ($\mu g/m^3$)	RNMCA	20,52	1 an	2010-2014	Surse staționare	330,613034
	Modelare	17,52			Surse mobile	1894,627211
	Modelare	46,81	1 oră		Surse de suprafață	1500,395704
Dioxid de sulf (SO_2) ($\mu g/m^3$)	Modelare	87,6	1 oră	2010-2014	Surse staționare	527,372557
	Modelare	42,15	24 ore		Surse mobile	2,609399
					Surse de suprafață	2934,556049
Monoxid de carbon (mg/m^3)	RNMCA	2,35	Valoarea maximă zilnică a mediilor glisante pe 8 ore	2010-2014	Surse staționare	610,595084
	Modelare	0,61			Surse mobile	3059,627593
					Surse de suprafață	13262,605774
Benzen ($\mu g/m^3$)	RNMCA	4,15	1 an	2010-2014	Surse staționare	NE
	Modelare	0,44			Surse mobile	20,918077
					Surse de suprafață	5,809842
Plumb ($\mu g/m^3$)			1 an	2010-2014	Surse staționare	0,518333
	RNMCA	0,07			Surse mobile	0,207961
	Modelare	0,01			Surse de suprafață	0,653227
Arsen (ng/m^3)			1 an	2010-2014	Surse staționare	0,006619
	RNMCA	0,78			Surse mobile	0,000000
	Modelare	0,8			Surse de suprafață	0,009966
Cadmiu (ng/m^3)			1 an	2010-2014	Surse staționare	0,042468
	RNMCA	3,74			Surse mobile	0,001129
	Modelare	0,48			Surse de suprafață	0,007461
Nichel (ng/m^3)			1 an	2010-2014	Surse staționare	0,143145
	RNMCA	0,55			Surse mobile	0,009367
	Modelare	1,58			Surse de suprafață	0,074854

Sursa date: APM Caraș-Severin

2.2. Descrierea zonei

Județul Caraș-Severin este situat în sud-vestul României și ocupă o suprafață de 8.514 km², reprezentând 3,6% din suprafața întregii țări. Din punct de vedere al suprafeței,

județul Caraș-Severin ocupă locul al treilea printre județele României, iar din punct de vedere al populației este pe locul 34.

Județul Caraș-Severin face parte din Regiunea de Dezvoltare Vest. Alte județe care fac parte din aceeași regiune cu județul Caraș-Severin sunt județele Arad, Hunedoara și Timiș.

Județul Caraș-Severin se mărginește:

- la nord-est județul Hunedoara,
- la est județul Gorj,
- la sud-est județul Mehedinți,
- la sud și sud-vest Dunărea formează garnița cu Serbia
- la vest și nord-vest județul Timiș.

Figura 2-1: Localizarea județului Caraș-Severin

Județul Caraș-Severin din punct de vedere al componenței teritoriale, este alcătuit din 2 municipii, 6 orașe, 69 comune cu 287 sate, însumând, conform recensământului efectuat în 2011, un total de 295.579 locuitori.[8]

[8] INS - Recensământul populației și al locuințelor 2011

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

Tabelul 2-3: Rețeaua de unități administrativ-teritoriale din județul Caraș-Severin și suprafața acestora

Nr. crt.	Localitatea	Suprafața (ha)
1.	Municipiul Reșița	19791
2.	Municipiul Caransebeș	6934
3.	Oraș Anina	14553
4.	Oraș Băile Herculane	10548
5.	Oraș Bocșa	11962
6.	Oraș Moldova Nouă	14640
7.	Oraș Oravița	16403
8.	Oraș Oțelu Roșu	6382
9.	Armeniș	14337
10.	Bănia	20574
11.	Băuțar	18964
12.	Berliște	6102
13.	Berzasca	28537
14.	Berzovia	13952
15.	Bolvașnița	8885
16.	Bozovici	19275
17.	Brebu	7455
18.	Brebu Nou	3453
19.	Buchin	8285
20.	Bucoșnița	9755
21.	Carașova	14132
22.	Cărbunari	5726
23.	Ciclova Romana	11327
24.	Ciuchici	5356
25.	Ciudanovița	5258
26.	Constantin Daicoviciu	12565
27.	Copăcele	5132
28.	Cornea	4620
29.	Cornereva	26104
30.	Coronini	2607
31.	Dalboșeț	8683
32.	Doclin	10606
33.	Dognecea	6951
34.	Domașnea	5398
35.	Eftimie Murgu	9794
36.	Ezeriș	7583
37.	Farliug	13153
38.	Forotic	9605
39.	Gârnic	3712
40.	Glimboca	4251
41.	Goruia	6217
42.	Grădinari	4356
43.	Iablanița	11557
44.	Lăpușnicel	7429
45.	Lăpușnicu Mare	12384
46.	Luncavița	4942
47.	Lupac	7614
48.	Marga	5436
49.	Măureni	9286
50.	Mehadia	17395
51.	Mehadica	11803
52.	Naidăș	6433
53.	Obreja	12663
54.	Ocna De Fier	2172
55.	Păltiniș	10003
56.	Pojejena	11293
57.	Prigor	30164
58.	Răcășdia	6115
59.	Ramna	9681
60.	Rusca Montana	15468
61.	Sacu	4092
62.	Sasca Montana	13629
63.	Sichevița	12621
64.	Slatina-Timiș	15109
65.	Socol	7509
66.	Șopotu Nou	8336

Nr. crt.	Localitatea	Suprafața (ha)
67.	Târnova	4959
68.	Teregova	33102
69.	Ticvaniu Mare	12412
70.	Topleț	9396
71.	Turnu Ruieni	15103
72.	Văliug	9839
73.	Vărădia	8348
74.	Vermeș	11435
75.	Vrani	4115
76.	Zăvoi	39600
77.	Zorlențu Mare	6610

Sursa date: http://statistici.insse.ro/

Cea mai mare comună din punct de vedere a suprafeței ocupate este comuna Zăvoi (39.600 ha), însă din punct de vedere al numărului de locuitori, cea mai mare comună este Mehadia (4.128 locuitori - RPL 2011).

Cele mai recente date exacte cu privire la populația județului Caraș-Severin sunt de la RPL 2011,[9] când erau înregistrați 295.579 de locuitori (pe un trend descrescător față de anul 2002, când se înregistrau 333.219 locuitori). În mediul urban trăiesc 160.548 persoane, reprezentând 54,3 % din totalul populației stabile. Față de situația de la penultimul recensământ, ponderea populației stabile din mediul urban a scăzut cu 0,6%.

Spațiile verzi bine întreținute joacă un rol semnificativ în promovarea sănătății populației urbane precum și în îmbunătățirea calității aerului. Acestea oferă oportunități prin care 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 citadinilor 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.

Situația spațiilor verzi urbane din județul Caraș-Severin respectiv suprafața spațiilor verzi pe cap de locuitor este sintetizat în tabelul de mai jos.

[9]INS - Recensământul populației și al locuințelor 2011

Tabelul 2-4: Situația spațiilor verzi urbane din județul Caraș-Severin pentru anul 2020

Nr. crt.	Localitatea	Suprafața totală spații verzi (ha)	Număr locuitori	Suprafață de spațiu verde per cap de locuitor (mp/loc.)
1.	Municipiul Reșița	139,3	63.900	21,8
2.	Municipiul Caransebeș	n/a	n/a	22,90
3.	Oraș Anina	9,45	7.485	12,63
4.	Oraș Băile Herculane	18,00	5.008	35,94
5.	Oraș Bocșa	48,5	17.400	27,9
6.	Oraș Moldova Nouă	n/a*	12.350	-
7.	Oraș Oravița	12,83	8.315	15,43
8.	Oraș Oțelu Roșu	27,8	10.000	27,8

*Registrul spațiilor verzi este în proces de elaborare

2.3. Estimarea zonei și a populației posibil expusă poluării

Ținând cont de următoarele aspecte:

- județul Caraș-Severin este încadrat în regimul de evaluare A[10] doar pentru particule în suspensie (PM_{10}, $PM_{2,5}$), în regimul de evaluare B pentru dioxid de sulf (SO_2) iar pentru restul poluanților este încadrat în regimul de evaluare C;
- analiza rezultatelor modelării dispersiei poluanților în atmosferă pentru anul de referință 2018 care a luat în considerare nivelul concentrației de fond regional[11];
- analiza datelor de calitate a aerului obținute de la stațiile automate de monitorizare din județul Caraș-Severin pentru anii 2018 și 2019;
- aria de reprezentativitate a stațiilor automate de monitorizare a calității aerului;
- densitatea populației în județul Caraș-Severin (figura 2-4);
- APM Caraș-Severin - Raport anual privind starea mediului în județul Caraș-Severin, în anul 2018 (Cap. I.1.1.3).

considerăm că nu există suprafețe și populație posibil expusă poluării.

[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

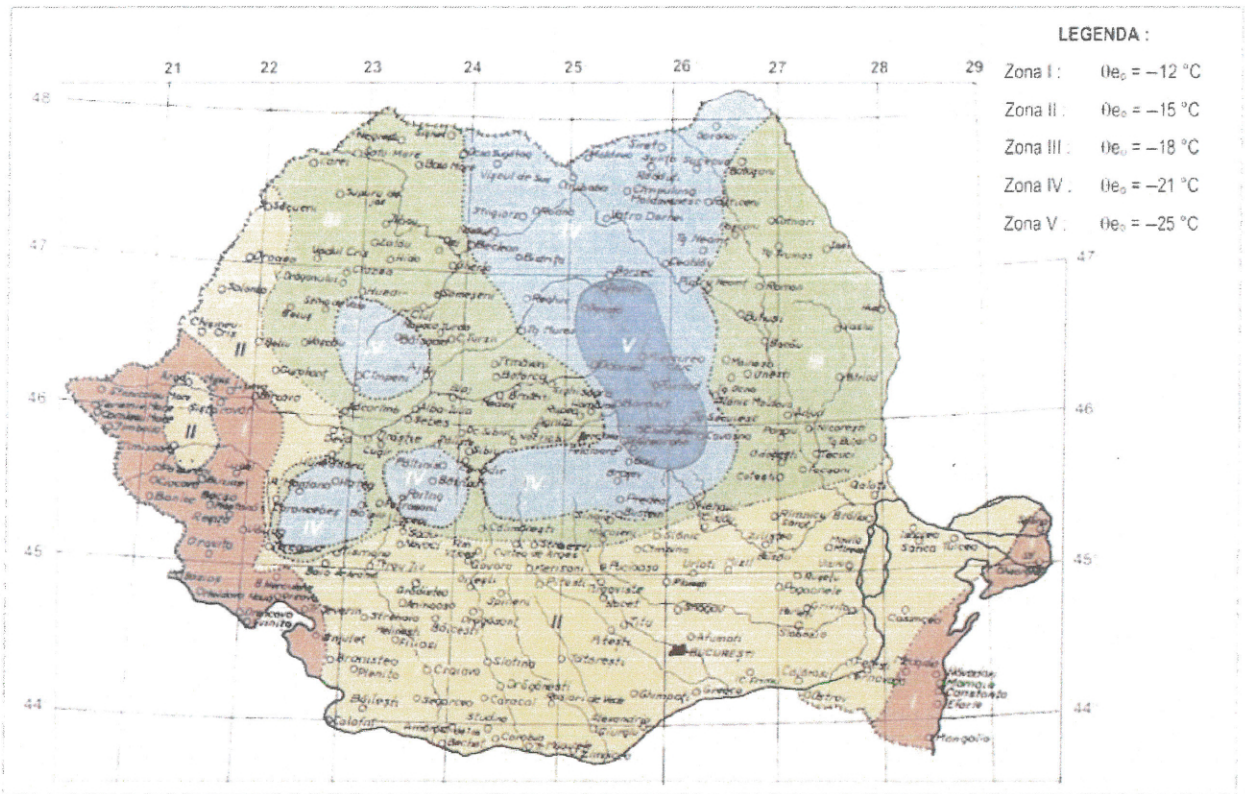
[11] Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice 2013-2014. Studiul privind evaluarea calității aerului prin modelarea matematică a dispersiei poluanților emiși în aer și identificarea zonelor și aglomerărilor în care este necesară monitorizarea continuă a calității aerului și unde este necesară elaborarea 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 către WESTAGEN

2.4. Date climatice utile

Datorită așezării județului în partea de sud-vest a țării, nu departe de Marea Adriatică și la adăpostul Munților Carpați, teritoriul său se integrează climatului temperat-continental moderat, subtipul bănățean, cu nuanțe submediteraneene.

Subtipul climatic bănățean se caracterizează prin circulația maselor de aer atlantic și prin invazia maselor de aer mediteraneean, ceea ce conferă caracter moderat regimului termic, cu frecvente perioade de încălzire în timpul iernii, cu primăveri timpurii și cantități medii multianuale de precipitații relativ ridicate.[12]

Figura 2-2: Zonarea climatică a României



Sursa: Anexa Nr. 1 la 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

Temperaturile medii anuale, precum și temperaturile minime și maxime anuale, înregistrate la stațiile meteorologice din județul Caraș-Severin, în anul 2018, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

[12]APM Caraș-Severin - Raport anual privind starea mediului în județul Caraș-Severin 2012

Tabelul 2-5: Temperaturile medii anuale, pentru județul Caraș-Severin, în anul 2018

Nr. crt.	Stația meteorologică	Temperatura medie anuală (°C)	Temperatura minimă anuală (°C/data)	Temperatura maximă anuală (°C/data)
1	Reșița	12	-13.8/01.03.2018	32,3/08.08.2018
2	Oravița	13	-12.7/03.12.2018	32,8/12.06.2018
3	Caransebeș	12,2	-14.5/01.03.2018	32,7/19.08.2018
4	Bozovici	10,9	-13.8/01.01.2018	32,6/22.08.2018
5	Moldova Veche	13,5	-13.7/01.03.2018	32,3/19.08.2018
6	Băile Herculane	12,2	-11.0/01.03.2018	35,6/18.08.2018
7	Semenic	5,6	-18.4/01.03.2018	22,3/08.08.2018
8	Cuntu	6,4	-19.0/01.03.2018	22,4/01.09.2018
9	Vf. Țarcu	1,5	-22.8/28.02.2018	15,9/18.08.2018

Sursa date: ANM, APM Caraș-Severin - Raport anual privind starea mediului în județul Caraș-Severin, în anul 2018

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).

Precipitațiile se supun acelorași legi ale repartiției în funcție de altitudine, dar reprezintă un element mult mai stabil decât temperatura. Variația în timp și spațiu (dependentă de circulația atmosferică și de formațiile barice dominante) este cu atât mai mare cu cât condițiile locale sunt mai variate. Statistic, repartiția anuală a precipitațiilor înregistrează două maxime și două minime anuale, fenomen caracteristic pentru partea sud-vestică a țării, interpretat ca fiind o dovadă a manifestării unei influențe oceanice (anticiclonul azoric) și mai ales mediteraneene.[13]

Precipitațiile atmosferice fiind un element meteorologic dificil de măsurat, comportă unele erori inerente, legate, în principal, de acțiunea vântului și de evaporație. Odată cu creșterea altitudinii și implicit sporirea ponderii precipitațiilor solide din totalul precipitațiilor anuale, acțiunea vântului determină creșterea erorii de măsurare, prin diminuarea cantității reale.

[13] APM Caraș-Severin - Raport anual privind starea mediului în județul Caraș-Severin 2018

Cantitățile anuale de precipitații atmosferice, înregistrate la stațiile meteorologice din județul Caraș-Severin, în anul 2018, sunt redate în tabelul de mai jos.

Tabelul 2-6: Cantități anuale de precipitații înregistrate la stațiile meteorologice din județul Caraș-Severin, în anul 2018

Nr. crt.	Stația meteorologică	Cantitatea anuală (l/mp)	Cantitatea maximă în 24 ore (l/mp/data)
1	Reșița	984,8	55,8/26.08.2018
2	Oravița	952,7	71,2/06.06.2018
3	Caransebeș	728,7	46,8/13.06.2018
4	Bozovici	758,1	61,8/13.06.2018
5	Moldova Veche	712,2	39,2/07.07.2018
6	Băile Herculane	753,2	34,0/22.05.2018
7	Semenic	1402,8	58,0/07.07.2018
8	Cuntu	1329,4	53,8/24.10.2018
9	Vf. Țarcu	1330,0	50,0/18.07.2018

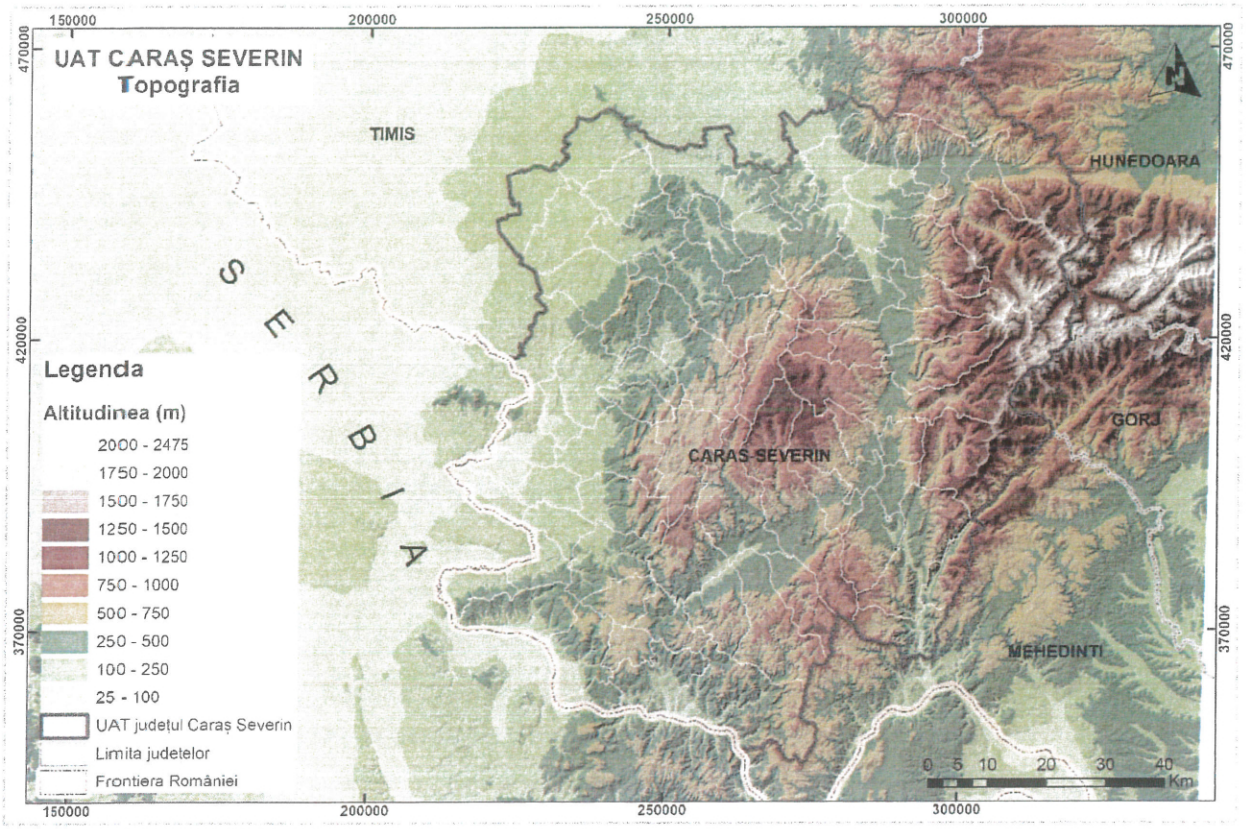
Sursa date: ANM, APM Caraș-Severin - Raport anual privind starea mediului în județul Caraș-Severin, în anul 2018

2.5. Date relevante privind topografia

Din punct de vedere geografic, în județul Caraș-Severin se află toate cele trei trepte clasice, predominând însă relieful muntos care ocupă 65% din teritoriu, fiind reprezentat de Munții Banatului, Munții Țarcu, Munții Godeanu și Munții Cernei. Relieful muntos crește în altitudine de la vest spre est, culminând în Munții Godeanului, cu înălțimile lor de 1600-2200 m, se ridică cu mult deasupra părții sudice a Munților Poiana Ruscă și a Munților Semenic, Almăjului, Locvei, Aninei și Dognecei, care au înălțimi cuprinse între 600 și 1400 m. Acești munți sunt separați de culoarele depresionare Bistra și Timiș-Cerna. Spre vest se întind Dealurile Oraviței, Doclinului și Sacoș-Zagujeni, precum și o porțiune restrânsă a Câmpiei Banatului. Cea mai mică altitudine a județului se găsește în zona localității Drencova, fiind de cca. 76 m iar maximul se înregistrează în Vârful Gugu din munții Godeanu la 2.291 m.[14]

[14] APM Caraș-Severin - Raport anual privind starea mediului în județul Caraș-Severin 2018

Figura 2-3: Harta topografică a județului Caraș-Severin



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

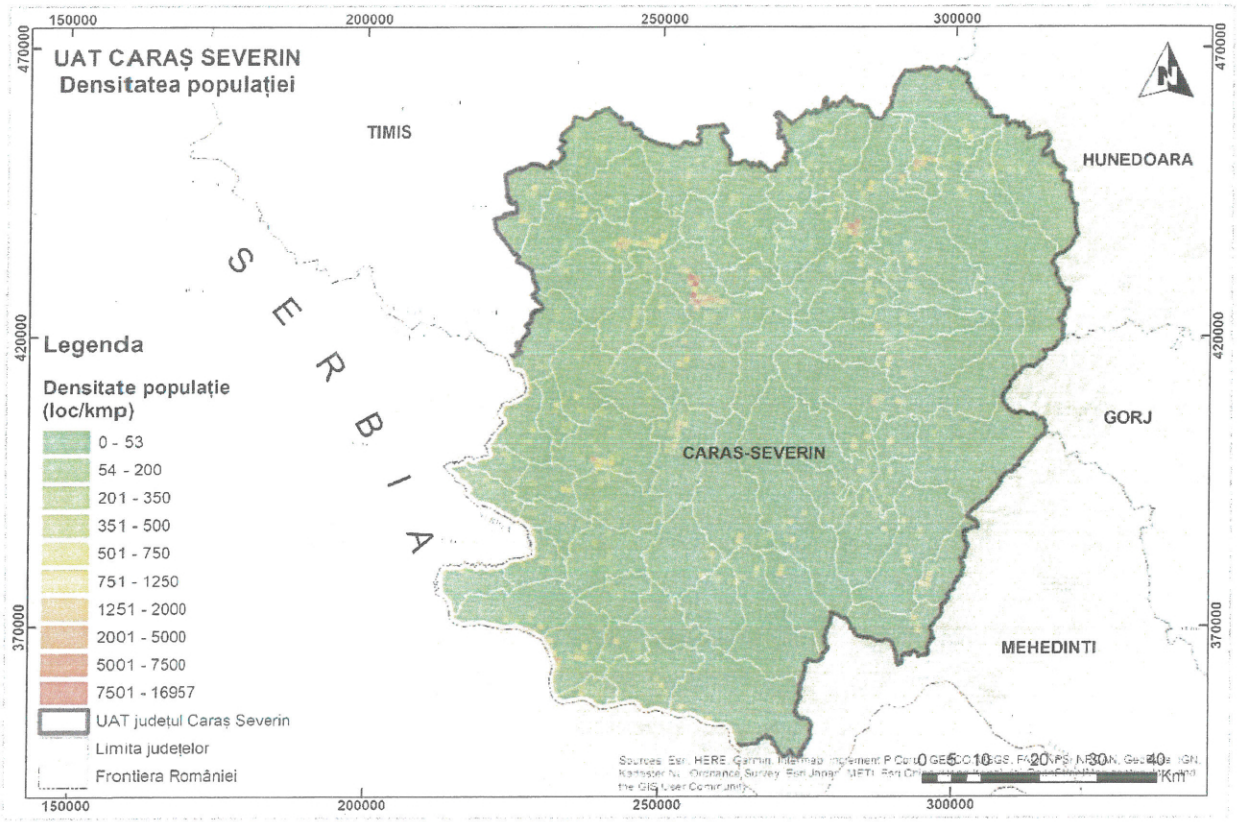
Din punct de vedere al influenței exercitate de poluanții atmosferici asupra mediului, se pot distinge două grupe de efecte: cele asupra sănătății umane (grupurile țintă vulnerabile în mod special, care sunt copiii și bătrânii) și cele asupra ecosistemelor naturale. Poluarea constă în contaminarea mediului 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 circulate, 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 2-4: Distribuția densității populației la RPL 2011 (loc/km²) în județul Caraș-Severin

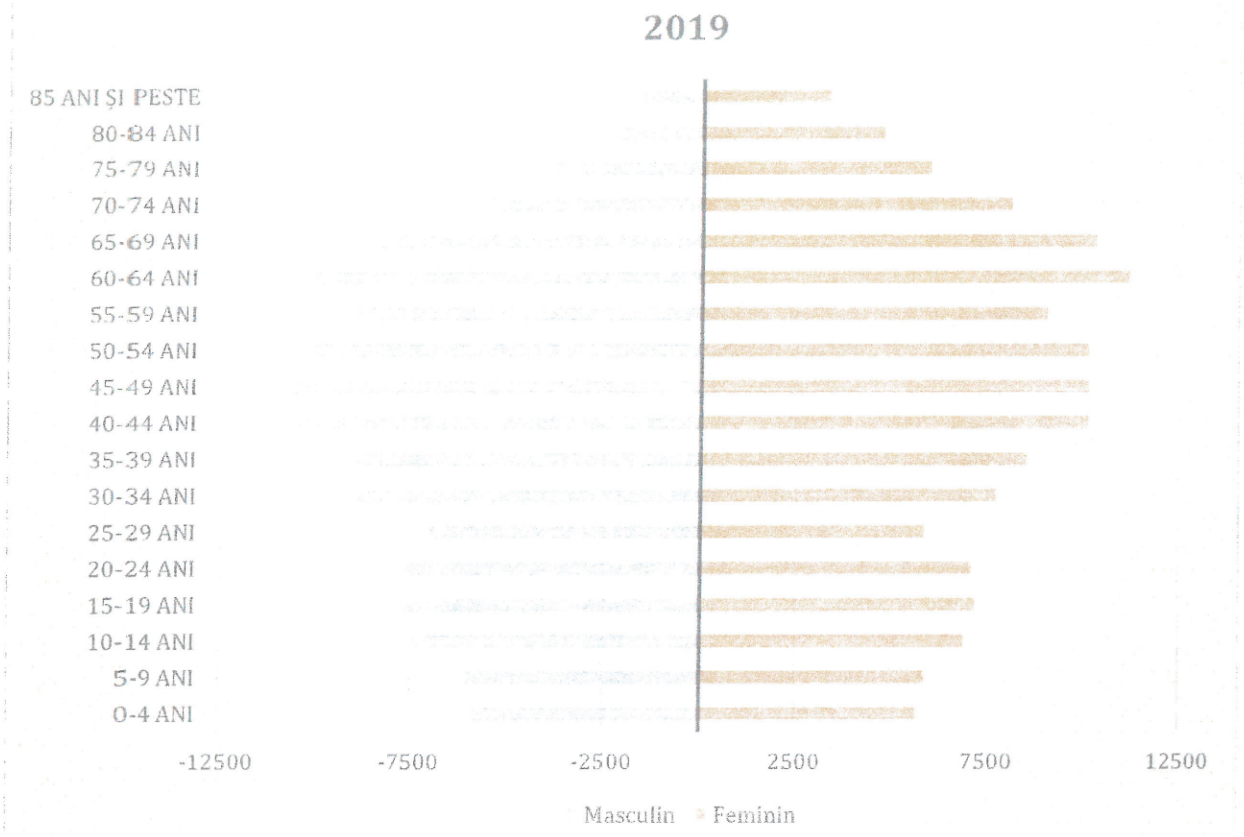


Sursa date: ANCPI, INS

Densitatea locuitorilor este crescută și implicit numărul surselor de emisie mai mare, în principal în zonele urbane (municipiile Reșița și Caransebeș, orașele Anina, Băile Herculane, Bocșa, Moldova Nouă, Oravița și Oțelu Roșu) 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 2019, a fost realizată piramida vârstelor pentru zona de studiu. Ca structură a populației pe grupe de vârstă, în județul Caraș-Severin persoanele mature formează majoritatea. La 1 ianuarie 2019, copiii (0-14 ani) dețin o pondere de 14,00% din totalul populației stabile a județului Caraș-Severin (271.292 locuitori), populația tânără (15 - 24 ani) reprezintă un procentaj de 11,00%, persoanele mature (25 – 64 ani) reprezintă 54,70%, iar persoanele în vârstă de peste 65 ani reprezintă 20,31% din total.

Figura 2-5: Piramida vârstelor la 1 ianuarie 2019



Sursa date: http://statistici.insse.ro

Se definesc ca ținte ce necesită protecție la poluare, de asemenea, ariile naturale protejate, la sfârșitul anului 2018erau declarate 90 de arii naturale protejate desemnate cu o suprafață totală de aproximativ 270.000 ha: 62 arii naturale protejate de interes național (4 parcuri naționale, 1 parc natural, 1 rezervație științifică și 56 rezervații naturale), 24 de situri Natura 2000 (17 SCI și 7 SPA), 1 sit RAMSAR și 3 arii naturale protejate de interes județean.

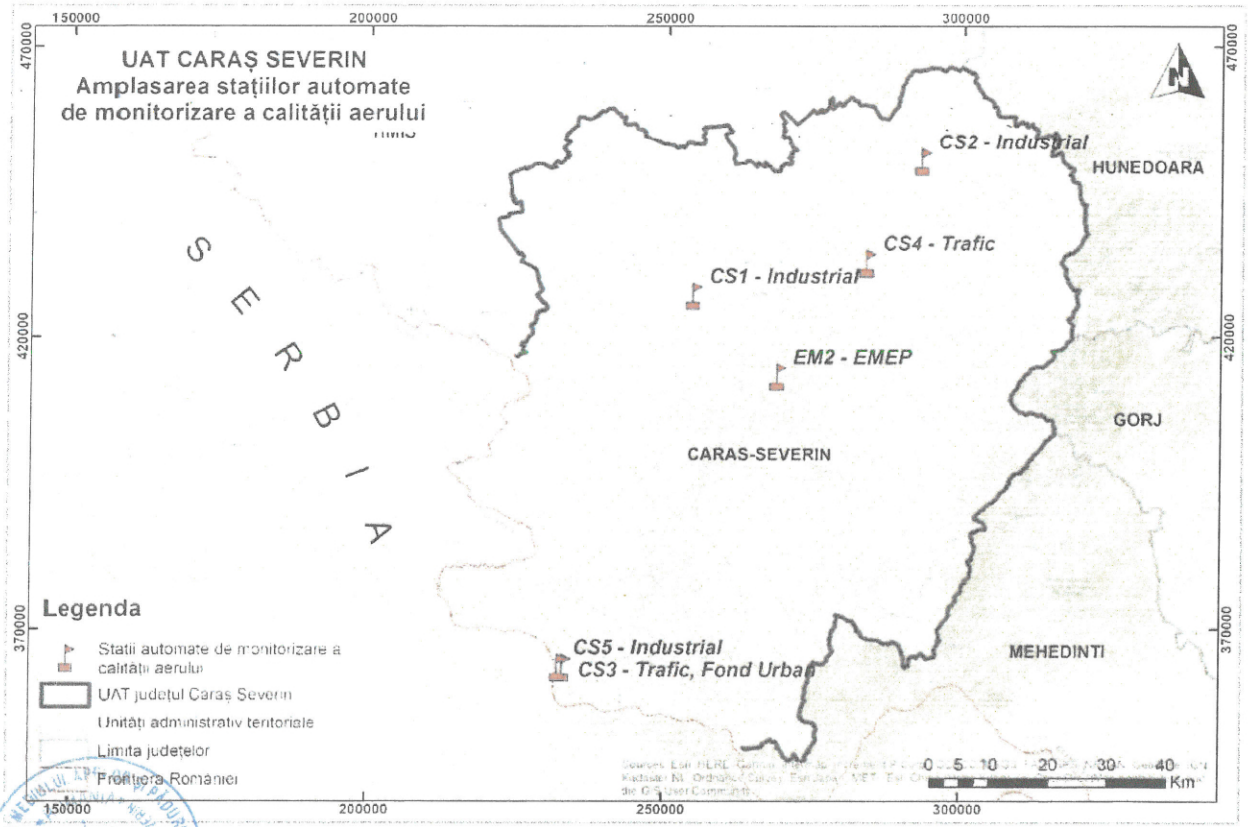
În urma analizei rezultatelor modelării dispersiei poluanților în atmosferă și analizei celor mai recente date (anul 2019) de la stațiile automate de monitorizare a calității aerului, se asigură conformarea la nivelurile critice, prevăzute la lit. F din anexa nr. 3 la Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, în scopul protecției vegetației și a ecosistemelor naturale.

2.7. Stațiile automate de măsurare (hartă, coordonate geografice) a calității aerului din județul Caraș-Severin

Supravegherea calității aerului în județul Caraș-Severin se realizează prin șase stații automate de monitorizare, care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului. Poluanții monitorizați sunt cei reglementați prin Legea nr. 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările ulterioare,[15] care stabilește valorile limită, valorile de prag și criteriile și metodele de evaluare a dioxidului de sulf, dioxid de azot și oxizilor de azot, particulelor în suspensie (PM_{10} și $PM_{2,5}$), plumbului, cadmiului, nichelului, arsenului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător.

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

Figura 2-6: Amplasarea stațiilor automate de monitorizare a calității aerului la nivelul județului Caraș-Severin



Sursa date: http://www.calitateaer.ro/

[15] HG nr. 806 din 26 octombrie 2016 pentru modificarea anexelor nr. 4, 5, 6 și 7 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător

Tabelul 2-7: Informații despre stațiile automate de monitorizare a calității aerului la nivelul județului Caraș-Severin

Cod stație	Tip stație	Adresa stație	Coordonate geografice și altitudinea	Parametrii monitorizați
CS 1	Industrial	Loc. Reșița, Str. Petru Maior, Nr. 73	Latitudine45,30 Longitudine21,87 Altitudine256,00	CO, NO_2, NO, NOx, SO_2, O_3, PM_{10}, Pb, Cd, As, Ni, parametrii meteorologici*
CS 2	Industrial	Loc. OțeluRoșu, Str. Rozelor, FN	Latitudine45,52 Longitudine22,35 Altitudine261,00	CO, NO_2, NO, NOx, SO_2, O_3, PM_{10}, Pb, Cd, As, Ni, parametrii meteorologici*
CS 3	Fond	Loc. Moldova Nouă, Str. Unirii, nr. 515	Latitudine44,72 Longitudine21,63 Altitudine80,00	SO_2, Benzen, PM_{10}, Pb, Cd, As, Ni, etilbenzen, m-Xilen, o-Xilen, p-Xilen, toluen, parametrii meteorologici*
CS 4	Trafic	Loc. Buchin, str. Principală, nr. 4	Latitudine45,36 Longitudine22,24 Altitudine226,00	CO, NO_2, NO, NOx, SO_2, Benzen, PM_{10}, Pb, Cd, As, Ni, etilbenzen, m-Xilen, o-Xilen, p-Xilen, toluen,
CS 5	Industrial	Loc. Moldova Nouă	Latitudine44,72 Longitudine21,62 Altitudine20,00	PM_{10}, Pb, Cd, As, Ni, parametrii meteorologici*
EM 2	EMEP	Muntele Semenic	Latitudine45,18 Longitudine22,06 Altitudine1420,00	CO, NO_2, NO, NOx, SO_2, O_3, Benzen, PM_{10}, etilbenzen, m-Xilen, o-Xilen, p-Xilen, toluen, parametrii meteorologici*

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

Sursa date: http://www.calitateaer.ro, APM Caraș-Severin - Raport anual privind starea mediului în județul Caraș-Severin, în anul 2018

3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE

3.1. Detaliile factorilor responsabili de o posibilă depășire

Principalele activități generatoare de poluanți în atmosferă la nivelul județului Caraș-Severin, în anul de referință 2018 au fost:

- ✓ procese de producție: fabricarea fontă și oțel, metale neferoase, alimente, băuturi;
- ✓ 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 2018 județul Caraș-Severin pe sectoare de activitate din energie sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 3-1: Emisii din sectorul energie în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an)

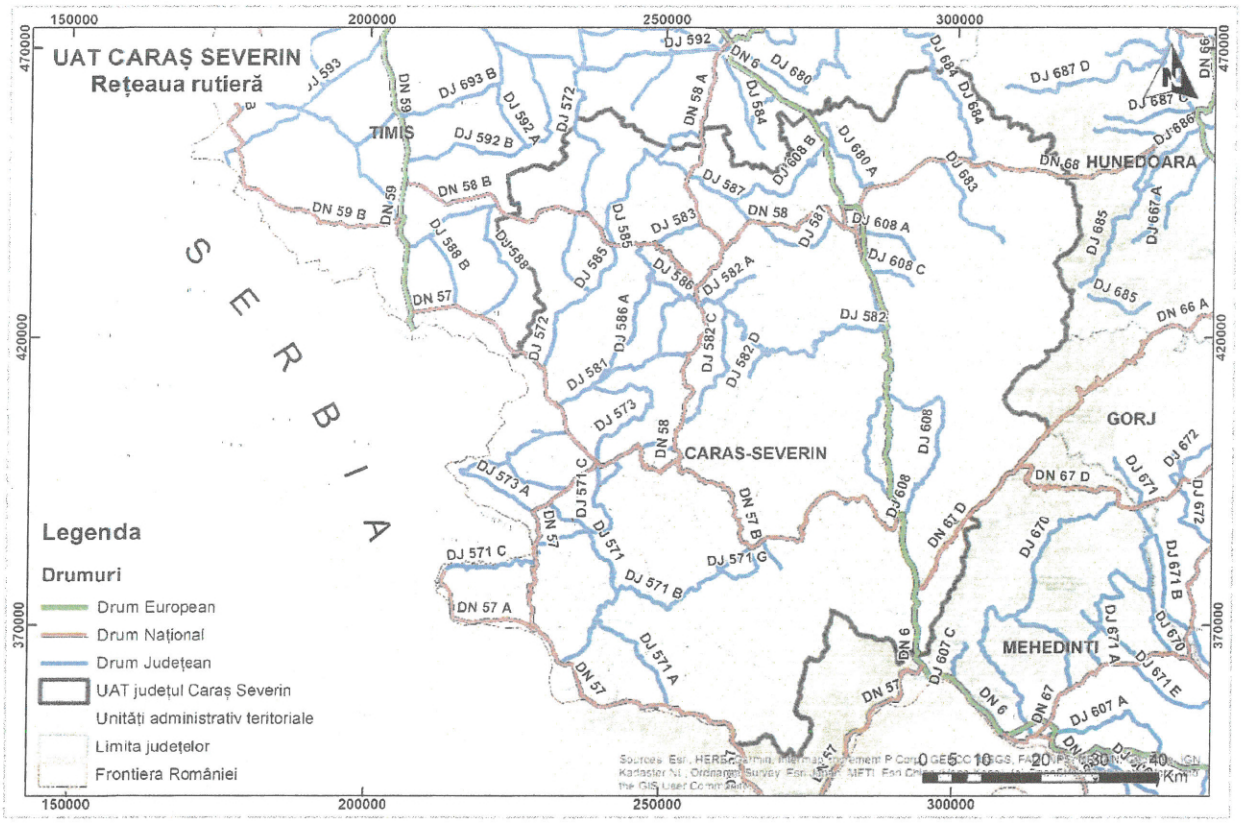
Activitate NFR	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SOx
Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare fontă și oțel și fabricare feroaliaje	1,86E-08	1,70E-10	0,005	2,42E-09	0,014	2,05E-09	1,45E-04	1,45E-04	1,25E-04
Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare metale neferoase	0,000002	1,24E-08	0,437	1,72E-07	1,142	1,48E-07	0,011	0,011	0,012
Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare alimente, băuturi și tutun	4,74E-07	9,90E-10	0,118	2,01E-09	0,158	5,92E-09	0,002	0,002	0,001
Arderi în industrii de fabricare și construcții - Altele	0,000013	0,000866	37,978	0,000133	6,063	0,00180	9,528	9,328	0,733
TOTAL	0,000015	0,000866	38,539	0,000133	7,377	0,00180	9,541	9,341	0,746

Sursa: ANPM - ILE 2018

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 și rețeaua feroviară. Rețeaua rutieră a județului Caraș-Severin este formată din drumuri europene, naționale, județene și orășenești/comunale. Teritoriul județului este traversat de drumul național european E 70 care intră în țară dinspre Republica Serbia și face legătura, prin Timișoara, între nordul țării și capitală.

Figura 3-1: Rețeaua rutieră la nivelul județului Caraș-Severin



Sursa date: prelucrare autor după http://www.geo-spatial.org și ANCPI

Căile de comunicație rutieră sunt bine reprezentate în teritoriu astfel:

- un traseu de drum european (E70):
  - DN6 Topleț - Caransebeș - limită județ Timiș
  - VDO Varianta de ocolire a comunei Domașnea
  - VCS Varianta de ocolire a municipiului Caransebeș
- trei trasee drumuri naționale principale
  - DN 58 Reșița - Caransebeș
  - DN 58B Reșița - Bocșa - limită de județ

- DN 68 Caransebeș – Oțelu Roșu - limită județ Hunedoara

➢ șapte trasee drumuri naționale secundare:

- DN 58 Reșița - Anina
- DN 58A limită de județ Timiș - Soceni
- DN 57 Cozla - Lățunaș
- DN 57A Pojejena - Socol
- DN 57B Oravița - Iablanița
- DN 57C Vama Naidăș
- DN 57D Valea Cernei - Băile-Herculane.

➢ 39 trasee drumuri județene.

Lungimea drumurilor publice din județ, în anul 2018, era de 1970 km, din care 70,81% (1395 km) sunt drumuri județene și comunale și 29,19% (575 km) sunt drumuri naționale.

În anul 2018, din totalul drumurilor publice din județul Caraș-Severin, doar 54,82% sunt modernizate (1080 km), restul sunt fie cu îmbrăcăminți ușoare rutiere (343 km), fie pietruite (500 km), fie de pământ (47km).

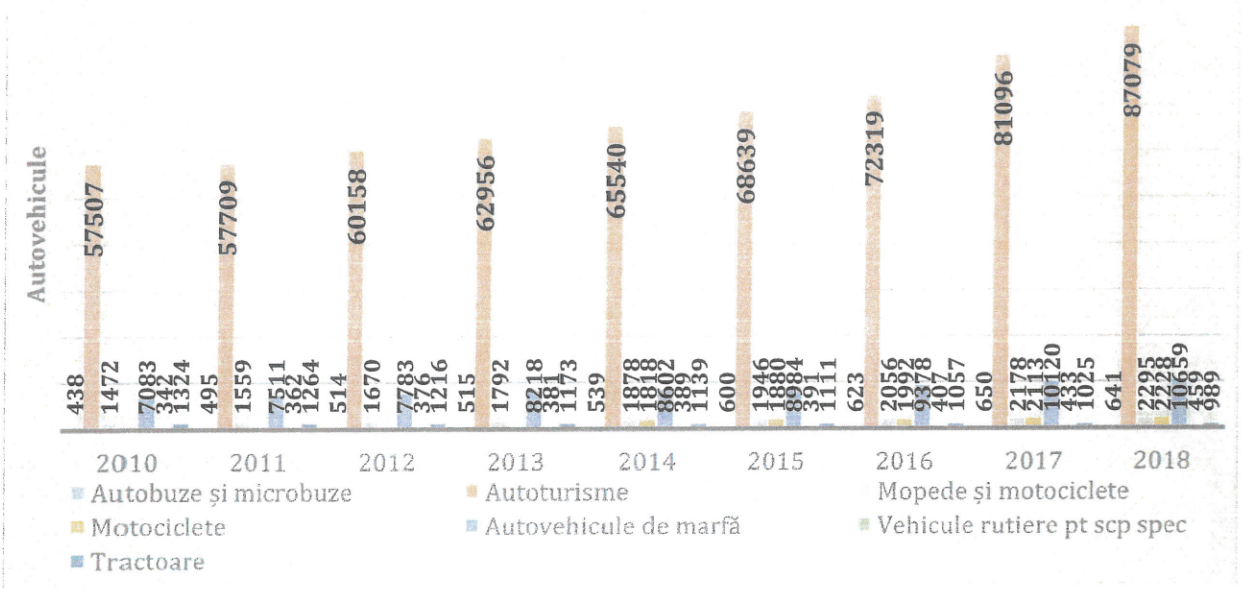
Tabelul 3-2: Lungimea drumurilor publice, la 31 decembrie 2018

Nr. crt.	Categorie drum	Lungime (km)			
		Modernizate	Cu îmbrăcăminte ușoare rutiere	Pietruite și de pământ	Total
1	Drumuri naționale	556	18	1	575
2	Drumuri județene și comunale	524	325	546	1395
3	Drumuri publice - total	1080	343	547	1970

Sursa date: http://statistici.insse.ro

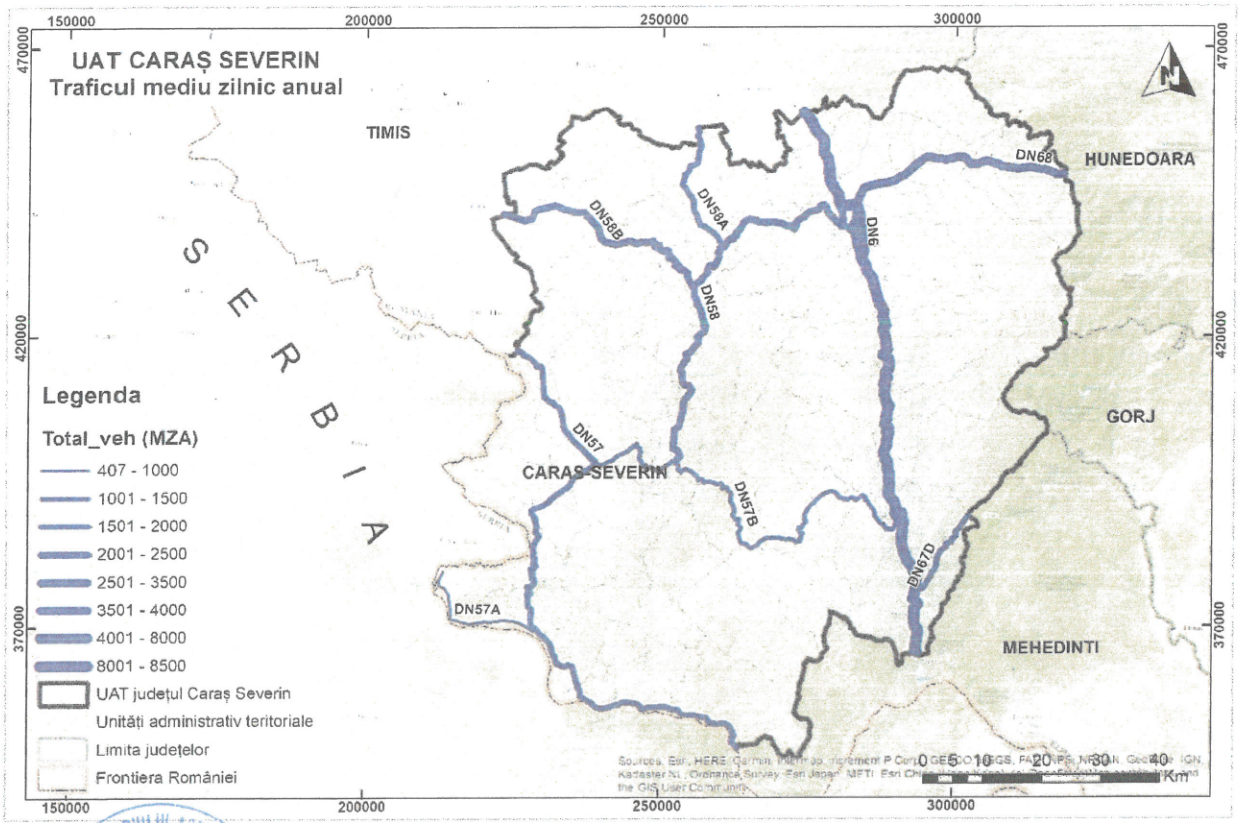
Din analiza datelor prezentate pe site-ul INS (http://statistici.insse.ro) pentru evoluția vehiculelor rutiere înmatriculate în circulație la nivelul județului Caraș-Severin, la sfârșitul anului, în perioada 2010-2018 (figura 3-2) se observă tendința de mărire a parcului auto. În anul 2018 se găsesc un număr de 104.350 vehicule rutiere pe diferite categorii de folosință. Dintre acestea ponderea cea mai ridicată de aproximativ 81% este reprezentată de autoturisme (87.079 buc.) urmată de autovehiculele de marfă cu 10% (10.659 buc).

Figura 3-2: Evoluția vehiculelor rutiere înmatriculate în circulație la nivelul județului Caraș-Severin, la sfârșitul anului, în perioada 2010-2018



Sursa date: http://statistici.insse.ro

Figura 3-3: Traficul mediu zilnic anual pentru drumurile naționale din județul Caraș-Severin



Sursa date: prelucrare autor după http://www.geo-spatial.org, ANCPI și CESTRIN

În urma recensământului de trafic efectuat de CESTRIN în anul 2015[16] au fost determinate valorile MZA (media zilnică anuală) pentru drumurile naționale ce traversează județul Caraș-Severin.. Aceste date sunt prezentate în figura de mai sus în care se observă că DN6(E70) este cel mai tranzitat drum național din județul Caraș-Severin.

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 3-3: Emisii generate de traficul rutier în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an)

Categorie	Poluant							
	Cd	C_6H_6*	CO	Ni	NOx	Pb	PM_{10}	$PM_{2,5}$
Autoturisme	0,000448	18,824	1697,316	0,001283	440,917	0,016338	27,624	22,550
Autoutilitare	0,000095	0,671	238,864	0,000306	125,546	0,004234	10,173	8,853
Autovehicule grele incluzând și autobuze	0,000234	0,031	164,390	0,000781	593,553	0,011437	23,960	20,746
Motociclete	0,000003	0	61,323	0,000008	1,325	0,000090	0,375	0,346
Total	0,000780	19,526	2161,893	0,002378	1161,341	0,032099	62,132	52,495

C_6H_6 a fost calculat ca provenind din emisiile de NMVOC conform EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook 2009
Sursa: ANPM – Inventar emisii trafic 2018 (Copert)

Lungimea rețelei de cale ferată din județul Caraș-Severin administrată de CNCF CFR SA SECȚIA L1 Caransebeș este 500,173 km, din care 227,086 km linie electrificată. Densitatea căilor ferate este 58,706 km/1000 km^2. Județul Caraș-Severin înregistrează densități destul de scăzute în comparație cu alte județe din Regiunea Vest.

Rețeaua de cale ferată din județul Caraș-Severin cuprinde:

- Linii în exploatarea CN CF CFR SA 364, 064 km, din care electrificată: 227, 086km
  - Lungime constructivă linie curentă simplă: 210,711 km, din care electrificată: 139,072 km;
  - Lungime constructivă linie curentă dublă: 13,666 km, din care electrificată: 13,666 km;

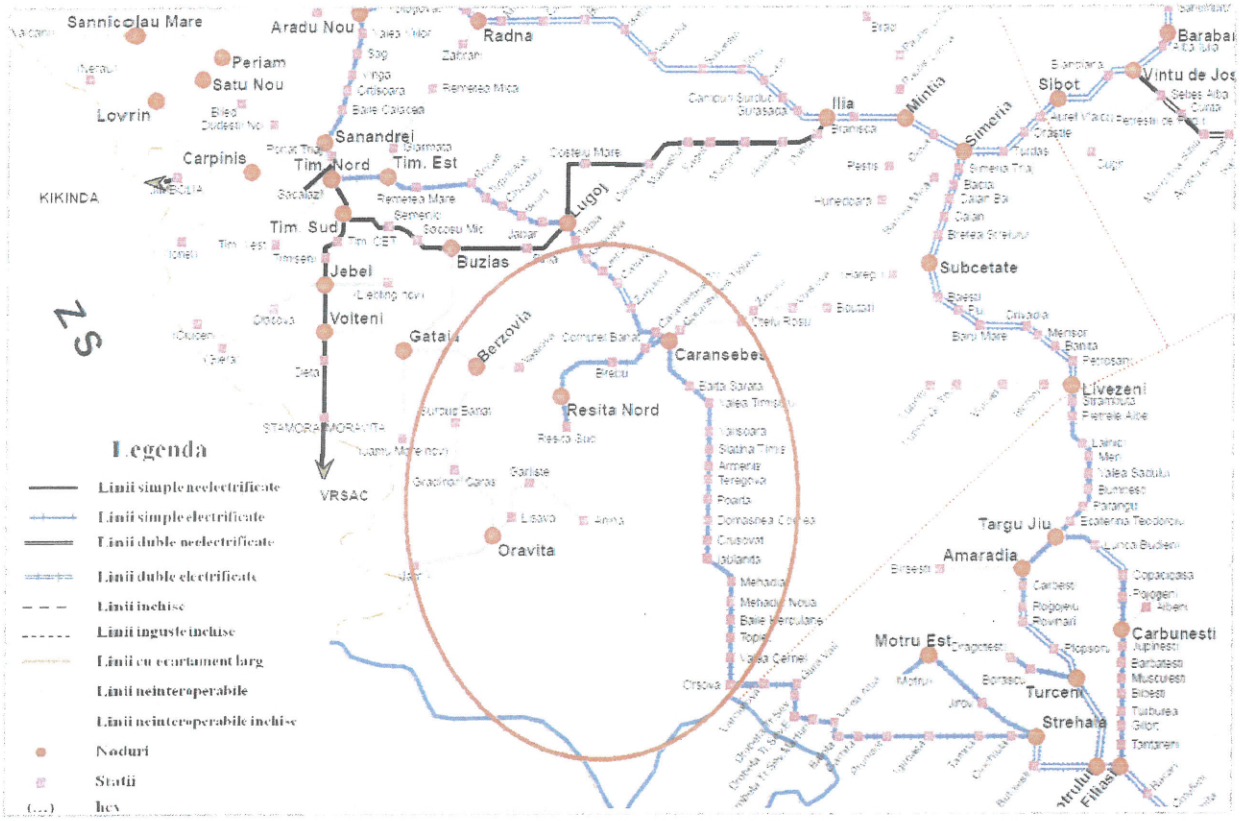
[16] https://www.cestrin.ro/web2014/pdf/recensamant%202015.pdf

- Lungime constructivă linii stații: 139,687 km, din care electrificată: 74,348 km;

➢ Linii închiriate 136, 109 km

- Lungime constructivă linie curentă simplă: 120,213 km;
- Lungime constructivă linii stații: 15,896 km.

Figura 3-4: Rețeaua căilor ferate la nivelul județului Caraș-Severin



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

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

Tabelul 3-4: Emisii generate din surse mobile nerutiere, în anul de referință 2018

Cod NFR	Denumire	Poluant					
		Cd	CO	Ni	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NOx
1.A.3.c	Transport feroviar	0,000036	38,563	0,000252	5,190	4,938	188,850

Sursa: APM Caraș-Severin

3.1.3. Sector industrie

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

Industria județului Caraș-Severin a fost concentrată până în anul 1989, în principal, în municipiul Reșița. Uzinele de Construcții de Mașini Reșița și Combinatul Siderurgic Reșița au fost întreprinderile cu o pondere importantă nu numai în economia județului, ci și în economia României din perioada respectivă.

În prezent ponderea cea mai însemnată în producția totală a județului o deține industria prelucrătoare, având ca subramuri: industria producătoare de echipamente industriale, industria de prelucrare a oțelului, industria alimentară și industria lemnului.

La sfârșitul anului 2018, conform INS, în județul Caraș-Severin activau: 24 de unități în industria extractivă, 550 unități în industria prelucrătoare, 7 unități în producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat, 53 de unități în distribuția apei, salubritate, gestionarea deșeurilor, activități de decontaminare.

Emisiile raportate în ILE 2018 județul Caraș-Severin pe sectoare de activitate din industrie sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 3-5: Emisii din sectorul industrie în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an)

Activitate NFR	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SOx
Fabricare fontă și oțel	0,000263	0,003949	447,569	0,013164	34,226	0,047390	6,318624	5,528796	15,797
Fabricare feroaliaje	0	0	0	0	0	0	0,005858	0,004135	0
TOTAL	0,000263	0,003949	447,569	0,013164	34,226	0,047390	6,324482	5,532931	15,797

Sursa: date ANPM - ILE 2018

3.1.4. Încălzire comercială și rezidențială

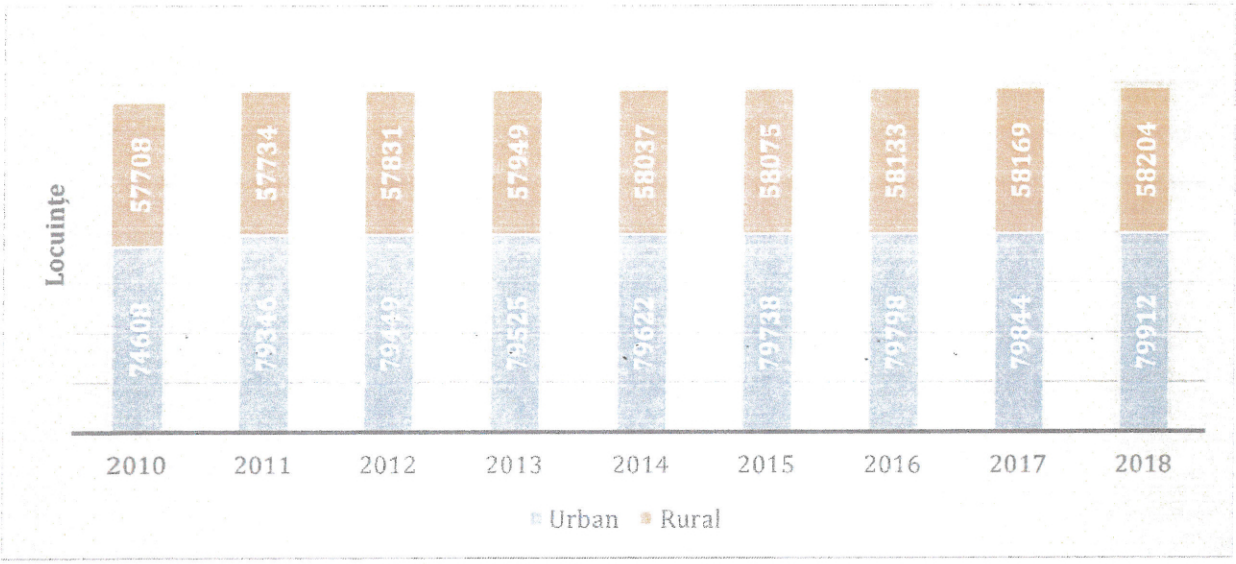
O altă sursă importantă de poluare o constituie instalațiile mici de ardere din zonele rezidențiale, care folosesc combustibili fosili. Dintre acestea, un nivel semnificativ îl ating emisiile generate de instalațiile mici de ardere utilizate pentru încălzirea individuală cu utilizare de combustibil solid (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 3-5: Evoluția locuințelor existente în județul Caraș-Severin



Sursa date: http://statistici.insse.ro

Emisiile raportate în ILE 2018 județul Caraș-Severin din încălzire comercială și instituțională și încălzire rezidențială și prepararea hranei sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 3-6: Emisii din încălzire comercială/instituțională și încălzire rezidențială în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an)

Activitate NFR	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SOx
Comercial/Instituțional	0,000008	0,000216	8,763	0,000033	4,976	0,000448	1,724	1,687	0,293
Rezidențial - încălzire rezidențială și prepararea hranei	0,000196	0,003136	992,720	0,000483	65,370	0,006515	183,668	178,843	3,028
TOTAL	0,000203	0,003352	1001,483	0,000516	70,346	0,006963	185,391	180,530	3,321

Sursa: date ANPM - ILE 2018

3.1.5. Sector agricultură

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.

În categoria terenurilor cu destinație agricolă intră:

- ✓ terenurile agricole productive – terenurile arabile, viile livezile, pepinierele viticole, pomicole, pășunile, fânețele, serele, solariile, răsadnițele etc.
- ✓ terenurile cu vegetație forestieră dacă nu fac parte din amenajamentele silvice, pășunile împădurite;
- ✓ terenurile ocupate cu construcții și instalații agrozootehnice, amenajări piscicole și de îmbunătățiri funciare, drumuri tehnologice etc.
- ✓ terenuri neproductive care pot fi amenajate și folosite pentru producția agricolă.

Terenurile agricole ocupă o suprafață de 396.915 ha, ceea ce reprezintă 46,59 % din suprafața totală a județului Caraș-Severin. Ponderea principală a terenurilor agricole din județ o dețin pășunile (45,19%). urmate de terenurile agricole arabile (32,66%).[17]

În județul Caraș-Severin, s-au identificat 12 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 (TRANSAVIA SRL Ferma 15 BocșaS1 și S2, COLLINI-AVIS SRL Bocșa, COLLINI SRL Ferma BERZOVIA, COLLINI SRL Ferma Bocșa, C + C SA Berzovia, AVIA AGROBANAT SRL Ferma Bocșa, ACCENT TIM SRL Ferma Vărădia, FERKEL ZUCHT SRL Agadici, ALMAJAN SUINE SRL Fizeș, TRANSAVIA SA Ferma 18 Bocșa, MARESAU BREEDING SRL Mercina).

Emisiile raportate în ILE 2018 județul Caraș-Severin pe sectoare de activitate din industrie sunt prezentate în tabelul de mai jos.

[17] INS http://statistici.insse.ro

Tabelul 3-7: Emisii din sectorul agricultură în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an)

Activitate NFR	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SOx
Vaci de lapte	0	0	0	0	0	0	13,713	8,924	0
Bovine non-lapte	0	0	0	0	0	0	2,846	1,897	0
Ovine	0	0	0	0	0	0	16,535	4,967	0
Porcine	0	0	0	0	0	0	21,176	3,728	0
Caprine	0	0	0	0	0	0	1,614	0,485	0
Cabaline	0	0	0	0	0	0	0,970	0,617	0
Găini ouătoare	0	0	0	0	0	0	2,431	0,286	0
Pui de carne	0	0	0	0	0	0	9,114	9,114	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	68,399	30,019	0

Sursa: ANPM - ILE 2018

3.1.6. Formarea de poluanți secundari în atmosferă

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.

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).[18]

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.[19]

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.[20]

[18] https://www.eea.europa.eu/ro/semnale/semnale-de-mediu-2013/articole/aerul-pe-care-il-respiram
[19] https://www.eea.europa.eu/ro/semnale/semnale-de-mediu-2013/articole/aerul-pe-care-il-respiram
[20] http://www.eco-research.eu/CURS%2011%20ECO.pdf

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 plămânii 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 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 arsenul, cadmiul, mercurul și nichelul.

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.[21]

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 Caraș-Severin se realizează prin șase stații automate de monitorizare care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului, dintre care stația EM-2, amplasată pe Muntele Semenic, este de tip control de fond, fiind prevăzută a face parte din rețeaua europeană EMEP, organizație care se ocupă cu evaluarea nivelului de fond al poluanților atmosferici și semnalarea episoadelor de transport de poluanți, emiși de surse aflate la mare depărtare de punctele de măsurare (cel puțin de ordinul sutelor de kilometri).

Pentru unii ani din perioada 2010-2019, din motive tehnice datele colectate sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

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

3.2.1.1 Dioxidul de azot și oxizi de azot (NO_2/NOx)

Concentrațiile medii anuale pentru dioxidul de azot (NO_2) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din județul Caraș-Severin, între anii 2010-2019, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 3-8: Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO_2), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală ($\mu g/m^3$)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 1	-	-	-	-	8,86	7,89	-	16,32	13,22	12,04
CS 2	-	-	-	-	-	-	-	9,54	9,11	9,98
CS 4	-	-	-	18,27	-	-	-	-	24,89	25,33
EM 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane a concentrației medii anuale pentru NO_2 este 40 $\mu g/m^3$

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 20.03.2020

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 $\mu g/m^3$, medie orară), sub valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane (200 $\mu g/m^3$, medie orară), sub valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (40 $\mu g/m^3$, medie anuală).

Concentrațiile medii anuale pentru oxizi de azot (NOx) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din județul Caraș-Severin, între anii 2010-2019, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 3-9: Concentrația medie anuală pentru oxizi de azot (NOx), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală ($\mu g/m^3$)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 1	-	-	-	-	12,12	10,99	-	26,62	22,90	20,65
CS 2	-	-	-	-	-	-	-	16,98	17,76	19,02
CS 4	-	-	-	35,38	-	-	-	-	52,21	54,47

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (µg/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
EM 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 20.03.2020

3.2.1.2 Particule în suspensie – PM_{10}

Concentrațiile medii anuală a pulberilor în suspensie fracția PM_{10}(metoda gravimetrică) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din județul Caraș-Severin, între anii 2010-2019, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 3-10: Concentrația medie anuală pentru particule în suspensie (PM_{10} - metoda gravimetrică), la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (µg/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 1	21,78	29,03	-	-	11,77	17,27	17,21	19,06	-	-
CS 2	-	-	16,51	-	11,54	11,39	11,74	13,95	14,71	-
CS 3	-	-	22,71	19,05	-	28,68	24,64	24,92	19,20	-
CS 4	-	-	-	-	21,08	16,60	10,08	25,43	24,55	-
CS 5*	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-
EM 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*stația CS 5 a intrat în funcțiune în anul 2018

Valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane a concentrației medii anuale pentru PM_{10} este 40 µg/m³

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 20.03.2020

Din motive tehnice datele colectate în unii ani pentru PM_{10} 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 s-au înregistrat depășiri ale valorii de 50 µg/m³ (valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane, a nu se depăși de mai mult de 35 ori într-un an calendaristic).

Tabelul 3-11: Număr depășiri ale valorii 50 µg/m³înregistrate la stațiile de monitorizare din județul Caraș-Severin

Stația de monitorizare	Număr depășiri ale valorii 50 µg/m³									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 1	9	26	2*	0*	0	3	8	2	1*	2*
CS 2	5*	6*	1	0*	0	0	0	0	0	2*
CS 3	15*	5*	10	1	4*	25	23	7	0	6*
CS 4	1*	3*	0*	10*	8	4	0	10	8	7*
CS 5	-	-	-	-	-	-	-	-	6	20*
EM 2	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*

Sursa date: www.calitateaer.ro și APM Caraș-Severin - Raport anual privind starea mediului în județul Caraș-Severin, în anii 2010-2018

La apariția acestor depășiri au contribuit în mod special traficul rutier, lucrări de demolări/construire în zona din apropierea stațiilor de monitorizare, resuspensia prafului de către vânt, surse naturale sau fenomene/evenimente naturale, împrăștierea de nisip/materiale antiderapante pe șosele în perioada de iarnă.[22]

3.2.1.3. Benzen (C_6H_6)

Concentrațiile medii anuale a benzenului (C_6H_6) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din județul Caraș-Severin, între anii 2010-2019, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 3-12: Concentrația medie anuală pentru benzen (C_6H_6), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (µg/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 3	-	-	-	-	-	2,75	-	-	2,80	-
CS 4	3,04	-	-	-	-	2,46	-	-	2,59	1,94
EM 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane a concentrației medii anuale pentru C_6H_6 este 5 µg/m³

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 20.03.2020

[22]APM Caraș-Severin - Raport de activitate pe anul 2019

3.2.1.4. Dioxidul de sulf (SO_2)

Concentrațiile medii anuale a dioxidului de sulf (SO_2) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din județul Caraș-Severin, între anii 2010-2019, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 3-13: Concentrația medie anuală pentru dioxid de sulf (SO_2), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală ($\mu g/m^3$)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 1	6,09	8,10	-	-	-	-	-	7,27	9,53	11,08
CS 2	-	-	-	-	-	-	-	8,76	7,43	9,05
CS 3	-	11,98	8,72	-	-	17,75	-	-	13,72	9,60
CS 4	10,92	-	-	10,78	17,15	14,51	6,70	9,52	10,23	9,09
EM 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nivelul critic pentru protecția vegetației pentru perioada de mediere an calendaristic și iarnă (1 octombrie - 31 martie) pentru SO_2 este 20 $\mu g/m^3$.
Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 20.03.2020

Valoarea maximă a concentrațiilor medii orare pentru dioxidul de sulf (SO_2), înregistrată la stațiile automate de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019, 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 $\mu g/m^3$, medie orară, a nu se depăși de mai mult de 24 ori într-un an calendaristic).

Tabelul 3-14: Valoarea maximă a concentrațiilor medii orare pentru dioxidul de sulf (SO_2), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019

Stația de monitorizare	Concentrația maximă a mediei orare ($\mu g/m^3$)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 1	65,46	119,12	-	-	-	-		276,10	137,46	50,11

Stația de monitorizare	Concentrația maximă a mediei orare (µg/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 2	-	-	-	-	-	-	-	71,50	61,39	39,93
CS 3	-	283,26	169,34	-	-	155,68	-	-	228,90	146,09
CS 4	146,22	-	-	64,77	82,36	86,80	49,29	41,56	84,57	38,72
EM 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Valoarea-limită orară pentru protecția sănătății umane a concentrației maxime orare pentru SO_2 este 350 µg/m³ (a nu se depăși de mai mult de 24 ori într-un an calendaristic)
Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 20.03.2020

Valoarea maximă a concentrațiilor medii zilnice pentru dioxidul de sulf (SO_2), înregistrată la stațiile automate de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019, 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 µg/m³, medie orară, a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic).

Tabelul 3-15: Valoarea maximă a concentrațiilor medii zilnice pentru dioxidul de sulf (SO_2), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019

Stația de monitorizare	Concentrația maximă a mediei zilnice (µg/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 1	32,90	36,83	-	-	-	-	-	43,75	25,73	22,28
CS 2	-	-	-	-	-	-	-	26,86	19,49	18,74
CS 3	-	155,17	97,05	-	-	59,30	-	-	67,63	34,53
CS 4	68,97	-	-	44,11	34,96	45,52	26,98	18,49	47,41	20,09
EM 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Valoarea-limită zilnică pentru protecția sănătății umane a concentrației maxime zilnice pentru SO_2 este 125 µg/m³ (a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic)
Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 11.07.2020

3.2.1.5 Monoxid de carbon (CO)

Valoarea maximă a concentrațiilor maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore pentru monoxid de carbon (CO) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din județul Caraș-Severin, între anii 2010-2019, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 3-16: Valoarea maximă a concentrațiilor maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore pentru monoxid de carbon (CO), la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019

Stația de monitorizare	Maxima zilnică medie mobilă (mg/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 1	1,76	2,35	-	1,56	-	-	-	1,57	4,32	-
CS 2	-	-	1,80	1,54	1,61	1,54	-	2,81	2,49	2,17
CS 4	-	-	-	2,09	2,28	-	-	-	2,89	1,83
EM 2	-	-	-	1,24	-	-	-	-	-	-

Valoarea-limită pentru protecția sănătății umane (valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore) a concentrației pentru CO este 10 mg/m³
Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 11.07.2020

Din motive tehnice datele colectate pentru unii ani 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.

Tabelul 3-17: Concentrația medie anuală pentru plumb (Pb), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (µg/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 1	0,0415	-	-	-	-	-	0,0258	0,0645	-	-

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (µg/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 2	-	-	-	-	-	-	0,0047	0,0155	0,0418	-
CS 3	-	-	-	-	-	-	0,0043	0,0183	0,0240	-
CS 4	-	-	-	-	-	-	0,0052	0,0137	0,0650	-
CS 5*	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-
EM 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*stația CS 5 a intrat în funcțiune în anul 2018

Valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane a concentrației medii anuale pentru Pb este 0,5 µg/m³

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 20.03.2020

Tabelul 3-18: Concentrația medie anuală pentru arsen (As), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (ng/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 1	-	-	-	-	-	-	0,0009	1,1285	-	-
CS 2	-	-	-	-	-	-	0,0006	1,3825	2,5349	-
CS 3	-	-	-	-	-	-	0,0011	0,9354	1,3476	-
CS 4	-	-	-	-	-	-	0,0007	0,6603	1,3585	-
CS 5*	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-
EM 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*stația CS 5 a intrat în funcțiune în anul 2018

Valoarea-țintă pentru conținutul total din fracția PM_{10}, mediat pentru un an calendaristic. pentru As este 6ng/m³

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 20.03.2020

Tabelul 3-19: Concentrația medie anuală pentru cadmiu (Cd), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (ng/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 1	-	-	-	-	-	-	0,5952	3,3379	-	-
CS 2	-	-	-	-	-	-	0,2284	1,1256	1,8024	-
CS 3	-	-	-	-	-	-	0,3136	0,7655	1,3518	-

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (ng/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 4	-	-	-	-	-	-	0,2715	0,6589	4,3382	-
CS 5*	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-
EM 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*stația CS 5 a intrat în funcțiune în anul 2018

Valoarea-țintă pentru conținutul total din fracția PM_{10}, mediat pentru un an calendaristic. pentru Cd este 5 ng/m³

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 20.03.2020

Tabelul 3-20: Concentrația medie anuală pentru nichel (Ni), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2010-2019

Stația de monitorizare	Concentrația medie anuală (ng/m³)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CS 1	-	-	-	-	-	--	-	1,7812	-	-
CS 2	-	-	-	-	-	-	-	1,4884	3,2002	-
CS 3	-	-	-	-	-	-	-	1,4563	5,6229	-
CS 4	-	-	-	-	-	-	-	1,1749	4,2650	-
CS 5*	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-
EM 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*stația CS 5 a intrat în funcțiune în anul 2018

Valoarea-țintă pentru conținutul total din fracția PM_{10}, mediat pentru un an calendaristic. pentru Ni este 20 ng/m³

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 20.03.2020

3.2.2. Inventarul local de emisii în anul de referință 2018

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 2018 județul Caraș-Severin pe coduri NFR sunt prezentate în tabelul de mai jos.

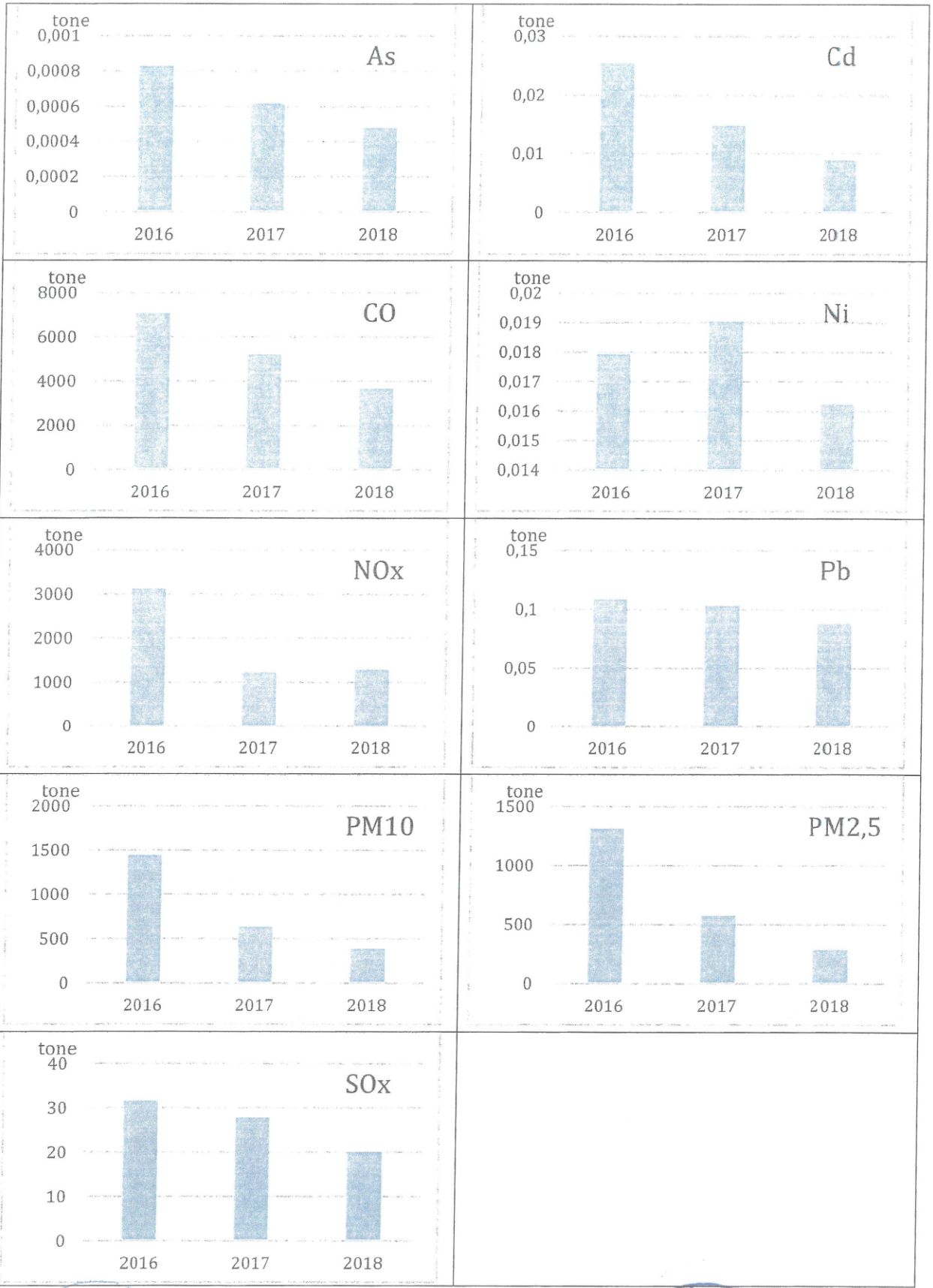
Tabelul 3-21: Emisii în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an)

Cod NFR	Denumire	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SOx
1.A.2.a	Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare fontă și oțel și fabricare feroaliaje	1,86E-08	1,70E-10	0,005	2,42E-09	0,014	2,05E-09	1,45E-04	1,45E-04	0,000125
1.A.2.b	Arderi în industrii de fabricare și construcții- Fabricare metale neferoase	0,000002	1,24E-08	0,437	1,72E-07	1,142	1,48E-07	0,011	0,011	0,012060
1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricare și construcții- Fabricare alimente, băuturi și tutun	4,74E-07	9,90E-10	0,118	2,01E-09	0,158	5,92E-09	0,002	0,002	0,001185
1.A.2.g.vii	Arderi în industrii de fabricare și construcții - Alte surse mobile nerutiere	0	0,000007	19,468	0,000046	21,695	0	1,352	1,352	0
1.A.2.g.viii	Arderi în industrii de fabricare și construcții - Altele	0,000013	0,000866	37,978	0,000133	6,063	0,001799	9,528	9,328	0,732907
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional- încălzire comercială și instituțională	7,82E-06	0,000216	8,763	3,32E-05	4,976	0,000448	1,724	1,687	0,293248
1.A.4.b.i	Rezidențial - încălzire rezidențială, și prepararea hranei	0,000196	0,003136	992,720	0,000483	65,370	0,006515	183,668	178,843	3,027998
1.A.4.b.ii	Utilaje mobile folosite în activități rezidențiale	0	4,40E-08	3,390	3,08E-07	0,031	0	0,001	0,001	0
1.A.4.c.i	Agricultură/Silvicultură/Pescuit - Surse staționare	0,000002	5,21E-09	0,416	8,67E-09	1,265	2,60E-08	0,008	0,008	0,024264
1.A.4.c.ii	Vehicule nerutiere și alte utilaje mobile în agricultură/silvicultură/pescuit	0	3,02E-07	0,977	0,000002	1,023	0	0,055	0,055	0
2.A.5.a	Extracția la suprafață (carieră) și din subteran (mină) a	0	0	0	0	0	0	50,000	5,000	0

Cod NFR	Denumire	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SOx
	mineralelor, altele decât cărbunii									
2.C.1	Fabricare fontă și oțel	0,000263	0,003949	447,569	0,013164	34,226	0,047390	6,319	5,529	15,797
2.C.2	Fabricare feroaliaje	0	0	0	0	0	0	0,006	0,004	0
3.B.1.a	Vaci de lapte	0	0	0	0	0	0	13,713	8,924	0
3.B.1.b	Bovine non-lapte	0	0	0	0	0	0	2,846	1,897	0
3.B.2	Ovine	0	0	0	0	0	0	16,535	4,967	0
3.B.3	Porcine	0	0	0	0	0	0	21,176	3,728	0
3.B.4.d	Caprine	0	0	0	0	0	0	1,614	0,485	0
3.B.4.e	Cabaline	0	0	0	0	0	0	0,970	0,617	0
3.B.4.g.i	Găini ouătoare	0	0	0	0	0	0	2,431	0,286	0
3.B.4.g.ii	Pui de carne	0	0	0	0	0	0	9,114	9,114	0
5.C.1.b.v	Crematorii	0	0	0	0	0	0	0,772	0,661	0

Sursa: ANPM - ILE 2018

Figura 3-6: Tendința emisiilor în județul Caraș-Severin în perioada 2016-2018



Sursa date: ANPM, Inventar local de emisii 2016-2018 și Inventar emisii trafic 2016-2018 (Copert)

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 cuprinde contribuții atât din afara zonei, cât și de la surse de emisie din interiorul acesteia. Pentru zona Caraș-Severin, datele de fond regional total, obținute prin modelare,[23] pentru poluanții de interes, au fost actualizate pentru anul 2018 și sunt prezentate în tabelul 3-22.

Poluarea atmosferică transfrontalieră pe distanțe lungi este definită ca fiind eliberarea, directă sau indirectă din cauza activității umane, a substanțelor în aer, care au efecte adverse asupra sănătății umane sau a mediului din altă țară și pentru care nu se pot distinge contribuțiile surselor sau ale grupurilor de surse individuale de emisii. Pentru evaluarea acestor concentrații au fost analizate datele de monitorizare înregistrate de către cele mai apropiate stații de monitorizare a calității aerului de tip EMEP HU0002R K-puszta, BG0053R Rozhenpeak, RS0005R Kamenicki vis.[24]

Tabelul 3-22: Concentrații de fond regional total pentru poluanții de interes – zona Caraș-Severin

Nr. crt.	Poluant	UM	Nivelul de fond regional		
			total	național	transfrontalier
1	SO_2	µg/m³	5,269	0,664	4,605
2	NO_2	µg/m³	10,887	4,283	6,604
3	NOx	µg/m³	11,848	4,683	7,165
4	CO	mg/m³	0,498	0,301	0,197
5	C_6H_6	µg/m³	1,216	0,234	0,982
6	PM_{10}	µg/m³	19,989	4,882	15,107
7	$PM_{2,5}$	µg/m³	16,113	4,716	11,397
8	As	ng/m³	0,801	0,375	0,426
9	Cd	ng/m³	0,232	0,126	0,106
10	Ni	ng/m³	0,721	0,098	0,623
11	Pb	µg/m³	9,690	5,748	3,942

[23]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 Westagen

[24]Date disponibile la adresa:
http://aidef.apps.eea.europa.eu/?source=%7B%22query%22%3A%7B%22match_all%22%3A%7B%7D%7D%2C%22display_type%22%3A%22tabular%22%7D

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 2018 și anul de proiecție 2024.

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

Nivelul fondului urban este influențat de contribuțiile integrate ale tuturor surselor de emisie situate în interiorul orașelor. Este suma componentelor de trafic, industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică, agricultură, surse comerciale și rezidențiale, echipamente mobile off-road și transfrontier.

Estimarea contribuțiilor individuale ale fiecărei categorii importante de surse de emisii la nivelul de fond urban s-a realizat prin modelarea matematică a dispersiei poluanților în atmosferă pentru municipiile Reșița și Caransebeș. Au fost luate în considerare concentrațiile maxime modelate pentru fondul urban.

Tabelul 3-23: Nivelul de fond urban pentru poluanții de interes

Poluant	u.m.	Perioada de mediere[25]	Amplasament	Nivelul de fond urban:							
				total	industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	agricultură	surse rezidențiale, comerciale și instituționale	transport	echipamente mobile off-road	transfrontalier	Nivelul de fond regional total
SO_2	µg/m³	oră	R	14,084	8,245	0	0,566	0	0	0,004	5,269
			C	11,009	0	0	5,632	0	0	0,108	5,269
		zi	R	9,972	4,399	0	0,302	0	0	0,002	5,269
			C	8,519	0	0	3,189	0	0	0,061	5,269
NO_2	µg/m³	oră	R	27,787	6,311	0	6,529	0,336	3,716	0,008	10,887
			C	27,187	0	0	15,745	0,156	0,317	0,082	10,887
	µg/m³	an	R	17,921	2,586	0	2,674	0,249	1,522	0,003	10,887
			C	13,377	0	0	2,295	0,137	0,046	0,012	10,887
CO	mg/m³	8 ore	R	0,837721	0,194704	0	0,131952	0,002799	0,008372	0,001173	0,498721
			C	0,692721	0	0	0,190243	0,002575	0,000056	0,001127	0,498721
C_6H_6	µg/m³	an	R	2,138	0	0	0	0,922	0	0	1,216
			C	2,071	0	0	0	0,855	0	0	1,216
PM_{10}	µg/m³	zi	R	44,889	11,595	0,546	11,560	0,814	0,279	0,106	19,989

[25] Pentru perioadele de mediere ora/zi/8 ore media mobilă au fost luate în considerare concentrațiile maxime

Poluant	u.m.	Perioada de mediere[25]	Amplasament	Nivelul de fond urban:							
				total	industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	agricultură	surse rezidențiale, comerciale și instituționale	transport	echipamente mobile off-road	transfrontalier	Nivelul de fond regional total
			C	29,489	0	0	8,834	0,598	0,002	0,066	19,989
		an	R	35,289	7,039	0,332	7,017	0,679	0,169	0,064	19,989
			C	27,019	0	0	6,554	0,425	0,001	0,050	19,989
$PM_{2,5}$	µg/m³	an	R	23,233	1,107	0,114	5,664	0,044	0,140	0,051	16,113
			C	18,784	0	0	2,620	0,031	0	0,020	16,113
As	ng/m³	an	R	0,815	0,010	0	0,004	0	0	0	0,801
			C	0,808	0	0	0,007	0	0	0	0,801
Cd	ng/m³	an	R	0,266	0,026	0	0,007	0,001	0	0	0,232
			C	0,244	0	0	0,011	0,001	0	0	0,232
Ni	ng/m³	an	R	0,776	0,053	0	0,001	0,001	0	0	0,721
			C	0,744	0	0	0,021	0,001	0	0,001	0,721
Pb	µg/m³	an	R	0,010111	0,000403	0	0,000017	0,000001	0	0,000000	0,009690
			C	0,009978	0	0	0,000279	0,000001	0	0,000008	0,00969

Notă: R – municipiul Reșița, C – municipiul Caransebeș

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

Estimarea contribuţiilor individuale ale fiecărei categorii importante de surse de emisii (trafic, industrie, inclusiv producţia de energie termică şi electrică, agricultură, surse comerciale şi rezidenţiale, echipamente mobile off-road, transfrontier) la nivelul local s-a realizat prin modelarea matematică a dispersiei poluanţilor în atmosferă şi au fost extrase în puncte ce coincid cu amplasamentul staţiilor CS-1, CS-2, CS-3, CS-4 şi CS-5 din cadrul RNMCA.

Tabelul 3-24: Evaluarea nivelului local pentru poluanții de interes

Poluant	u.m.	Perioada de mediere	Denumire stație	Tip stație	Nivelul local							
					total	industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	agricultură	surse rezidențiale, comerciale și instituționale	transport	echipamente mobile off-road	transfrontalier	Nivelul de fond regional
SO_2	µg/m³	oră	CS1	Industrial	11,131	5,483	0	0,376	0	0	0,003	5,269
			CS2	Industrial	6,249	0	0	0,980	0	0	0,000	5,269
			CS3	Trafic	5,653	0	0	0,373	0	0	0,011	5,269
			CS4	Trafic	5,741	0,462	0	0,010	0	0	0,000	5,269
			CS5	Industrial	5,588	0,000	0	0,309	0	0	0,010	5,269
		zi	CS1	Industrial	7,726	2,298	0	0,158	0	0	0,001	5,269
			CS2	Industrial	5,762	0	0	0,493	0	0	0,000	5,269
			CS3	Trafic	5,457	0	0	0,182	0	0	0,006	5,269
			CS4	Trafic	5,524	0,250	0	0,005	0	0	0,000	5,269
			CS5	Industrial	5,417	0,000	0	0,144	0	0	0,004	5,269
		an	CS4	Trafic	5,373	0,102	0	0,002	0	0	0,000	5,269
NO_2	µg/m³	oră	CS1	Industrial	18,583	2,558		2,647	0,982	1,506	0,003	10,887
			CS2	Industrial	18,719	0	0	5,614	2,204	0	0,014	10,887

Poluant	u.m.	Perioada de mediere	Denumire stație	Tip stație	Nivelul local							
					total	industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	agricultură	surse rezidențiale, comerciale și instituționale	transport	echipamente mobile off-road	transfrontalier	Nivelul de fond regional
			CS3	Trafic	14,951	0	0	1,675	2,385	0	0,004	10,887
			CS4	Trafic	23,919	1,544	0	0,024	11,461	0	0,003	10,887
			CS5	Industrial	15,271	0	0	1,950	2,377	0	0,057	10,887
		an	CS1	Industrial	12,862	0,657	0	0,678	0,252	0,387	0,001	10,887
			CS2	Industrial	11,619	0	0	0,525	0,206	0	0,001	10,887
			CS3	Trafic	11,025	0	0	0,057	0,081	0	0	10,887
			CS4	Trafic	13,119	0,264	0	0,004	1,963	0	0,001	10,887
			CS5	Industrial	11,029	0	0	0,063	0,077	0	0,002	10,887
CO	mg/m³	8 ore	CS1	Industrial	0,699954	0,114917	0	0,077879	0,002804	0,004941	0,000692	0,498721
			CS2	Industrial	0,526101	0	0	0,023907	0,003417	0	0,000056	0,498721
			CS3	Trafic	0,512837	0	0	0,012637	0,001089	0	0,000390	0,498721
			CS4	Trafic	0,533101	0,012132	0	0,001801	0,020416	0	0,000031	0,498721
			CS5	Industrial	0,510032	0	0	0,009910	0,001054	0	0,000307	0,498721
C_6H_6	µg/m³	an	CS1	Industrial	2,184	0	0	0	0,968	0	0	1,216

Poluant	u.m.	Perioada de mediere	Denumire stație	Tip stație	Nivelul local							
					total	industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	agricultură	surse rezidențiale, comerciale și instituționale	transport	echipamente mobile off-road	transfrontalier	Nivelul de fond regional
			CS2	Industrial	2,211	0	0	0	0,995	0	0	1,216
			CS3	Trafic	2,072	0	0	0	0,856	0	0	1,216
			CS4	Trafic	2,431	0	0	0	1,215	0	0	1,216
			CS5	Industrial	2,068	0	0	0	0,852	0	0	1,216
PM_{10}	$\mu g/m^3$	zi	CS1	Industrial	34,931	6,498	0,306	6,478	1,445	0,156	0,059	19,989
			CS2	Industrial	22,901	0	0	1,159	1,750	0	0,003	19,989
			CS3	Trafic	21,782	0	0,179	0,336	1,269	0	0,009	19,989
			CS4	Trafic	24,401	0,886	0	0,100	3,410	0	0,016	19,989
			CS5	Industrial	21,901	0,000	0,239	0,448	1,211	0	0,014	19,989
		an	CS1	Industrial	27,072	3,080	0,145	3,071	0,685	0,074	0,028	19,989
			CS2	Industrial	22,501	0	0	1,000	1,51	0	0,002	19,989
			CS3	Trafic	21,437	0	0,145	0,271	1,025	0	0,007	19,989
			CS4	Trafic	23,893	0,784	0	0,088	3,017	0	0,015	19,989
			CS5	Industrial	21,601	0	0,202	0,378	1,021	0	0,012	19,989

Poluant	u.m.	Perioada de mediere	Denumire stație	Tip stație	Nivelul local							Nivelul de fond regional
					total	industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	agricultură	surse rezidențiale, comerciale și instituționale	transport	echipamente mobile off-road	transfrontalier	
$PM_{2,5}$	µg/m³	an	CS1	Industrial	20,548	0,687	0,071	3,515	0,044	0,087	0,032	16,113
			CS2	Industrial	17,061	0	0	0,903	0,043	0	0,002	16,113
			CS3	Urban/trafic	16,686	0	0,083	0,403	0,078	0	0,009	16,113
			CS4	Trafic	16,875	0,665	0	0,074	0,01	0	0,012	16,113
			CS5	Industrial	16,589	0	0,069	0,335	0,062	0	0,010	16,113
As	ng/m³	an	CS1	Industrial	0,806	0,004	0	0,001	0	0	0	0,801
			CS2	Industrial	0,803	0	0	0,002	0	0	0	0,801
			CS3	Trafic	0,801	0	0	<0,001	0	0	0	0,801
			CS4	Trafic	0,802	0,001	0	<0,001	0	0	0	0,801
			CS5	Industrial	0,801	0	0	<0,001	0	0	0	0,801
Cd	ng/m³	an	CS1	Industrial	0,248	0,012	0	0,003	0,001	0	0	0,232
			CS2	Industrial	0,235	0	0	0,002	0,001	0	0	0,232
			CS3	Trafic	0,234	0	0	0,001	0,001	0	0	0,232
			CS4	Trafic	0,24	0,007	0	0,000	0,001	0	0	0,232

Poluant	u.m.	Perioada de mediere	Denumire stație	Tip stație	Nivelul local							
					total	industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	agricultură	surse rezidențiale, comerciale și instituționale	transport	echipamente mobile off-road	transfrontalier	Nivelul de fond regional
			CS5	Industrial	0,234	0	0	0,001	0,001	0	0	0,232
Ni	ng/m³	an	CS1	Industrial	0,745	0,023	0	0,000	0,001	0	0	0,721
			CS2	Industrial	0,725	0	0	0,003	0,001	0	0	0,721
			CS3	Trafic	0,725	0	0	0,003	0,001	0	0	0,721
			CS4	Trafic	0,726	0,004	0	0,000	0,001	0	0	0,721
			CS5	Industrial	0,724	0	0	0,002	0,001	0	0	0,721
Pb	ng/m³	an	CS1	Industrial	0,009890	0,000191	0	0,000008	0,000001	0	0	0,009690
			CS2	Industrial	0,009728	0	0	0,000037	0,000001	0	0	0,009690
			CS3	Trafic	0,009716	0	0	0,000024	0,000001	0	0,000001	0,009690
			CS4	Trafic	0,009738	0,000046	0	0,000001	0,000001	0	0,000000	0,009690
			CS5	Industrial	0,009712	0	0	0,000020	0,000001	0	0,000001	0,009690

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/NOx), particule în suspensie (PM_{10}și $PM_{2,5}$), 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 si oxizi de azot (NO_2/NOx)

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 3-25: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Oxizi de azot (NO_x/NO_2)

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 protecția sănătății umane(NO_2)	50% din valoarea-limită orară (100 µg/m^3, a nu se depăși de mai mult de 18 ori într-un an calendaristic) 65% din valoarea-limită anuală (26 µg/m^3)

Nr. crt.	Parametru	Valoare
5.	Nivel critic pentru protecția vegetației (NOx)	30 µg/m³NOx - nivelul critic anual pentru protecția vegetației

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

Măsurarea în puncte fixe pentru **NO_2/NOx** 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 chemiluminiscență".

3.6.1.2. Particule în suspensie (PM_{10} 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 boli cronice respiratorii și cardiovasculare sunt cei mai sensibili la acești poluanți.

Tabelul 3-26: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Particule în suspensie

Parametru	Valoare
Particule în suspensie - PM_{10}	
Valori limită	50 µg/m³– valoarea-limită zilnică pentru protecția sănătății umane (a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic) 40 µg/m³ - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane
Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită pentru24 de ore (35 µg/m³, a nu se depăși de mai mult de 35 ori într-un an calendaristic) 70% din valoarea-limită anuală (28 µg/m³)
Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-limită pentru 24 de ore (25 µg/m³, a nu se depăși de mai mult de 35 ori într-un an calendaristic) 50% din valoarea-limită anuală (20 µg/m³)
Particule în suspensie - $PM_{2,5}$	
Valori limită	25 µg/m³– valoarea-limită anuală care trebuie atinsă până la 1 ianuarie 2015 20 µg/m³ – valoarea-limită anuală care trebuie atinsă până la 1 ianuarie 2020*

*valoare-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 PM_{10} este cea prevăzută în standardul SR EN 12341 „Aer înconjurător. Metodă standardizată de măsurare gravimetrică pentru determinarea fracției masice de PM_{10} 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 PM_{10} sau $PM_{2,5}$ a particulelor în suspensie".

3.6.1.3.Benzen (C_6H_6)

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 3-27: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Benzen (C_6H_6)

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1	Valoare limită	5 µg/m³– valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane
2	Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită anuală (3,5 µg/m³)
3	Pragul inferior de evaluare	40% din valoarea-limită anuală (2 µg/m³)

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 (SO_2)

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 mica, 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 3-28: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Dioxid de sulf - SO_2

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1.	Prag de alertă	500 µg/m³- măsurat timp de 3 ore consecutive, în puncte reprezentative pentru calitatea aerului pentru o suprafață de cel puțin 100 km² sau pentru o întreagă zonă sau aglomerare, oricare dintre acestea este mai mică.
2.	Valoarea limită	350 µg/m³ – valoarea-limită orară pentru protecția sănătății umane a nu se depăși de mai mult de 24 ori într-un an calendaristic) 125 µg/m³ – 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 pentru24 de ore (75 µg/m³, a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic)
4.	Pragul inferior de evaluare pentru protecția sănătății umane	40% din valoarea-limită pentru 24 de ore (50 µg/m³, a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic)
5.	Nivel critic pentru protecția vegetației	20 µg/m³ - nivelul critic anual pentru protecția vegetației an calendaristic și iarnă (1octombrie - 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 ambiental, 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 perioada scurtă poate cauza oboseala acută;
- ✓ poate cauza dificultăți respiratorii și crize anginoase persoanelor cu boli cardiovasculare;
- ✓ expunerea îndelungată la valori sub 10% ale carboxihehemoglobinemiei, 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 3-29: 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 (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 grele: Arsen (As), Cadmiu (Cd) și Nichel (Ni)

Metalele grele 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 3-30: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Plumb (Pb)

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1	Valoare limită	0,5 µg/m³– valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane
2	Pragul superior de evaluare	70% din valoarea-limită anuală (0,35 µg/m³)
3	Pragul inferior de evaluare	50% din valoarea-limită anuală (0,25 µg/m³)

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

Tabelul 3-31: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Arsen (As)

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1	Valoare țintă	6 ng/m³– 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/m³)
3	Pragul inferior de evaluare	40% din valoarea-țintă (2,4 ng/m³)

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

Tabelul 3-32: Cerințele pentru evaluarea concentrațiilor de Cadmiu (Cd)

Nr. crt.	Parametru	Valoare
1	Valoare țintă	5 ng/m³– 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/m³)
3	Pragul inferior de evaluare	40% din valoarea-țintă (2 ng/m³)

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

Tabelul 3-33: 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 staturilor 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:

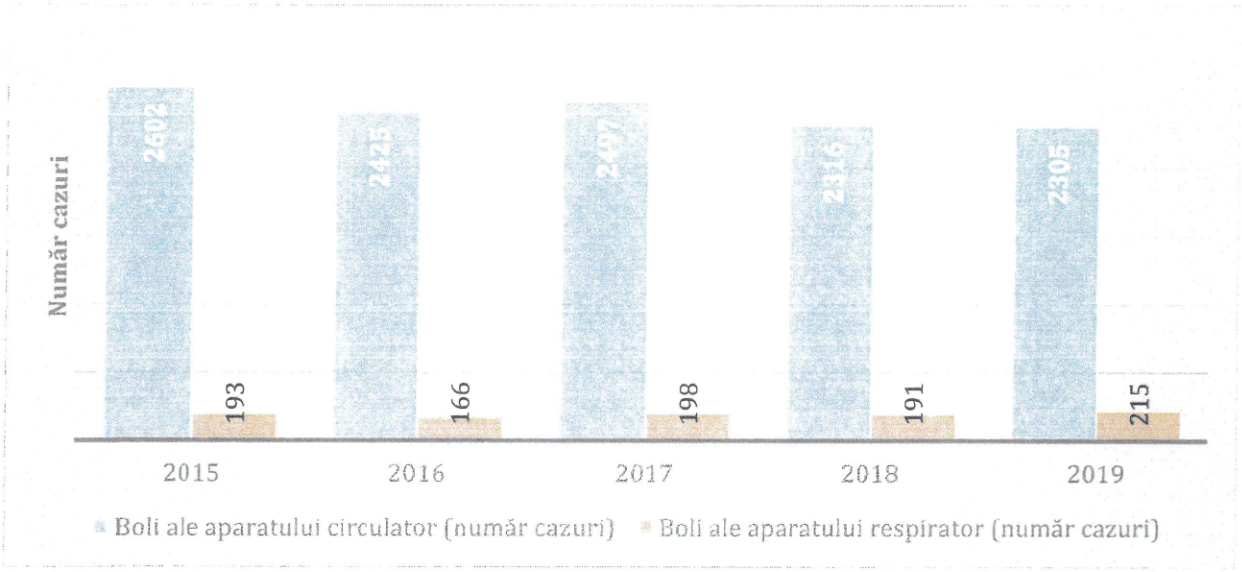
- pot determina sub forma ceții acide creșteri ale incidenței (numărului) astmului și bronșitei acute neavând însă efecte evidente asupra sănătății umane;
- asupra plantelor, au efect distrugător, producând cloroze (îngălbenirea frunzelor) și necroze (uscarea frunzelor);
- asupra materialelor de construcție, 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 acesteia: creșterea conținutului de sulfați și azotați, iar scăderea pH-ului favorizează disocierea unor compuși metalici în apă și creșterea toxicității acestora pentru organismele acvatice;
- acidifierea solului și ca urmare, creșterea solubilității ionilor toxici (metale grele) din sol și absorbția acestora de către plante sau poluarea pânzei freatice.

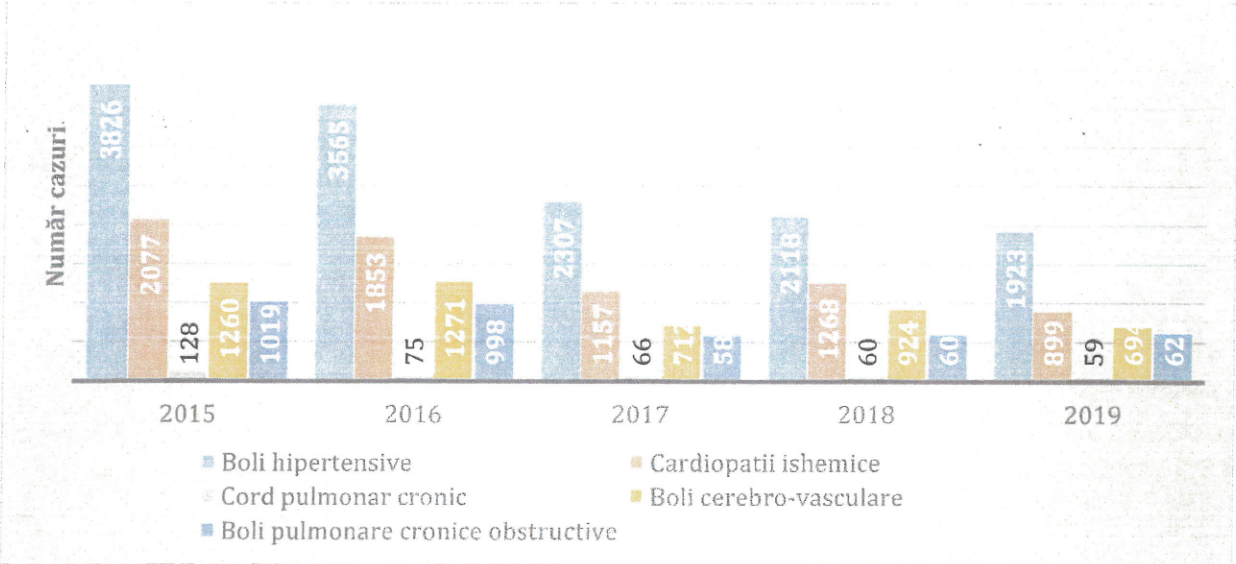
Efectele pe sănătate sunt în relație cu intensitatea sau nivelul poluantului și se pot manifesta: acut sau imediat și cronic sau în urma contactului îndelungat cu organismul uman. Efectele pot fi: aditive (când un poluant poate contribui la creșterea acțiunii altuia sau la modificarea compoziției și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

Figura 3-7: Mortalitatea generală, la nivelul județului Caraș-Severin, cea datorată afecțiunilor respiratorii și cea prin afecțiuni cardiovasculare



Sursa date: DSP Caraș-Severin

Figura 3-8: Mortalitate prin afecțiuni cardiovasculare, în mediul urban, la nivelul județului Caraș-Severin (număr cazuri)



Sursa date: DSP Caraș-Severin

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.[26]

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 Caraș-Severin 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 2018.

Emisiile de poluanți, pe categorii de surse, în anul de referință 2018, conform inventarului local de emisii și inventar trafic (Copert), sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 3-34: Cantitatea totală de emisii pe categorii de surse, în anul de referință 2018

Indicator	Cantitatea totală de emisii 2018 (t/an)	
Oxizi de azot (NO_x)	Surse staționare	44,338
	Surse mobile	1161,341
	Surse de suprafață	91,626
	TOTAL	1297,305
Particule în suspensie-PM_{10}	Surse staționare	18,069
	Surse mobile	62,132
	Surse de suprafață	303,774
	TOTAL	383,975
Particule în suspensie-$PM_{2,5}$	Surse staționare	16,937
	Surse mobile	52,495
	Surse de suprafață	215,563
	TOTAL	284,994
Benzen	Surse staționare	0
	Surse mobile	19,526
	Surse de suprafață	0
	TOTAL	19,526
Nichel	Surse staționare	0,013321
	Surse mobile	0,002378
	Surse de suprafață	0,000541
	TOTAL	0,016240
Oxid de sulf (SO_x)	Surse staționare	16,741

[26] https://www.eea.europa.eu/ro/themes/air/intro

Indicator	Cantitatea totală de emisii 2018 (t/an)	
	Surse mobile	0
	Surse de suprafaţă	3,147
	TOTAL	19,888
Monoxid de carbon	Surse staţionare	492,630
	Surse mobile	2161,893
	Surse de suprafaţă	1019,211
	TOTAL	3673,735
Plumb	Surse staţionare	0,049514
	Surse mobile	0,032099
	Surse de suprafaţă	0,006638
	TOTAL	0,088251
Arsen	Surse staţionare	0,000282
	Surse mobile	0
	Surse de suprafaţă	0,000201
	TOTAL	0,000483
Cadmiu	Surse staţionare	0,004972
	Surse mobile	0,00078
	Surse de suprafaţă	0,003202
	TOTAL	0,008954

Sursa date: Inventar local de emisii şi Inventar emisii trafic (Copert) 2018

În analiza datelor prezentate mai sus, este de remarcat că emisiile pentru indicatorii arsen, cadmiu, nichel, plumb şi oxizi de sulf provin din surse staţionare iar în ceea ce priveşte emisiile de benzen, monoxid de carbon şi oxizi de azot sectorul transporturilor joacă un rol principal. Particulele în suspensie provin din surse de suprafaţă.

Dintre sursele de suprafaţă un nivel semnificativ îl ating emisiile generate de instalaţiile mici de ardere utilizate pentru încălzirea individuală cu utilizare de combustibil solid (lemn, biomasă).

Sursele staţionare/punctuale includ emisiile dirijate şi aparţin sectorului industrial, incluzând şi sectorul energetic.

Sursele mobile includ transportul rutier.

Hărţile de dispersie a emisiilor de substanţe poluante în atmosferă, pe tipuri de poluanţi, pentru anul de referinţă 2018 sunt prezentate în anexa la prezentul Plan.

Detalii privind sursele de emisii de la nivelul judeţului Caraş-Severin identificate în inventarul local de emisii pentru anul 2018, inclusiv poziţionarea 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 contribuitori.

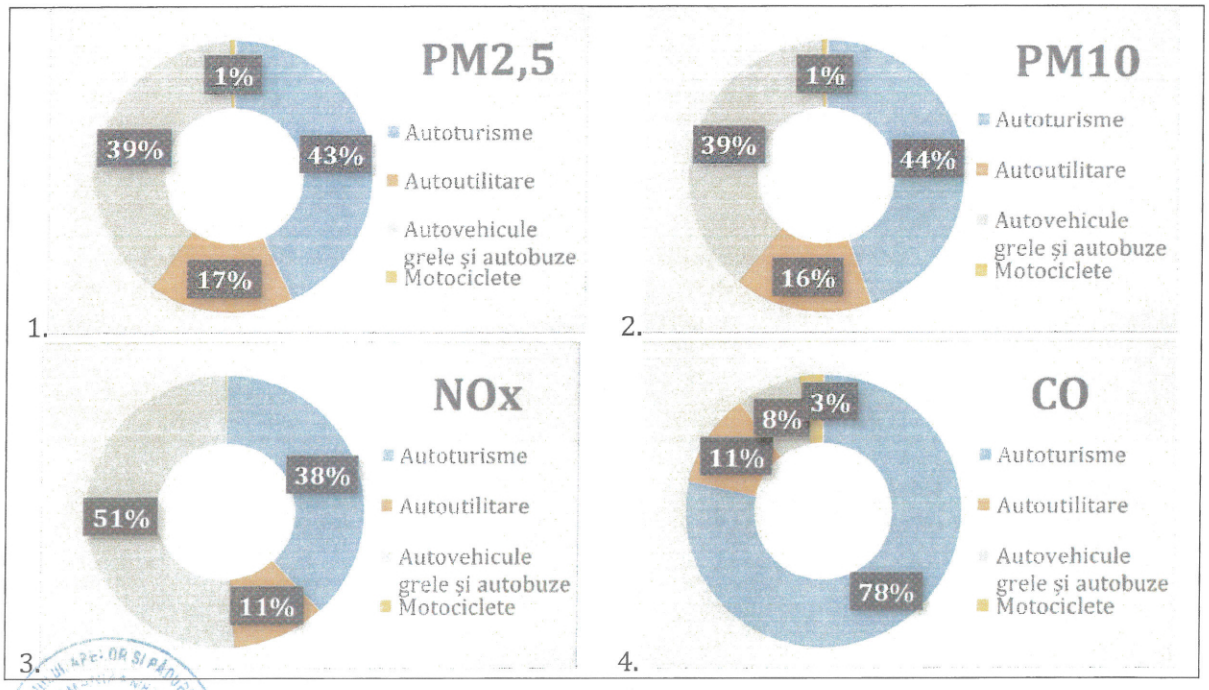
Tabelul 3-35: Emisii generate de traficul rutier în județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (tone/an)

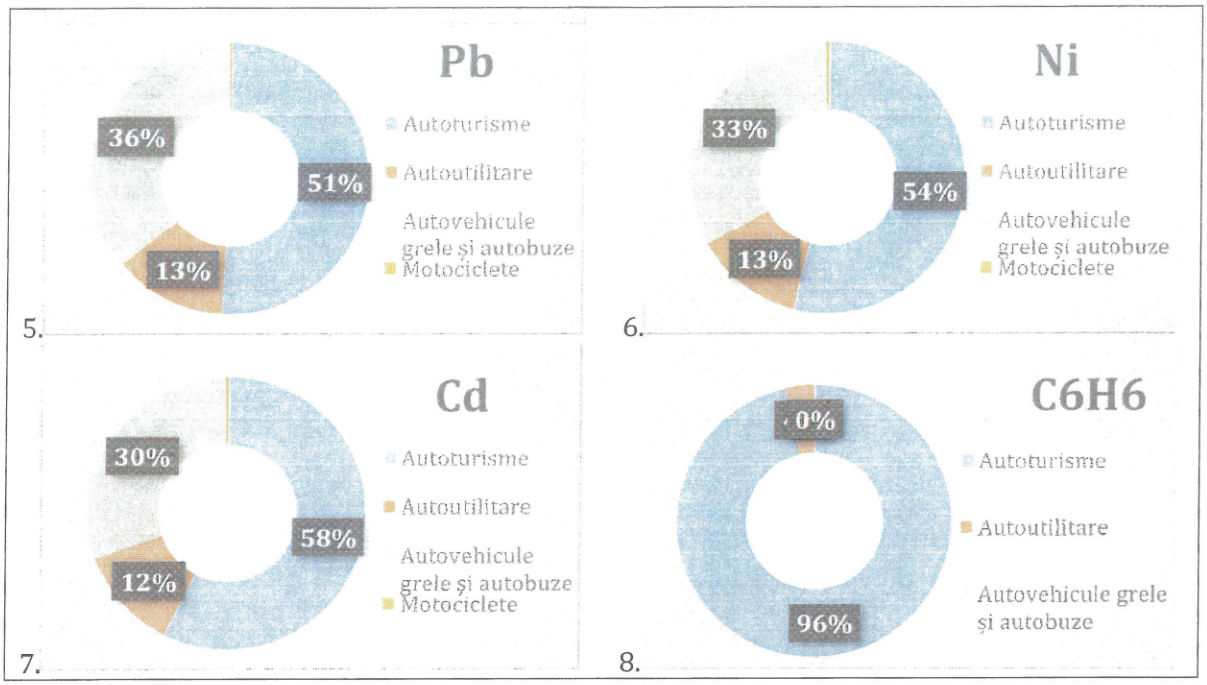
Cod NFR	Poluant							
	Cd	C_6H_6*	CO	Ni	NOx	Pb	PM_{10}	$PM_{2,5}$
1.A.3.b.i	0,000448	18,824	1697,316	0,001283	440,917	0,016338	27,624	22,550
1.A.3.b.ii	0,000095	0,671	238,864	0,000306	125,546	0,004234	10,173	8,853
1.A.3.b.iii	0,000234	0,031	164,390	0,000781	593,553	0,011437	23,960	20,746
1.A.3.b.iv	0,000003	0	61,323	0,000008	1,325	0,000090	0,375	0,346
Total	0,000780	19,526	2161,893	0,002378	1161,341	0,032099	62,132	52,495

*C_6H_6 a fost calculat ca provenind din emisiile de NMVOC conform EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook 2009

Sursa: ANPM - Inventar emisii trafic 2018 (Copert)

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





C_6H_6 a fost calculat ca provenind din emisiile de NMVOC conform EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook 2009

Sursa: ANPM - Inventar emisii trafic 2018 (Copert)

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

Tabelul 3-36: Emisii generate din surse mobile nerutiere, în anul de referință 2018 (tone/an)

Cod NFR	Denumire	Poluant					
		Cd	CO	Ni	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NOx
1.A.3.c	Transport feroviar	0,000036	38,563	0,000252	5,190	4,938	188,850

Sursa: APM Caraș-Severin

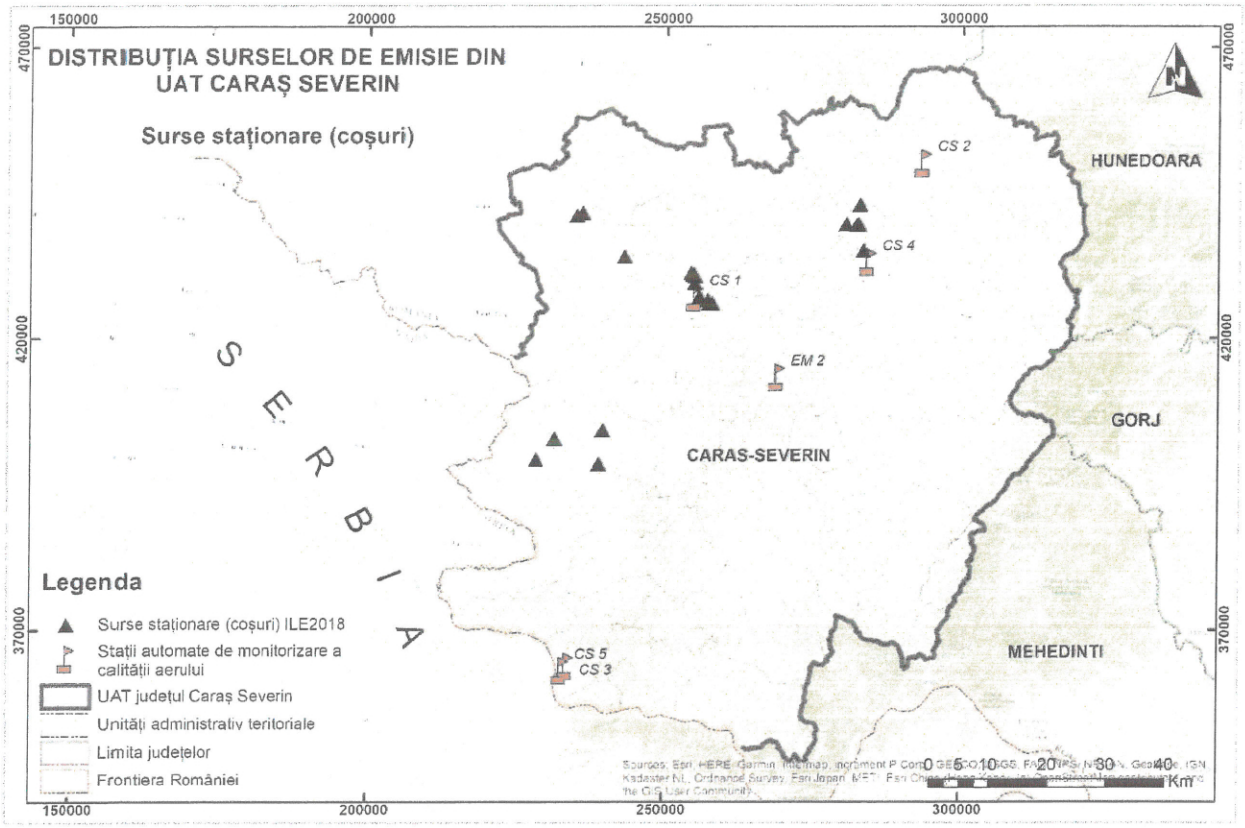
3.7.3. Surse staționare

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

- ✓ Grupa 1.A.2 - Arderi în industrii de fabricare și construcții;
- ✓ Grupa 1.A.4. - Arderi în surse staționare de mică putere;
- ✓ Grupa 2.C. -Industria metalelor;
- ✓ Grupa 5.C. -Incinerarea deșeurilor.

Amplasarea surselor staționare de emisie (coșuri) la nivelul județului Caraș-Severin, surse de emisie raportate în cadrul ILE 2018, sunt prezentate în figura de mai jos.

Figura 3-10: Surse staționare de emisii (coșuri) în județul Caraș-Severin



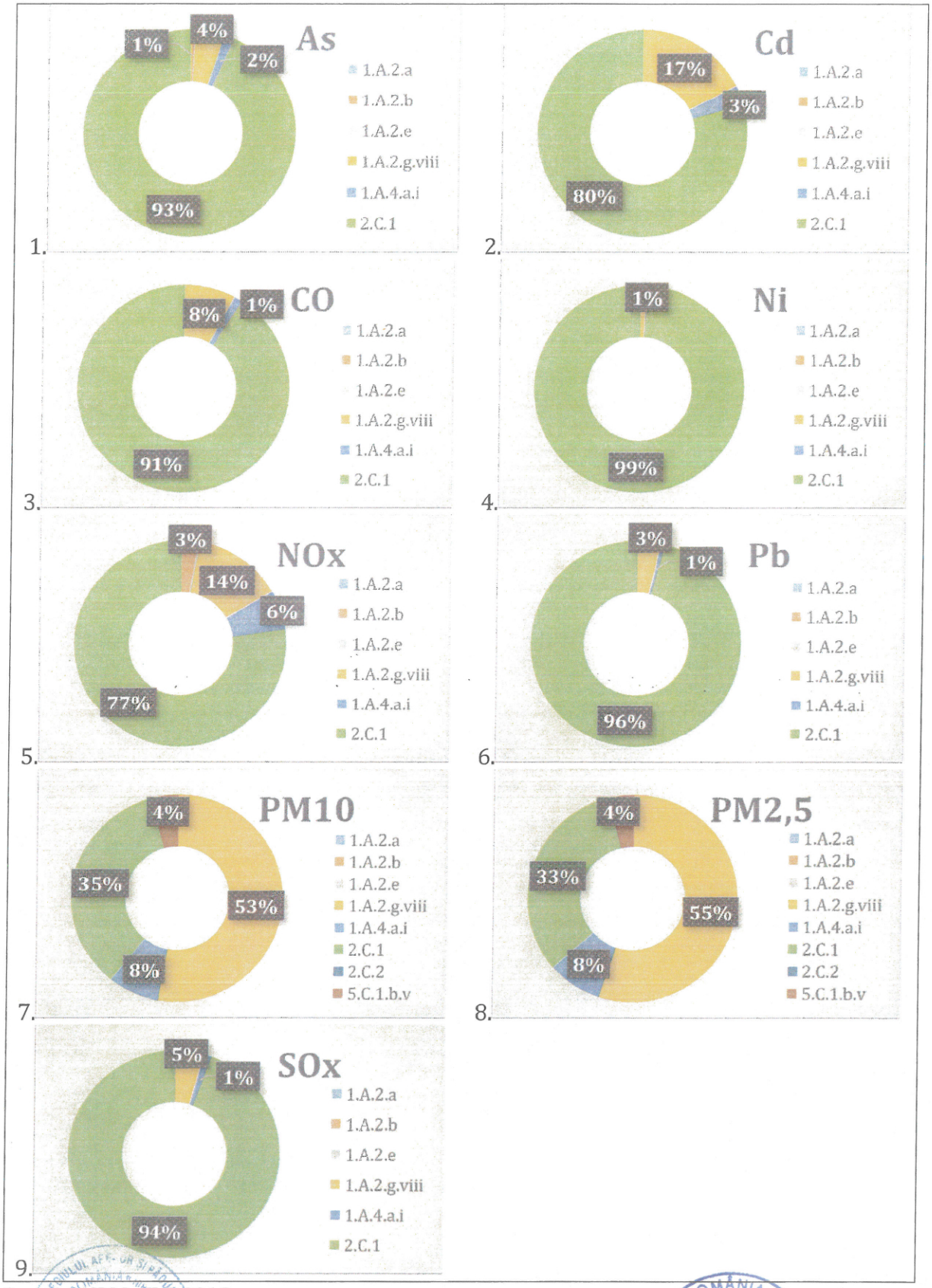
Sursa date: prelucrare autor după ANCPI, wwwcalitateaer.ro și APM Caraș-Severin

Tabelul 3-37: Emisii provenite din sursele staționare (coșuri) din județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an)

Cod NFR	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SOx
1.A.2.a	1,86E-08	1,70E-10	0,005	2,42E-09	0,014	2,05E-09	1,45E-04	1,45E-04	1,25E-04
1.A.2.b	0,000002	1,20E-08	0,425	1,67E-07	1,112	1,44E-07	0,011	0,011	0,012
1.A.2.e	4,74E-07	9,90E-10	0,118	2,01E-09	0,158	5,92E-09	0,002	0,002	0,001
1.A.2.g.viii	0,000013	0,000866	37,978	0,000133	6,063	0,001799	9,528	9,328	0,733
1.A.4.a.i	0,000004	0,000156	6,534	0,000024	2,765	0,000325	1,433	1,402	0,199
2.C.1	0,000263	0,003949	447,569	0,013164	34,226	0,047390	6,319	5,529	15,797
2.C.2	0	0	0	0	0	0	0,006	0,004	0
5.C.1.b.v	0	0	0	0	0	0	0,772	0,661	0
TOTAL	0,000282	0,004972	492,630	0,013321	44,338	0,049514	18,069	16,937	16,741

Sursa: ANPM - ILE 2018

Figura 3-11: Contribuția sectoarelor de activitate (surse staționare) la emisiile totale de poluanți din județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (%)



Sursa: ANPM - ILE 2018

Din analiza inventarului local de emisie, cel mai mare aport la emisia de CO din surse staționare, la nivelul județului Caraș-Severin, în anul 2018, este din Industria metalelor - Fabricare fontă și oțel (cod NFR 2.C.1) cu o emisie de 492,630 tone în anul 2018 (91% din totalul emisiei de CO) și Arderi în industrii de fabricare și construcții - Altele(cod NFR 1.A.2.g.viii) urmată de Comercial/Instituțional - Încălzire comercială și instituțională (cod NFR 1.A.4.a.i) și Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare metale neferoase (cod NFR 1.A.2.b).

Cel mai mare aport la emisia de PM_{10} din surse staționare, la nivelul județului Caraș-Severin, este din Arderi în industrii de fabricare și construcții - Altele (cod NFR 1.A.2.g.viii) cu o emisie de 9,527 tone în anul 2018(53% din totalul emisiei de PM_{10}) și Industria metalelor-Fabricare fontă și oțel (cod NFR 2.C.1) urmată de Comercial/Instituțional - Încălzire comercială și instituțională (cod NFR 1.A.4.a.i) și Crematorii (cod NFR 5.C.1.b.v).

Cel mai mare aport la emisia de NOx din surse staționare, la nivelul județului Caraș-Severin, este din Industria metalelor -Fabricare fontă și oțel (cod NFR 2.C.1) cu o emisie de 34,225 tone în anul 2018 (77% din totalul emisiei de NOx) și Arderi în industrii de fabricare și construcții - Altele (cod NFR 1.A.2.g.viii)urmată de Comercial/Instituțional - Încălzire comercială și instituțională (cod NFR 1.A.4.a.i) și Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare metale neferoase (cod NFR 1.A.2.b).

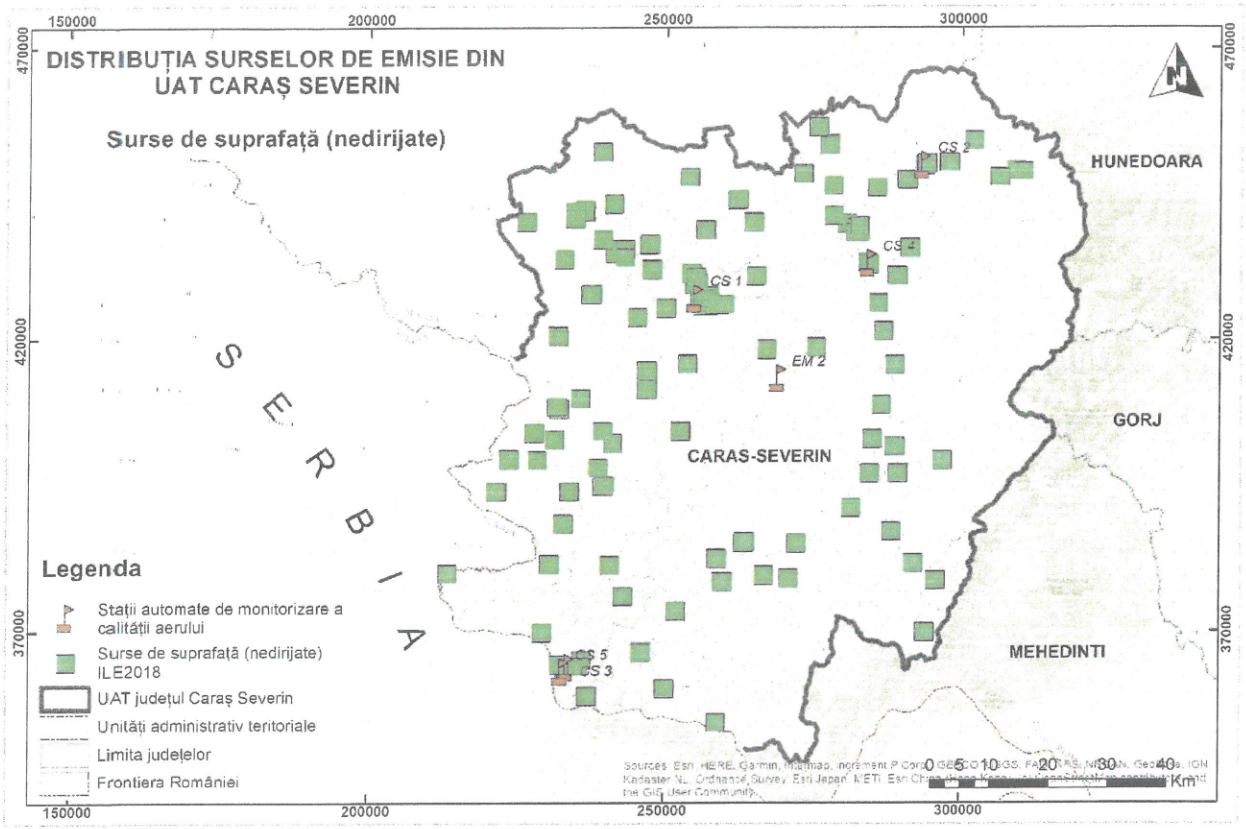
3.7.4. Surse de suprafață

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 2018, pentru județul Caraș-Severin, au condus la identificarea următoarele categorii de surse cheie:

- ✓ Grupa 1.A.2. - Arderi în industrii de fabricare și construcții
- ✓ Grupa 1.A.4. – Arderi în surse staționare de mică putere;
- ✓ Grupa 2.A.5 - Industria mineralelor;
- ✓ Grupa 3.B. - Creșterea animalelor și managementul dejecțiilor animaliere;

Amplasarea surselor de emisie de suprafață (nedirijate) la nivelul județului Caraș-Severin, surse de emisie raportate în cadrul ILE 2018, sunt prezentate în figura de mai jos.

Figura 3-12: Surse emisii de suprafață (nedirijate) din județul Caraș-Severin



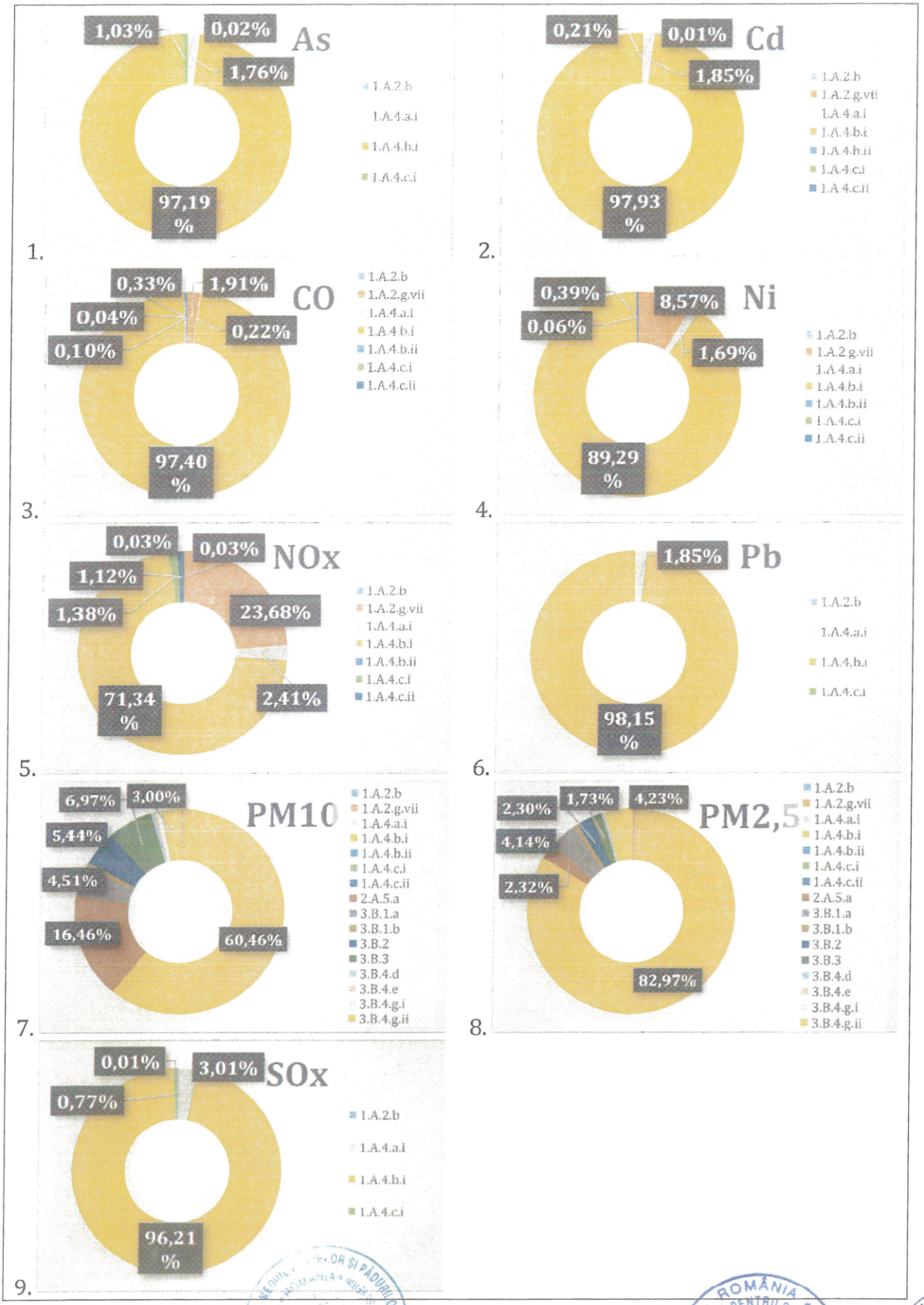
Sursa date: prelucrare autor după ANCPI, wwwcalitateaer.ro și APM Caraș-Severin

Tabelul 3-38: Emisii provenite din sursele de suprafață din județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (t/an)

Cod NFR	As	Cd	CO	Ni	NOx	Pb	PM_{10}	$PM_{2,5}$	SOx
1.A.2.b	4,08E-08	3,70E-10	0,012	5,30E-09	0,030	4,49E-09	3,18E-04	3,18E-04	0,000273
1.A.2.g.vii	0	6,63E-06	19,468	0,000046	21,695	0	1,352	1,352	0
1.A.4.a.i	3,54E-06	0,000059	2,229	9,14E-06	2,211	0,000123	0,291	0,284	0,094616
1.A.4.b.i	0,000196	0,003136	992,720	0,000483	65,370	0,006515	183,668	178,843	3,027998
1.A.4.b.ii	0	4,40E-08	3,390	3,08E-07	0,031	0	0,001	0,001	0
1.A.4.c.i	2,08E-06	5,21E-09	0,416	8,67E-09	1,265	2,60E-08	0,008	0,008	0,024264
1.A.4.c.ii	0	3,02E-07	0,977	2,11E-06	1,023	0	0,055	0,055	0
2.A.5.a	0	0	0	0	0	0	50,000	5,000	0
3.B.1.a	0	0	0	0	0	0	13,713	8,924	0
3.B.1.b	0	0	0	0	0	0	2,846	1,897	0
3.B.2	0	0	0	0	0	0	16,535	4,967	0
3.B.3	0	0	0	0	0	0	21,176	3,728	0
3.B.4.d	0	0	0	0	0	0	1,614	0,485	0
3.B.4.e	0	0	0	0	0	0	0,970	0,617	0
3.B.4.g.i	0	0	0	0	0	0	2,431	0,286	0
3.B.4.g.ii	0	0	0	0	0	0	9,114	9,114	0
Total	0,000201	0,003202	1019,211	0,000541	91,626	0,006638	303,774	215,563	3,147152

Sursa date: ANPM - ILE 2018

Figura 3-13: Contribuția sectoarelor de activitate (surse de suprafață) la emisiilor totale de poluanți din județul Caraș-Severin, în anul de referință 2018 (%)



Sursa date: ANPM - ILE 2018

Din analiza ILE 2018, cel mai mare aport la emisia de PM_{10} din surse de suprafață, la nivelul județului Caraș-Severin, este din Rezidențial - încălzire rezidențială, și prepararea hranei (cod NFR 1.A.4.b.i) cu o emisie de 183,668 tone în anul 2018 (60% din totalul emisiei de PM_{10})și Extracția la suprafață (carieră) și din subteran (mină) a mineralelor, altele decât cărbunii (cod NFR 2.A.5.a) urmată de creșterea animalelor – Porcine (cod NFR 3.B.3) și creșterea animalelor – Ovine (cod NFR 3.B.2).

Cel mai mare aport la emisia de NOx din surse de suprafață, la nivelul județului Caraș-Severin, este din Rezidențial - încălzire rezidențială, și prepararea hranei (cod NFR 1.A.4.b.i) cu o emisie de 65,370 tone în anul 2018 (71% din totalul emisiei de NOx) și Arderi în industrii de fabricare și construcții - Alte surse mobile nerutiere (cod NFR 1.A.2.g.vii) urmată de Comercial/Instituțional - Încălzire comercială și instituțională (cod NFR 1.A.4.a.i) și Agricultură/Silvicultură/Pescuit - Surse staționare (cod NFR 1.A.4.c.i)).

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 Caraș-Severin au fost consultate informații referitoare la sursele principale de emisii din județele Timiș, Hunedoara, Gorj și Mehedinți.

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

Din analiza repartizării în jurul vecinătăților județului a activităților cu impact semnificativ asupra mediului, și care, ar putea genera emisii de poluanți în aer, preponderente sunt activitățile agricole, de creștere a păsărilor (40.000 locuri) și a porcilor (2.000 locuri), în general, în județul Timiș.

Având în vedere că toate aceste instalații funcționează în conformitate cu parametrii impuși prin actele de reglementare și nu au fost raportate incidente, putem concluziona că nu poate fi vorba de un aport semnificativ de poluanți din județele vecine către județul Caraș-Severin.

Așezarea geografică, direcțiile predominate ale vântului în raport cu arealul județului Caraș-Severin, densitatea relativ redusă a populației din zonele limitrofe județului precum și lipsa oricărei unități economice semnificative din punct de vedere al poluanților atmosferici emiși exclud creșterea semnificativă a valorilor parametrilor de calitate ai aerului în arealul județului Caraș-Severin.

Importul de poluanți din zonele învecinate, nu va conduce la acumulări semnificative în zone izolate din teritoriul județului Caraș-Severin, care ar putea determina 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 Caraș-Severin.

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

Din punct de vedere climatic, teritoriul administrativ al județului Caraș-Severin, se integrează climatului temperat-continental moderat, subtipul bănățean, cu nuanțe submediteraneene.

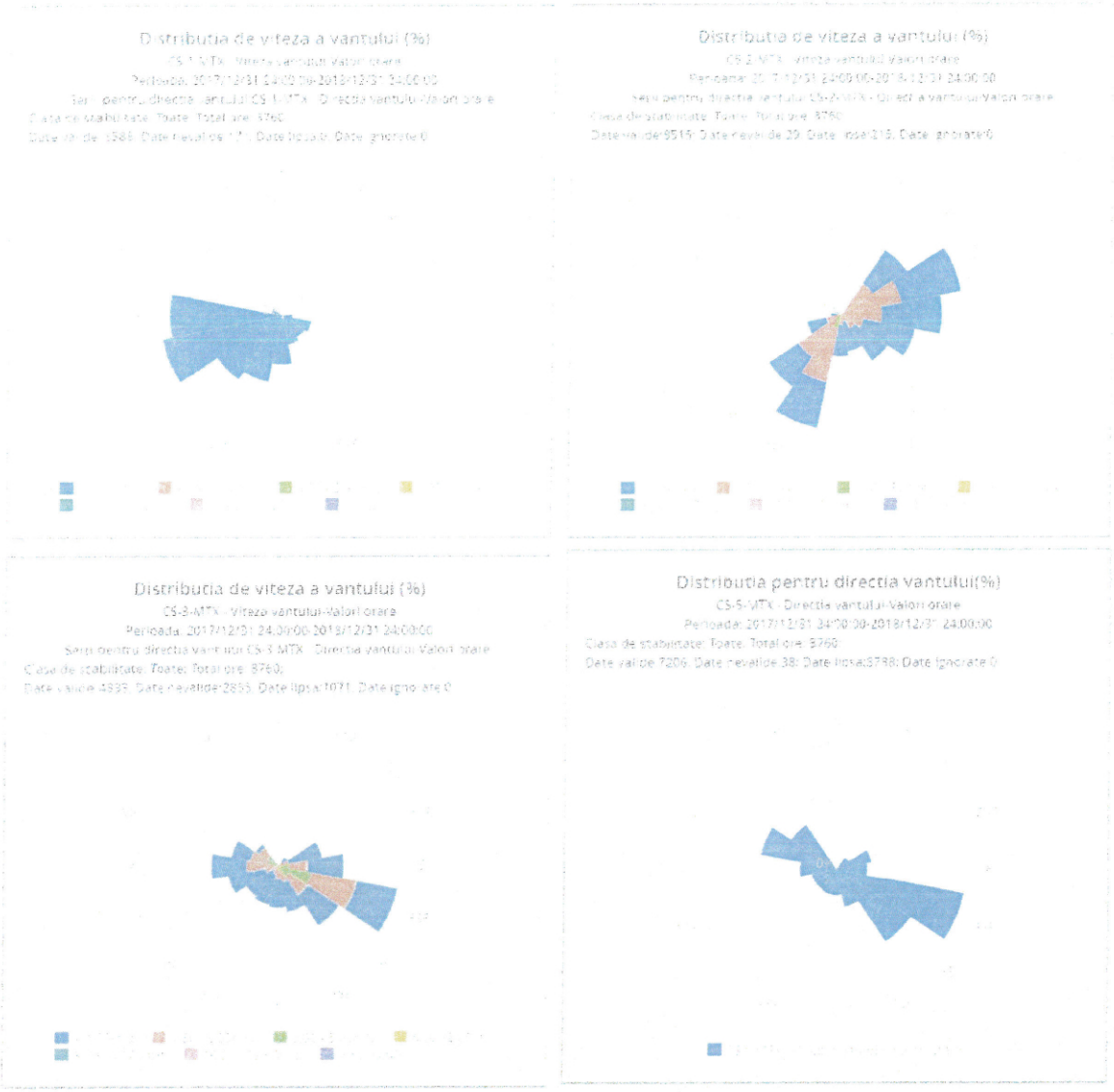
Pentru a analiza transportul/importul de poluanți potențial din zonele și aglomerările învecinate au fost analizate informațiile meteo climatice de la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Caraș-Severin, în perioada 2015-2019.

Regimul eolian este determinat atât de particularitățile circulației generale a atmosferei (diferite sisteme barice), cât și de particularitățile suprafeței active, remarcându-se rolul de baraj orografic pe care îl au Munții Banatului, care determină prin orientarea și altitudinea lor anumite particularități locale ale vânturilor.

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.

În anul 2018, vântul predominant a bătut din direcția ESE cu o frecvență de 21,1% la stația CS5 și 17,9 % la stația CS3. Excepție face stația CS2 unde predominanța vântului este din direcția ENE cu o frecvență de 15,94%. Viteza medie anuală a vântului a fost cuprinsă între 0,32 m/s (CS1) și 3.34m/s (CS5).

Figura 3-14: Viteza medie a vântului pe direcții, înregistrată la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Caraș-Severin, în anul 2018



Sursa: www.calitateaer.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.

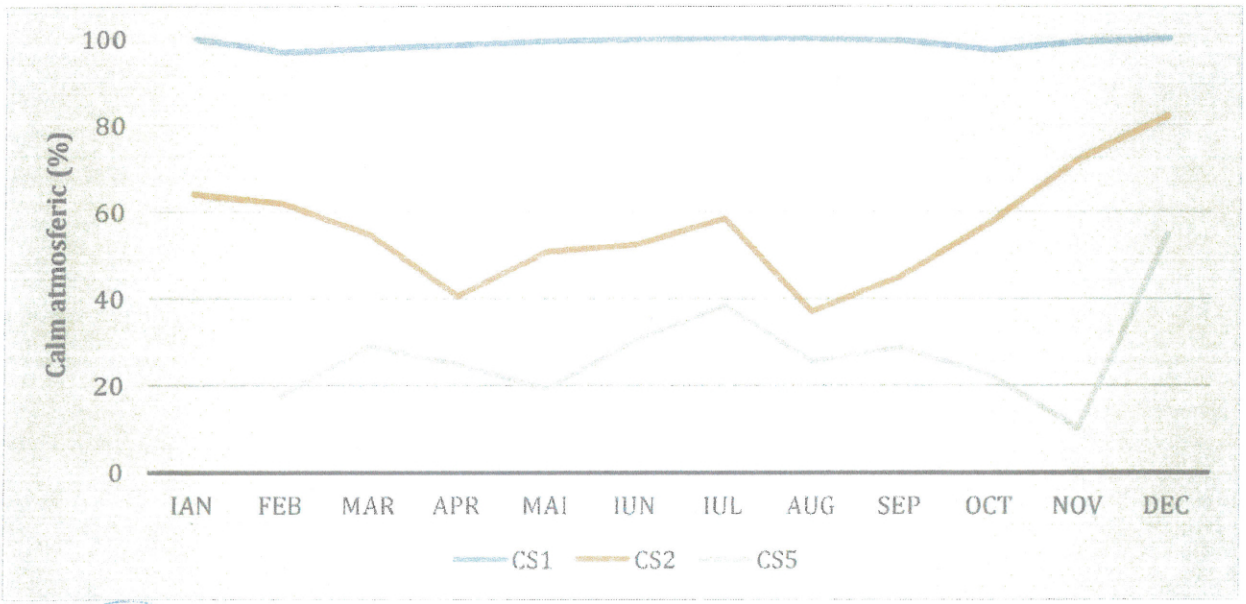
Unele fenomene atmosferice pot amplifica poluarea astfel: lipsa curenților de aer (starea de calm), datorită unei mase de aer cu densitate și presiune mai mare decât în zonele învecinate. Starea poate dura ore, sau zile, timp în care poluanții se acumulează, depășind valorile limită. În mod obișnuit, 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 Caraș-Severin, se constată o predominanță a direcției vânturilor pe direcția ESE - VNV, excepție făcând stația CS2 unde predominanța este pe direcția ENE-SSV.

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

Figura 3-15: Calmul atmosferic înregistrat la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Caraș-Severin, în anul 2018



Sursa date: www.calitateaer.ro

Calmul atmosferic deține cele mai reduse valori medii la stația CS5 Moldova Nouă (valoarea medie anuală 26,92%), iar cele mai mari la stația CS1 Reșița (valoare medie anuală 98,87%), cu o frecvență constantă pe toată perioada anului 2018.

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, penele 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.

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.

Având în vedere poziția județului Caraș-Severin și a celor mai apropiate platforme industriale din zonele și aglomerările învecinate, precum și direcția predominantă a vântului, inclusiv analiza celor mai recente date de la stațiile automate 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 precursoare ale ozonului și condițiile meteorologice la macroscară

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 foliate, 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 (NOx), 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.

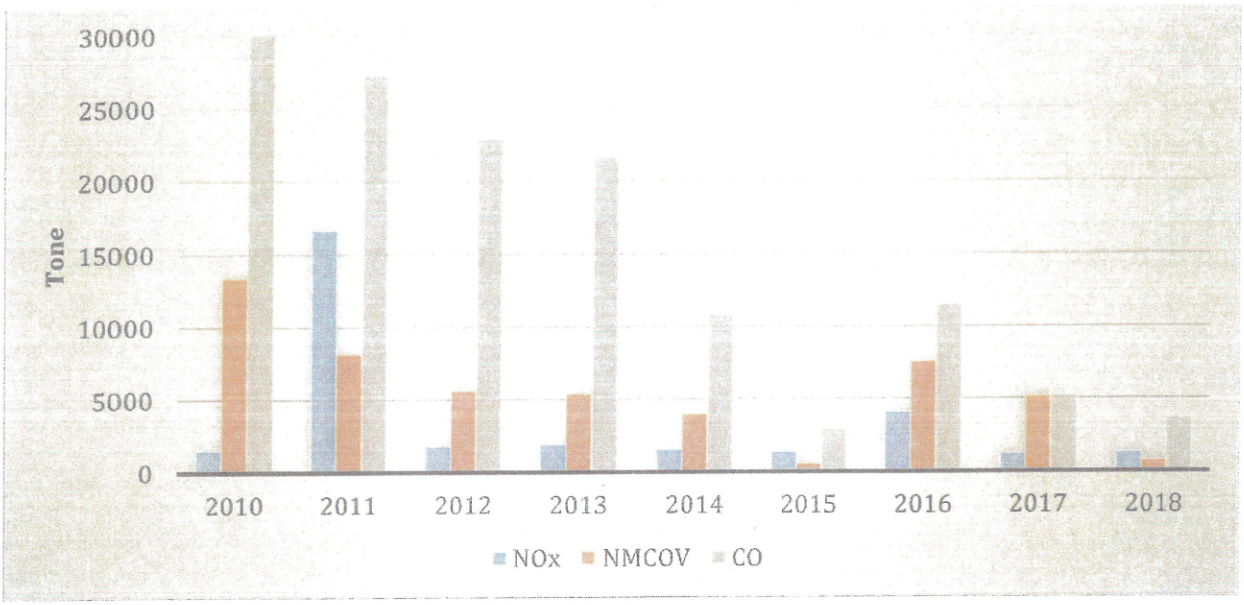
Formarea fotochimică a O_3 depinde în principal de factorii meteorologici și de concentrațiile de precursori. În atmosferă au loc reacții în lanț complexe, multe dintre acestea concurente, în care ozonul se formează și se consumă, astfel încât concentrația sa la un moment dat depinde de o multitudine 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 (NOx), monoxid de carbon(CO) și compuși organic volatile 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 Caraș-Severin, tendința emisiilor totale de poluanți atmosferici precursori ai ozonului (NOx, NMVOC, CO), pentru perioada 2010 – 2018, se prezintă conform graficului de mai jos.

Figura 3-16: Tendința emisiilor totale de poluanți atmosferici precursori ai ozonului (NOx, NMVOC, CO), la nivelul județului Caraș-Severin, pentru perioada 2010 – 2018



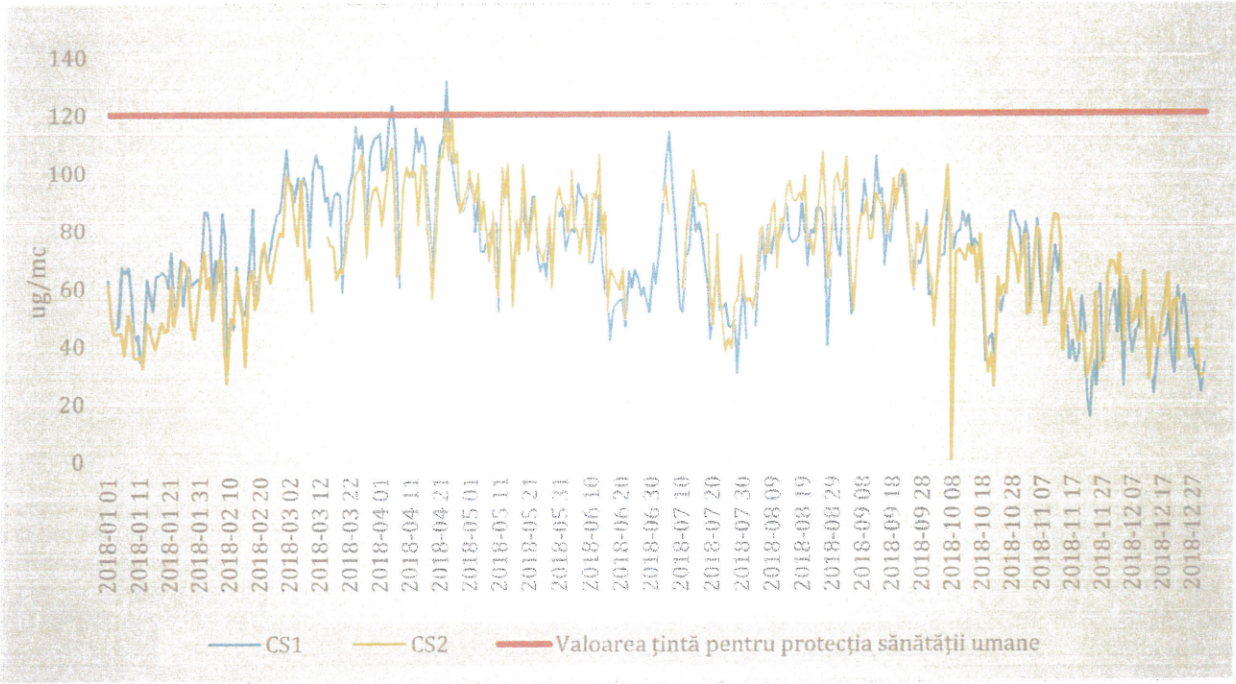
Sursa date: APM Caraș-Severin - Raport anual privind starea mediului în județul Caraș-Severin, în anul 2018

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.

Concentrațiile de ozon din aerul înconjurător se evaluează folosind pragul de alertă pentru perioada de mediere orară (240 µg/m^3 măsurat timp de 3 ore consecutiv), pragul de informare pentru perioada de mediere orară (180 µg/m^3) și valoarea țintă pentru protecția

sănătății umane pentru valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore (medie mobilă) (120 $\mu g/m^3$) care nu trebuie depășită mai mult de 25 ori/an.

Figura 3-17: Evoluția concentrațiilor maxime zilnice a mediilor pe 8 ore (medie mobilă), pentru ozon (O_3), înregistrate la stațiile automate de monitorizare din județul Caraș-Severin, în anul 2018



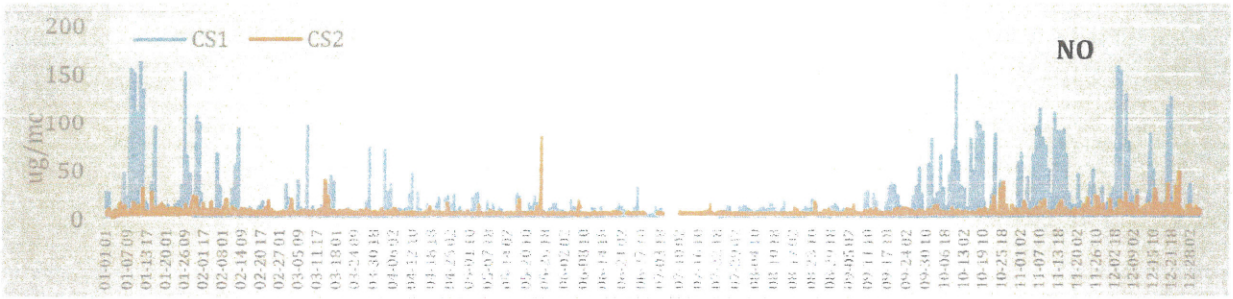
Sursa date: http://www.calitateaer.ro

Principalele obiective ale măsurării substanțelor precursoare ale ozonului sunt: analiza tendințelor substanțelor precursoare ale ozonului, verificarea eficienței strategiilor de reducere a emisiilor, verificarea consistenței inventarelor de emisii și stabilirea legăturii între sursele de emisie și concentrațiile de poluanți.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, măsurarea substanțelor precursoare ale ozonului trebuie să includă cel puțin oxizii de azot (NO și NO_2) și compușii organici volatili (COV) adecvați. Măsurările sunt efectuate în special în ariile urbane și suburbane, în orice amplasament de monitorizare considerat adecvat pentru îndeplinirea obiectivelor monitorizării menționate mai sus.

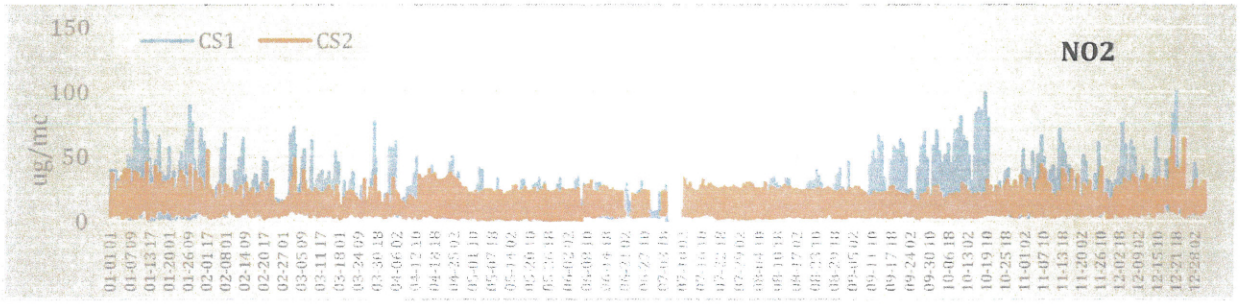
Evoluțiile concentrațiilor medii orare pentru substanțele precursoare ale ozonului înregistrate la stațiile automate de monitorizare amplasate în arii urbane și suburbane din județul Caraș-Severin, în anul 2018, sunt prezentate în graficele de mai jos.

Figura 3-18: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru NO, înregistrate la stațiile automate de monitorizare CS1 și CS2 din județul Caraș-Severin, în anul 2018



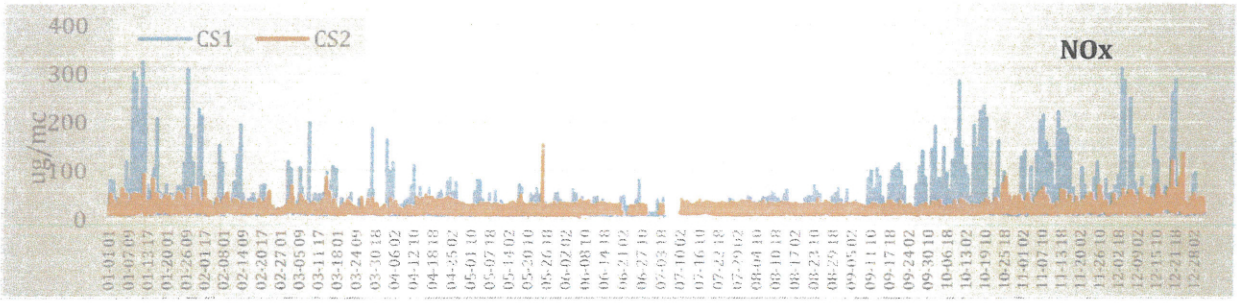
Sursa date: http://www.calitateaer.ro

Figura 3-19: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru NO_2, înregistrate la stațiile automate de monitorizare CS1 și CS2 din județul Caraș-Severin, în anul 2018



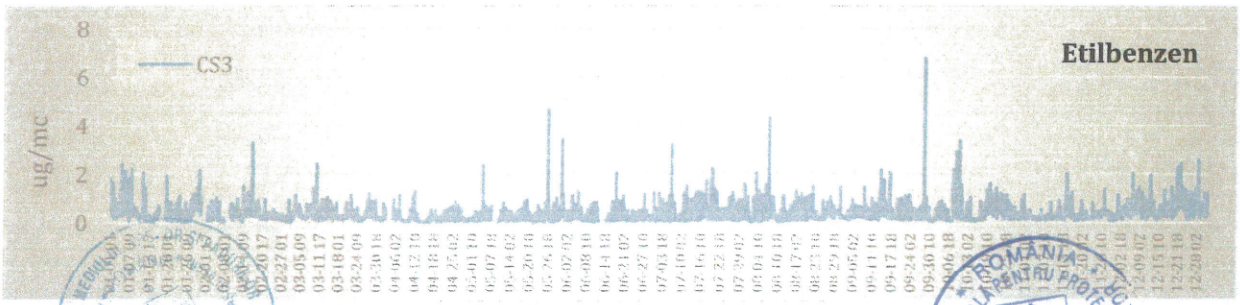
Sursa date: http://www.calitateaer.ro

Figura 3-20: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru NOx, înregistrate la stațiile automate de monitorizare CS1 și CS2 din județul Caraș-Severin, în anul 2018



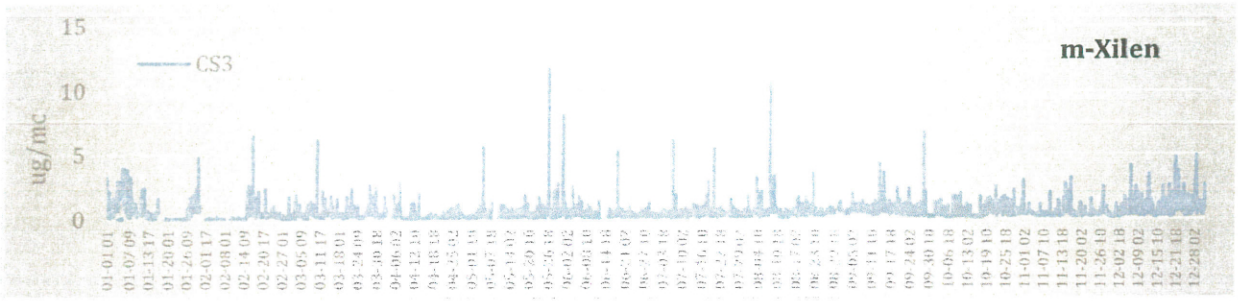
Sursa date: http://www.calitateaer.ro

Figura 3-21: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru etilbenzen, înregistrate la stația automată de monitorizare CS3 din județul Caraș-Severin, în anul 2018



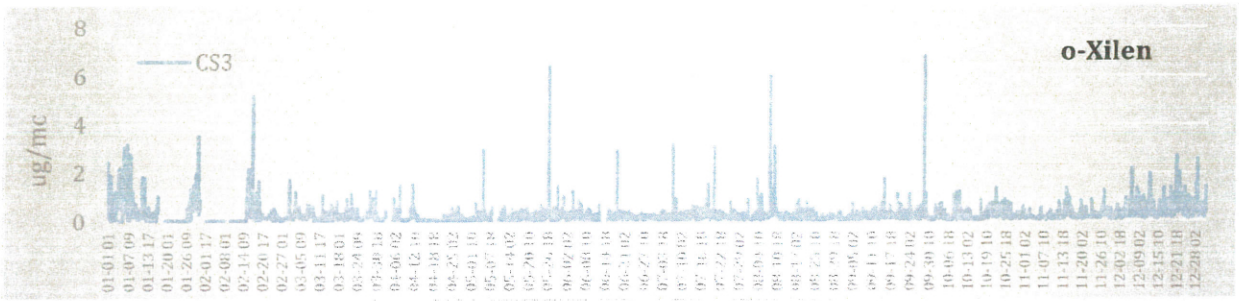
Sursa date: http://www.calitateaer.ro

Figura 3-22: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru m-Xilen, înregistrate la stația automată de monitorizare CS3 din județul Caraș-Severin, în anul 2018



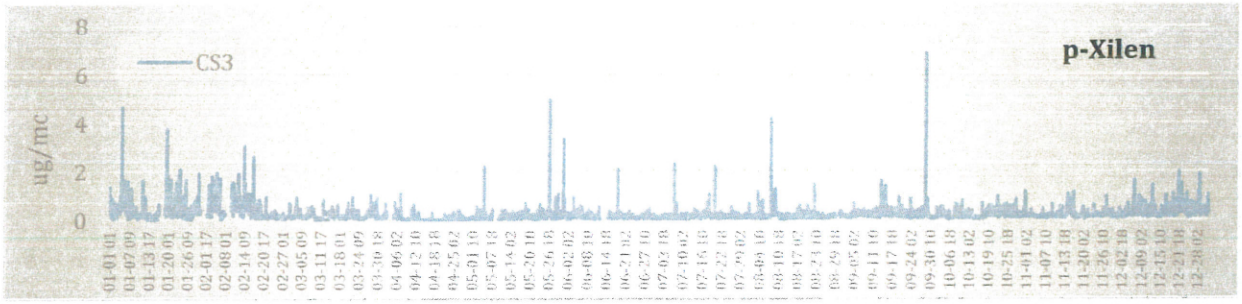
Sursa date: http://www.calitateaer.ro

Figura 3-23: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru o-Xilen, înregistrate la stația automată de monitorizare CS3 din județul Caraș-Severin, în anul 2018



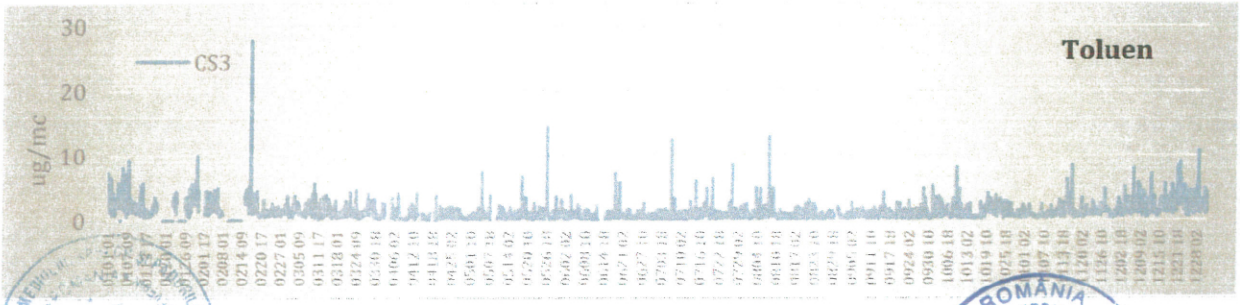
Sursa date: http://www.calitateaer.ro

Figura 3-24: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru p-Xilen, înregistrate la stația automată de monitorizare CS3 din județul Caraș-Severin, în anul 2018



Sursa date: http://www.calitateaer.ro

Figura 3-25: Evoluția concentrațiilor medii orare pentru toluen, înregistrate la stația automată de monitorizare CS3 din județul Caraș-Severin, în anul 2018



Sursa date: http://www.calitateaer.ro

4. SCENARIUL DE MENȚINERE A CALITĂȚII AERULUI ÎN JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN

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

Anul de referință pentru care este elaborată previziunea este anul 2024 iar anul de referință cu care începe previziunea este anul 2020, anul 2018 fiind anul pentru care au fost disponibile datele din Sistemul Informatic Integrat de Mediu aferente surselor de emisii de pe teritoriul județului Caraș-Severin, 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 Caraș-Severin 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 depoluanți în atmosferă în anul de referință 2018, 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 4-1: Emisiile de poluanți în atmosferă în anul de referință 2018

Indicator	Categorie surse de emisie	Cantitatea totală de emisii 2018	
		(t/an)	%
Oxizi de azot (NOx)	Surse staționare	44,338	3,42
	Surse mobile	1161,341	89,52
	Surse de suprafață	91,626	7,06
	TOTAL	1297,305	100
Particule în suspensie (PM_{10})	Surse staționare	18,069	4,71
	Surse mobile	62,132	16,18
	Surse de suprafață	303,774	79,11
	TOTAL	383,975	100

Indicator	Categorie surse de emisie	Cantitatea totală de emisii 2018	
		(t/an)	%
Particule în suspensie ($PM_{2,5}$)	Surse staționare	16,937	5,94
	Surse mobile	52,495	18,42
	Surse de suprafață	215,563	75,64
	TOTAL	284,994	100
Benzen (C_6H_6)	Surse staționare	0	0
	Surse mobile	19,526	100
	Surse de suprafață	0	100
	TOTAL	19,526	100
Nichel (Ni)	Surse staționare	0,013321	82,03
	Surse mobile	0,002378	14,64
	Surse de suprafață	0,000541	3,33
	TOTAL	0,016240	100
Oxid de sulf (SOx)	Surse staționare	16,741	84,18
	Surse mobile	0	0,00
	Surse de suprafață	3,147	15,82
	TOTAL	19,888	100
Monoxid de carbon (CO)	Surse staționare	492,630	13,41
	Surse mobile	2161,893	58,85
	Surse de suprafață	1019,211	27,74
	TOTAL	3673,735	100
Plumb (Pb)	Surse staționare	0,049514	56,11
	Surse mobile	0,032099	36,37
	Surse de suprafață	0,006638	7,52
	TOTAL	0,088251	100
Arsen (As)	Surse staționare	0,000282	58,38
	Surse mobile	0	0
	Surse de suprafață	0,000201	41,62
	TOTAL	0,000483	100
Cadmiu (Cd)	Surse staționare	0,004972	55,52
	Surse mobile	0,000780	8,71
	Surse de suprafață	0,003202	35,76
	TOTAL	0,008954	100

Sursa date: Inventar local de emisii și Inventar emisii trafic (Copert) 2018

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

Concentrațiile medii anuale pentru poluanții de interes, înregistrate la stațiile automate de monitorizare din județul Caraș-Severin, pentru anul de referință 2018, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 4-2: Concentrațiile medii anuale pentru poluanții de interes, înregistrate la stațiile automate de monitorizare din județul Caraș-Severin, pentru anul de referință 2018

Poluant	Unitatea de măsură	VL/VT conf. Legii 104/2011 anuală	Nivel critic anual	Concentrația medie anuală 2018				
				CS1	CS2	CS3	CS4	CS5
Dioxid de azot (NO_2)	($\mu g/m^3$)	40	-	13,22	9,11	x	24,89	x
Oxizi de azot (NOx)	($\mu g/m^3$)	-	30	22,90	17,76	x	52,21	x
Particule în suspensie (PM_{10})	($\mu g/m^3$)	40	-	-	14,71	19,20	24,55	-
Particule în suspensie ($PM_{2,5}$)	($\mu g/m^3$)	25	-	-	-	-	-	-
Benzen (C_6H_6)	($\mu g/m^3$)	5	-	x	x	2,80	2,59	x
Nichel (Ni)	(ng/m^3)	20	-	-	3,2002	5,6229	4,2650	-
Dioxid de sulf (SO_2)	($\mu g/m^3$)	-	20	9,53	7,43	13,72	10,23	x
Monoxid de carbon* (CO)	(mg/m^3)	-	-	4,32	2,49	x	2,89	x
Plumb (Pb)	($\mu g/m^3$)	0,5	-	-	0,0418	0,0240	0,0650	-
Arsen (As)	(ng/m^3)	6	-	-	2,5349	1,3476	1,3585	-
Cadmiu (Cd)	(ng/m^3)	5	-	-	1,8024	1,3518	4,3382	-

*valoarea prezentată reprezintă valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore, pentru care valoarea-limită este 10 mg/m^3

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 4-3: Emisiile de poluanți în atmosferă în anul de proiecție 2024

Indicator	Categorie surse de emisie	Cantitatea totală de emisii 2024	
		(t/an)	%
Oxizi de azot (NOx)	Surse staționare	43,974	3,41
	Surse mobile	1156,137	89,64
	Surse de suprafață	89,593	6,95
	TOTAL	1289,704	100
Particule în suspensie (PM_{10})	Surse staționare	18,067	4,71
	Surse mobile	61,826	16,12
	Surse de suprafață	303,559	79,17
	TOTAL	383,452	100
Particule în suspensie ($PM_{2,5}$)	Surse staționare	16,934	5,95
	Surse mobile	52,242	18,36
	Surse de suprafață	215,437	75,69
	TOTAL	284,613	100
Benzen (C_6H_6)	Surse staționare		
	Surse mobile	19,362	100
	Surse de suprafață		
	TOTAL	19,362	100
Nichel (Ni)	Surse staționare	0,013316	82,20
	Surse mobile	0,002365	14,60
	Surse de suprafață	0,000519	3,20
	TOTAL	0,016200	100
Oxid de sulf (SOx)	Surse staționare	16,739	84,23
	Surse mobile		
	Surse de suprafață	3,135	15,77
	TOTAL	19,874	100
Monoxid de carbon (CO)	Surse staționare	492,474	13,47
	Surse mobile	2146,301	58,69
	Surse de suprafață	1018,245	27,84
	TOTAL	3657,020	100
Plumb (Pb)	Surse staționare	0,049509	56,23
	Surse mobile	0,031927	36,26
	Surse de suprafață	0,006614	7,51
	TOTAL	0,088049	100
Arsen (As)	Surse staționare	0,000282	58,60
	Surse mobile		
	Surse de suprafață	0,000199	41,40
	TOTAL	0,000481	100
Cadmiu (Cd)	Surse staționare	0,004969	55,62
	Surse mobile	0,000775	8,68
	Surse de suprafață	0,003190	35,70
	TOTAL	0,008934	100

f) niveluri ale concentrațiilor așteptate în anul de proiecție

Estimarea concentrațiilor în anul de proiecție s-a făcut pentru cinci puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA aflate pe teritoriul județului Caraș-Severin, 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.

Conform rezultatelor obținute în urma calculelor realizate pentru determinarea concentrațiilor medii anuale de poluanți în atmosferă, nu se înregistrează nicio depășire a valorii-limită și a valorii-țintă.

Tabelul 4-4: Niveluri ale concentrației în anul de proiecție 2024

Poluant	Unitatea de măsură	Perioada de mediere	Valoare estimată					Valoare limită/ țintă	Valoare prag superior de evaluare	Valoare prag inferior de evaluare
			CS1	CS2	CS3	CS4	CS5			
Dioxid de azot (NO_2)	($\mu g/m^3$)	anuală	12,787	11,551	10,960	13,042	10,964	40	32	26
Oxizi de azot (NOx)	($\mu g/m^3$)	anuală	13,742	12,506	11,916	13,998	11,920	30*	-	-
Particule în suspensie (PM_{10})	($\mu g/m^3$)	anuală	27,035	22,470	21,408	23,860	21,572	40	28	20
Particule în suspensie ($PM_{2,5}$)	($\mu g/m^3$)	anuală	20,520	17,038	16,664	16,852	16,567	20	17	12
Benzen (C_6H_6)	($\mu g/m^3$)	anuală	2,166	2,192	2,055	2,411	2,051	5	3,5	2
Nichel (Ni)	(ng/m^3)	anuală	0,743	0,723	0,723	0,724	0,722	20	14	10
Plumb (Pb)	($\mu g/m^3$)	anuală	0,00987	0,00971	0,00969	0,00972	0,00969	0,5	0,35	0,25
Arsen (As)	(ng/m^3)	anuală	0,802	0,799	0,797	0,798	0,797	6	3,6	2,4
Cadmiu (Cd)	(ng/m^3)	anuală	0,247	0,234	0,233	0,239	0,233	5	3	2

Poluant	Unitatea de măsură	Perioada de mediere	Valoare estimată					Valoare limită/ țintă	Valoare prag superior de evaluare	Valoare prag inferior de evaluare
			CS1	CS2	CS3	CS4	CS5			
Dioxid de sulf (SO_2)	($\mu g/m^3$)	anuală	5,985	5,439	5,345	5,369	5,325	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 4-5: Niveluri ale concentrației maxime zilnice/orare estimate în anul de proiecție 2024

Poluant	Unitatea de măsură	Perioada de mediere	Valoare estimată					Valoare limită	Valoare prag superior de evaluare	Valoare prag inferior de evaluare
			CS1	CS2	CS3	CS4	CS5			
›xid de .zot (NO_2)	($\mu g/m^3$)	orară	18,474	18,609	14,863	23,779	15,182	200	140	100
Particule în suspensie (PM_{10})	($\mu g/m^3$)	zilnică	34,883	22,870	21,752	24,368	21,871	50	35	25
Dioxid de sulf (SO_2)	($\mu g/m^3$)	orară	11,123	6,244	5,649	5,737	5,584	350		
		zilnică	7,720	5,758	5,453	5,520	5,413	125	75	50
Monoxid de carbon (CO)	(mg/m^3)	8 ore	0,696 769	0,523 707	0,510 504	0,530 676	0,507 711	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 scenariului pentru menținerea calității aerului în județul Caraș-Severin au fost identificate următoarele măsuri. Detaliile acestor măsuri sunt prezentate în capitolul 5.

Tabelul 4-6: Lista măsurilor în cadrul acestui scenariu

Cod	Măsuri
M.1.1.	Reabilitarea/modernizarea arterelor de circulație din municipiul Reșița.
M.1.2	Reabilitarea/modernizarea arterelor de circulație din municipiul Caransebeș.
M.1.3	Reabilitarea/modernizarea arterelor de circulație de interes local.
M.1.4	Reabilitarea și modernizarea arterelor județene de circulație.
M.2.1.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor instituționale din județul Caraș-Severin.
M.3.1.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor rezidențiale din municipiul Reșița.
M.3.2.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor rezidențiale din orașul Moldova Nouă.
M.3.3.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor rezidențiale din orașul Anina
M.3.4.	Reducerea consumului de combustibili solizi și lichizi.
M.3.5.	Extinderea suprafețelor de spații verzi prin amenajarea terenurilor publice fără utilitate.

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 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 Caraș-Severin până în anul 2024.

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:

- ✓ Programul Operațional Regional (POR) pentru perioada 2014-2020;
- ✓ Programul Operațional Infrastructura Mare (POIM) 2014-2020;
- ✓ Strategia de dezvoltare durabilă a județului Caraș-Severin 2015 – 2020;
- ✓ 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.

Tabelul 5-1: Documentele strategice în care au fost identificate măsurile privind menținerea calității aerului în județul Caraș-Severin

Cod	Măsura	Acțiuni	Documente strategice
M.1.1	Reabilitarea/modernizarea arterelor de circulație din municipiul Reșița	Legătura între artera principală a Reșiței și parcul industrial și zona de regenerare urbană Mociur, în vederea extinderii transportului în comun. Lungime stradă de legătură 0,947km, lungime piste de biciclete 0,947km. În cadrul proiectului nu este prevăzută achiziția de autobuze.	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Reabilitarea drumurilor de acces spre ZUM Mociur pentru a crește accesibilizarea spre/dinspre cartier, care cuprinde str. Mociur,	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025

Cod	Măsura	Acțiuni	Documente strategice
		str. Barbu Lăutaru și str. Grigore Alexandrescu. Lungimea drumurilor reabilitate 1,609 km.	
		Modernizarea transportului public electric și amenajarea infrastructurii de transport nemotorizat în Municipiul Reșița. Faza 1 + 2: reabilitarea următoarelor străzi: B-dul Republicii, Calea Caransebeșului, Str. Timișoarei, B-dul Revoluția din Decembrie, str. I.L. Caragiale, str. Libertății, str. Traian Lalescu, str. Paul Iorgovici, Piața Republicii. Total 8,5 km. Faza 3: Înnoirea parcului de material rulant al operatorului de transport cu 10 autobuze electrice și reabilitarea străzilor: Str. Timișoarei, str. Barzavei, parțial str. Castanilor, lungime 2,5 km. Faza 4: achiziție mijloace de transport public (13 tramvaie L=18m) bidirecționale.	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Amenajarea spațiului de agrement urban, inclusiv străzi și utilități (apă, energie electrică, rețea gaze) precum și interconectarea zonei marginalizate Mociur cu cartierele Centru și Govândari printr-o promenadă, pistă de biciclete, reabilitarea și crearea de noi facilități de acces pietonal. Suprafață amenajată 4.237 mp. Lungime străzi amenajate 0,916km.	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Amenajare piste de biciclete și alei pietonale pe străzile de legătură dintre arterele majore de circulație: B-dul Revoluția din Decembrie și B-dul A.I. Cuza pentru acces la stațiile de transport în comun, care cuprinde	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025

Cod	Măsura	Acțiuni	Documente strategice
		str. Gratz, str. George Enescu, str. Nicolae Titulescu, str. Nicolae Bălcescu, str. Bielefeld și str. Parâng. Lungime totală străzi 1,351 km.	
M.1.2	Reabilitarea/modernizarea arterelor de circulație din municipiul Caransebeș	Modernizare străzi în municipiul Caransebeș în lungime de 1,617km	Strategia de Dezvoltarea Municipiului Caransebeș, 2014 - 2020
M.1.3	Reabilitarea/modernizarea arterelor de circulație de interes local	Modernizarea infrastructurii de drum pe străzile Colonia I, Vulturilor și Valea Vulpilor din orașul Anina, având o lungime de 2,83 km.	Strategia de dezvoltare durabilă a orașului Anina, 2014-2020 Planul de mobilitate urbană durabilă pentru orașul Anina
		Modernizarea infrastructurii de drum pe străzile Cerna, Colonia Roșie, Vasile Alexandrii, Buferilor și Brădeț din orașul Anina, având o lungime de 5,207km.	Strategia de dezvoltare durabilă a orașului Anina, 2014-2020 Planul de mobilitate urbană durabilă pentru orașul Anina
		Conservarea și valorificarea patrimoniului natural și construit pentru dezvoltarea turismului balnear în Stațiunea Băile Herculane, prin reabilitarea străzilor: Piața Hercules (L=0,222 km), Piața 1 Mai (L=0,196 m), Mihai Eminescu (L=0,180 km).	Plan integrat de dezvoltare urbană Băile Herculane
		Reparații străzi și parcaje str. Trandafirilor, zona 1 și 2, Băile Herculane, jud. Caraș-Severin. L=4,3 km	Plan integrat de dezvoltare urbană Băile Herculane
		Modernizare străzi și trotuare în zonele Măgura, Bocșa Montana, Vasiova, Bocșa Română și Neuwerk, L~20km, în orașul Bocșa.	Strategia de Dezvoltare a orașului Bocșa, 2014-2020
		Reducerea emisiilor de carbon în orașul Oravița bazată pe investiții destinate îmbunătățirii mobilității locuitorilor orașului Oravița prin	Plan de Mobilitate Urbană Durabilă Oraș Oravița

Cod	Măsura	Acțiuni	Documente strategice
		reabilitarea a 1,931 km de străzi (acest proiect mai prevede și achiziția a 4 autobuze hybrid).	
		Reabilitare străzi în lungime de 1,141 km în cartier zona Gării, oraș Oravița.	Strategia de dezvoltare a unității administrativ teritoriale oraș Oravița pentru perioada 2014 – 2020.
		Modernizare și reabilitare Str. Mihai Eminescu, de la intersecția cu DN 68 până la intersecția cu str. Rozelor în orașul Oțelu Roșu, în suprafață totală de 800mp.	Strategia de dezvoltare durabilă a orașului Oțelu Roșu, 2015-2020
		Modernizare străzi etapa V în orașul Oțelu Roșu, în lungime totală de 5,915 km.	Strategia de dezvoltare durabilă a orașului Oțelu Roșu, 2015-2020
M.1.4	Reabilitarea și modernizarea arterelor județene de circulație	Modernizare DJ 585, Valeapai – Duleu – Limită județ Timiș, km 28+200 – 36+200	Programul de Dezvoltare Economico-Socială a județului Caraș-Severin în anul 2017
		Modernizare DJ 608B, Copăcele – Zorlencior, km 8+600 – 19+600	Programul de Dezvoltare Economico-Socială a județului Caraș-Severin în anul 2017
		Modernizare DJ 608B, Zorlencior – Zorlețu Mare, km 19+600 – 25+300	Programul de Dezvoltare Economico-Socială a județului Caraș-Severin în anul 2017
		Modernizare DJ 680A, Mociova – Ciuta – Obreja, (DN 68), km=12+000 – 19+451	Programul de Dezvoltare Economico-Socială a județului Caraș-Severin în anul 2017
		Reabilitare DJ 571F (DN 57B) – Eftimie Murgu, km 0+000 – 5+643	Programul de Dezvoltare Economico-Socială a județului Caraș-Severin în anul 2017
		Reabilitare DJ 571G, L=7,249 km, Gîrbovăț – Lăpușnicu Mare, 4 tronsoane	Programul de Dezvoltare Economico-Socială a județului Caraș-Severin în anul 2017
		Reabilitare DJ 608B, Constantin Daicoviciu – Copăcele, km 0+000 – 8+600	Programul de Dezvoltare Economico-Socială a

Cod	Măsura	Acțiuni	Documente strategice
			județului Caraș-Severin în anul 2017
M.2.1	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor instituționale	Reabilitare energetică a Liceului Teoretic Traian Vuia;	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Reabilitare energetică a Colegiului Diaconovici – Tietz;	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Reabilitare energetică a Liceului Teologic Baptist;	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Reabilitare energetică a Colegiului Național Mircea Eliade;	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Reabilitarea infrastructurii școlare Municipiul Reșița – Colegiul Tehnic Reșița;	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Reabilitare energetică și instalare sisteme de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire – beneficiar Colegiul Economic al Banatului Montan;	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Creșterea eficientei energetice si utilizarea energiei din surse regenerabile pentru Spitalul Județean de Urgență Reșița.	Strategia de Dezvoltare Durabilă a Județului Caraș-Severin 2015-2020
		Reabilitarea, modernizarea și dotarea școlii gimnaziale nr. 1 Celnic Anina, județul Caraș-Severin	Strategia de dezvoltare durabilă a orașului Anina, 2014-2020
		Reabilitare energetică a grădiniței cu program prelungit "SF Stelian" Moldova Nouă	Planul de acțiune pentru Energie Durabilă (PAED) al orașului Moldova Nouă
		Reabilitare, modernizare Școala Gimnazială "Alexandru Moisi" Moldova Nouă, Sala de sport și dependințe	Planul de acțiune pentru Energie Durabilă (PAED) al orașului Moldova Nouă

Cod	Măsura	Acțiuni	Documente strategice
		Eficientizarea energetică a Liceului Tehnologic Clisura Dunării Moldova Nouă – corpul A cu sala de sport și atelierul scoală și centrala termică	Planul de acțiune pentru Energie Durabilă (PAED) al orașului Moldova Nouă
		Eficientizarea energetică a Liceului Tehnologic Clisura Dunării Moldova Nouă – corpul B	Planul de acțiune pentru Energie Durabilă (PAED) al orașului Moldova Nouă
M.3.1	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor rezidențiale din municipiul Reșița	Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe str. Horea, bl. A2, A3, A4 și G.A. Petculescu, Bl. 15;	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe str. Horea, bl. A6, A7 și Piața 1 Decembrie 1918, Bl. 25;	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe: Bulevardul Republicii Reșița, Etapa 1, Componenta Bloc 20;	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe: Centru Reșița, etapa 3. Componenta Bloc 36, Piața 1 Decembrie	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe Centru Reșița, Etapa 3, Componenta Bloc nr. A5, str. Horea.	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe str. I. L. Caragiale, Componenta Bloc nr. 1-6;	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
		Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe Bulevardul Republicii, bl 27,scara 1,2,3,4,5.	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
M.3.2	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor	Creșterea eficientizării energetice a blocurilor de locuințe nr. 11, 12 și 13, str. Liliacului din orașul Moldova Nouă	Planul de acțiune pentru Energie Durabilă (PAED) al orașului Moldova Nouă

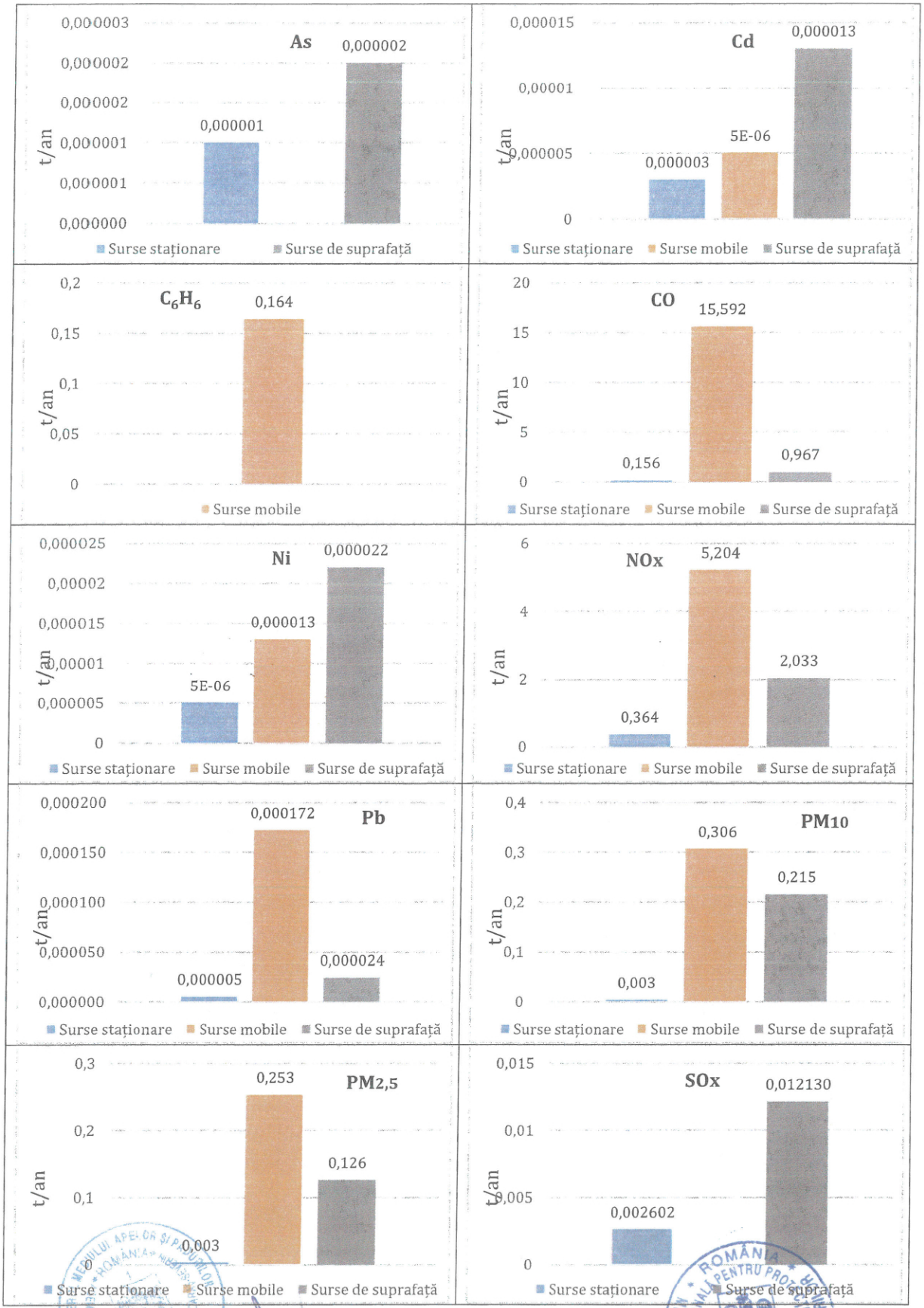
Cod	Măsura	Acțiuni	Documente strategice
	rezidențiale din orașul Moldova Nouă	Reabilitare termică blocul numărul 49 din orașul Moldova Nouă	Planul de acțiune pentru Energie Durabilă (PAED) al orașului Moldova Nouă
		Reabilitare termică blocul numărul 4 din orașul Moldova Nouă	Planul de acțiune pentru Energie Durabilă (PAED) al orașului Moldova Nouă
		Reabilitare termică blocul numărul 45 din orașul Moldova Nouă	Planul de acțiune pentru Energie Durabilă (PAED) al orașului Moldova Nouă
M.3.3.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor rezidențiale din orașul Anina	Realizarea lucrărilor de reabilitare la blocul G2 de pe strada Uzinei din Anina, județul Caraș-Severin	Strategia de dezvoltare durabilă a orașului Anina, 2014-2020
M.3.4.	Reducerea consumului de combustibili solizi și lichizi	Extindere rețele de gaze naturale și branșamente în cartierele Moniom, Doman și Cuptoare din municipiul Reșița	Planul Strategic de Dezvoltare Locală a Municipiului Reșița 2015-2025
M.3.5	Extinderea suprafețelor de spații verzi prin amenajarea terenurilor publice fără utilitate	Reconversia funcțională a unor terenuri degradate din orașul Oravița și transformarea acestora în zone de agrement și recreere pentru comunitate (4,135 ha din mediul urban al orașului).	Strategia de dezvoltare a unității administrativ teritoriale oraș Oravița pentru perioada 2014 – 2020.

Măsurile de menținere a calității aerului în județul Caraș-Severin vizează următoarele domenii: infrastructura de transport, rețeaua de distribuție a gazelor naturale, suprafețe verzi, emisii generate de sursele de ardere în special încălzirea rezidențială și instituțională.

Tabelul 5-2: Estimarea reducerilor emisiilor de poluanți în urma implementării măsurilor

	Cod	Măsuri	As (t/an)	C_6H_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.	Reabilitarea/modernizarea arterelor de circulație din municipiul Reșița.		0,093287	0,000002	8,411474	0,000006	2,185	0,000081	0,137	0,112	
	M.1.2.	Reabilitarea/modernizarea arterelor de circulație din municipiul Caransebeș.		0,004287	1,02E-07	0,386558	0,000000	0,100	0,000004	0,007	0,005	
	M.1.3	Reabilitarea/modernizarea arterelor de circulație de interes local.		0,029250	0,000001	2,637373	0,000002	0,686	0,000025	0,043	0,035	
	M.1.4	Reabilitarea și modernizarea arterelor județene de circulație.		0,037542	0,000001	4,156645	0,000005	2,233	0,000062	0,119	0,101	
	Total			0,164366	0,000005	15,592051	0,000013	5,204	0,000172	0,306	0,253	
Surse staționare	M.2.1.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor instituționale din județul Caraș-Severin.	4,89E-07		0,000003	0,156141	0,000005	0,364	0,000005	0,003	0,003	0,002602
	Total		4,89E-07		0,000003	0,156141	0,000005	0,364	0,000005	0,003	0,003	0,002602
Surse de suprafață	M.3.1.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor rezidențiale din municipiul Reșița.	0,000002		0,000009	0,539625	0,000018	1,259	0,000017	0,009	0,009	0,008994
	M.3.2.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor rezidențiale din orașul Moldova Nouă.	3,37E-07		0,000002	0,107703	0,000004	0,251	0,000004	0,002	0,002	0,001795
	M.3.3.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor rezidențiale din orașul Anina.	1,04E-07		0,000001	0,033310	0,000001	0,078	0,000001	0,001	0,001	0,000555
	M.3.4.	Reducerea consumului de combustibili solizi și lichizi.	1,36E-08		0,000001	0,285897	1,43E-07	0,004	0,000002	0,054	0,052	0,000786
	M.3.5.	Extinderea suprafețelor de spații verzi prin amenajarea terenurilor publice fără utilitate.						0,441		0,149	0,062	
	Total		0,000002		0,000013	0,966535	0,000022	2,033	0,000024	0,215	0,126	0,012130
TOTAL			0,000003	0,164366	0,000021	16,714727	0,000040	7,601	0,000201	0,524	0,382	0,014732

Figura 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 reabilitării și modernizării arterelor județene de circulație.

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

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 Caraș-Severin cuprinde măsuri care prin realizarea lor va conduce la menținerea și/sau îmbunătățirea calității aerului în județul Caraș-Severin.

Tabelul 5-3: Lista măsurilor privind menținerea calității aerului în județul Caraș-Severin (2020-2024)

Cod	Măsura	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surse de finanțare	Indicator de monitorizare
SURSE MOBILE						
M.1.1	Reabilitarea/modernizarea arterelor de circulație din municipiul Reșița	Legătura între artera principală a Reșiței și parcul industrial și zona de regenerare urbană Mociur, în vederea extinderii transportului în comun. Lungime stradă de legătură 0,947km, lungime piste de biciclete 0,947km. În cadrul proiectului nu este prevăzută achiziția de autobuze.	Primarul municipiului Reșița	Trim. IV 2024	486.593,975 Lei Fonduri Europene, Buget local	Km de drum realizați și km piste biciclete realizate
		Reabilitarea drumurilor de acces spre ZUM Mociur pentru a crește accesibilizarea spre/dinspre cartier, care cuprinde str. Mociur, str. Barbu Lăutaru și str. Grigore Alexandrescu. Lungimea drumurilor reabilitate 1,609 km.	Primarul municipiului Reșița	Trim. IV 2024	3.891.641,81 lei Fonduri Europene, Buget local	Km de drum reabilitați
		Modernizarea transportului public electric și amenajarea infrastructurii de transport nemotorizat în Municipiul Reșița. Faza 1 + 2: reabilitarea următoarelor străzi: B-dul Republicii, Calea Caransebeșului, Str. Timișoarei, B-dul Revoluția din Decembrie, str. I.L. Caragiale, str. Libertății, str. Traian	Primarul municipiului Reșița	31.12.2023	189553972,62 lei, POR 2014-2020 4.1	Km de drum reabilitați.

Cod	Măsura	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surse de finanțare	Indicator de monitorizare
		Lalescu, str. Paul Iorgovici, Piața Republicii. Total 8,5 km.				
		Modernizarea transportului public electric și amenajarea infrastructurii de transport nemotorizat în Municipiul Reșița. Faza 3: Înnoirea parcului de material rulant al operatorului de transport cu 10 autobuze electrice și reabilitarea străzilor: Str. Timișoarei, str. Barzavei, parțial str. Castanilor, lungime 2,5 km.	Primarul municipiului Reșița	31.12.2023	91.694.356,72 lei POR 2014-2020 4.1	Nr. autobuze electrice achiziționate.
		Modernizarea transportului public electric și amenajarea infrastructurii de transport nemotorizat în Municipiul Reșița. Faza 4: achiziție mijloace de transport public (13 tramvaie L=18m) bidirecționale.	Primarul municipiului Reșița	31.12.2023	142.742.456,37 lei POR 2014-2020 4.1	Nr. tramvaie achiziționate.
		Amenajarea spațiului de agrement urban, inclusiv străzi și utilități (apă, energie electrică, rețea gaze) precum și interconectarea zonei marginalizate Mociur cu cartierele Centru și Govândari printr-o promenadă, pistă de biciclete, reabilitarea și crearea de noi facilități de acces pietonal. Suprafață amenajată	Primarul municipiului Reșița	Trim.I 2023	22.824.424,82 lei Fonduri Europene Nerambursabile	Suprafață amenajată, lungime străzi amenajate, lungime piste de biciclete

Cod	Măsura	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surse de finanțare	Indicator de monitorizare
		4.237 mp. Lungime piste amenajate 0,916km. Lungime străzi amenajate 0,916km.				
		Amenajare piste de biciclete și alei pietonale pe străzile de legătură dintre arterele majore de circulație: B-dul Revoluția din Decembrie și B-dul A.I. Cuza pentru acces la stațiile de transport în comun, care cuprinde str. Gratz, str. George Enescu, str. Nicolae Titulescu, str. Nicolae Bălcescu, str. Bielefeld și str. Parâng. Lungime piste biciclete 1,351 km. Lungime totală străzi 1,351 km.	Primarul municipiului Reșița	Trim. I 2021	11.142.662,235 Lei Fonduri Europene Buget local	Km străzi reabilitate. Piste biciclete realizate.
M.1.2	Modernizarea arterelor de circulație din municipiul Caransebeș	Modernizare străzi în municipiul Caransebeș în lungime de 1,617km	Primarul municipiului Caransebeș	Trim.IV 2020	660.000,00 Lei Buget local	Km de străzi modernizate
M.1.3	Reabilitarea/modernizarea arterelor de circulație de interes local	Modernizarea infrastructurii de drum pe străzile Colonia I, Vulturilor și Valea Vulpilor din orașul Anina, având o lungime de 2,83 km.	Primarul orașului Anina	31.12.2020	1.810.111,04 Lei PNDL	Km de drum modernizați
		Modernizarea infrastructurii de drum pe străzile Cerna, Colonia Roșie, Vasile Alexandrii, Buferilor și Brădeț din orașul Anina, având o lungime de 5,207km.	Primarul orașului Anina	Trim. IV 2020	5.876.365,00 Lei PNDL 2	Km de drum modernizați

Cod	Măsura	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surse de finanțare	Indicator de monitorizare
		Conservarea și valorificarea patrimoniului natural și construit pentru dezvoltarea turismului balnear în Stațiunea Băile Herculane, prin reabilitarea străzilor: Piața Hercules (L=0,222km), Piața 1 Mai (L=0,196 m), Mihai Eminescu (L=0,180 km).	Primarul orașului Băile Herculane	31.12.2021	3.108.592,42 Lei POR 2014-2020	Km de străzi reabilitate
		Reparații străzi și parcaje str. Trandafirilor, zona 1 și 2, Băile Herculane, jud. Caraș-Severin. L=4,3 km	Primarul orașului Băile Herculane	31.10.2021	3.624.305,42 Lei PNDL 2	Km de străzi și parcaje reabilitați
		Modernizare străzi și trotuare în zonele Măgura, Bocșa Montana, Vasiova, Bocșa Română și Neuwerk, L~20km, în orașul Bocșa.	Primarul orașului Bocșa	30.09.2021	36.893.012,33 Lei PNDL	Km de drum modernizați
		Reducerea emisiilor de carbon în orașul Oravița bazată pe investiții destinate îmbunătățirii mobilității locuitorilor orașului Oravița prin reabilitarea a 1,931 km de străzi (acest proiect mai prevede și achiziția a 4 autobuze hybrid).	Primarul orașului Oravița	28.02.2022	21.586.593,27 Lei POR 2014-2020	Km de drum reabilitați. Autobuze hybrid achiziționate.
		Reabilitare străzi în lungime de 1,141 km în cartier zona Gării, oraș Oravița.	Primarul orașului Oravița	Trim.IV 2020	4.831.558,47 Lei Buget local	Km de drum reabilitați

Cod	Măsura	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surse de finanțare	Indicator de monitorizare
		Modernizare și reabilitare Str. Mihai Eminescu, de la intersecția cu DN 68 până la intersecția cu str. Rozelor în orașul Oțelu Roșu, în suprafață totală de 800mp.	Primarul orașului Oțelu Roșu	Trim. III 2020	473.117,63 Lei Buget local	Suprafață amenajată
		Modernizare străzi etapa V în orașul Oțelu Roșu, în lungime totală de 5,915 km.	Primarul orașului Oțelu Roșu	Trim. IV 2021	3.816.722,55 Lei Buget local	Km de străzi modernizate
M.1.4	Reabilitarea și modernizarea arterelor județene de circulație	Modernizare DJ 585, Valeapai – Duleu – Limită județ Timiș, km 28+200 – 36+200	Președintele Consiliului Județean Caraș-Severin	Trim. IV 2021	17.170.895,00 lei PNDL 2	Km de drum modernizați
		Modernizare DJ 608B, Copăcele – Zorlencior, km 8+600 – 19+600	Președintele Consiliului Județean Caraș-Severin	Trim. IV 2021	27.332.091,00 lei PNDL 2	Km de drum modernizați
		Modernizare DJ 608B, Zorlencior – Zorlețu Mare, km 19+600 – 25+300	Președintele Consiliului Județean Caraș-Severin	Trim. IV 2021	10.148.281,00 lei PNDL 2	Km de drum modernizați
		Modernizare DJ 680A, Mociova – Ciuta – Obreja, (DN 68), km=12+000 – 19+451	Președintele Consiliului Județean Caraș-Severin	Trim. IV 2021	10.021.252,00 lei PNDL 2	Km de drum modernizați

Cod	Măsura	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surse de finanțare	Indicator de monitorizare
		Reabilitare DJ 571F (DN 57B) – Eftimie Murgu, km 0+000 – 5+643	Președintele Consiliului Județean Caraș-Severin	Trim. IV 2021	12.666.658,00 lei PNDL 2	Km de drum reabilitați
		Reabilitare DJ 571G, L=7,249 km, Gîrbovăț – Lăpușnicu Mare, 4 tronsoane	Președintele Consiliului Județean Caraș-Severin	Trim. IV 2020	11.470.526,00 lei PNDL 2	Km de drum reabilitați
		Reabilitare DJ 608B, Constantin Daicoviciu – Copăcele, km 0+000 – 8+600	Președintele Consiliului Județean Caraș-Severin	Trim. IV 2021	16.416.282,00 lei PNDL 2	Km de drum reabilitați
SURSE STAȚIONARE						
M.2.1	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor instituționale	Reabilitare energetică a Liceului Teoretic Traian Vuia;	Primarul municipiului Reșița	Trim IV 2021	6.829.441,57 leiPOR 2014-2020 Buget local	Clădire reabilitată
		Reabilitare energetică a Colegiului Diaconovici – Tietz;	Primarul municipiului Reșița	Trim. IV 2021	7.097.365,66 lei POR 2014-2020	Clădire reabilitată
		Reabilitare energetică a Liceului Teologic Baptist;	Primarul municipiului Reșița	Trim. I2021	3.509.549,428 lei POR 2014-2020 Buget local	Clădire reabilitată

Cod	Măsura	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surse de finanțare	Indicator de monitorizare
		Reabilitare energetică a Colegiului Național Mircea Eliade;	Primarul municipiului Reșița	Trim. II 2021	2.639.187,64 lei POR 2014-2020	Clădire reabilitată
		Reabilitarea infrastructurii școlare Municipiul Reșița – Colegiul Tehnic Reșița, inclusiv reabilitare energetică.	Primarul municipiului Reșița	Trim. III 2021	13.411.629,28 lei POR 2014-2020	Clădire reabilitată
		Reabilitare energetică și instalare sisteme de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire – beneficiar Colegiul Economic al Banatului Montan;	Primarul municipiului Reșița	Trim. III 2021	3.297.791,94 lei POR 2014-2020	Clădire reabilitată
		Creșterea eficientei energetice si utilizarea energiei din surse regenerabile pentru Spitalul Județean de Urgență Reșița.	Președintele Consiliului Județean Caraș-Severin	Trim. III 2021	51.225.169,22 Lei POR 2014-2020	Clădire reabilitată
		Reabilitarea, modernizarea și dotarea școlii gimnaziale nr. 1 Celnic Anina, județul Caraș-Severin	Primarul orașului Anina	Trim. IV 2020	1.606.590,97 Lei PNDL 2	Clădire reabilitată
		Reabilitare energetică a grădiniței cu program prelungit "SF Stelian" Moldova Nouă	Primarul orașului Moldova Nouă	Trim. IV 2021	4.489.920,00 Lei POR 2014-2020	Clădire reabilitată
		Reabilitare, modernizare Școala Gimnazială "Alexandru Moisi" Moldova Nouă, Sala de sport și dependințe	Primarul orașului Moldova Nouă	Trim. IV 2021	5.702.210,00 Lei POR 2014-2020	Clădire reabilitată

Cod	Măsura	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surse de finanțare	Indicator de monitorizare
		Eficientizarea energetică a Liceului Tehnologic Clisura Dunării Moldova Nouă – corpul A cu sala de sport și atelierul scoală și centrala termică	Primarul orașului Moldova Nouă	Trim. IV 2021	10.645.600,00 Lei POR 2014-2020	Clădire reabilitată
		Eficientizarea energetică a Liceului Tehnologic Clisura Dunării Moldova Nouă – corpul B	Primarul orașului Moldova Nouă	Trim. IV 2021	7.170.140,00 Lei POR 2014-2020	Clădire reabilitată
SURSE DE SUPRAFAȚĂ						
M.3.1	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor rezidențiale din municipiul Reșița	Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe str. Horea, bl. A2, A3, A4 și G.A. Petculescu, Bl. 15;	Primarul municipiului Reșița	Trim. IV 2020	4.296.371,33 lei MDRAP și ADR Vest	Clădire reabilitată
		Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe str. Horea, bl. A6, A7 și Piața 1 Decembrie 1918, Bl. 25;	Primarul municipiului Reșița	Trim. I 2020	2.866.846,19 Lei Fonduri Europene, Buget local	Clădire reabilitată
		Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe: Bulevardul Republicii Reșița, Etapa 1, Componenta Bloc 20;	Primarul municipiului Reșița	Trim. IV 2022	4.194.727,19 Lei MDRAP și ADR Vest	Clădire reabilitată
		Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe: Centru Reșița,	Primarul municipiului Reșița	Trim. IV 2020	925.261,902 lei POR 2014-2020	Clădire reabilitată

Cod	Măsura	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surse de finanțare	Indicator de monitorizare
		etapa 3. Componenta Bloc 36, Piața 1 Decembrie				
		Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe Centru Reșița, Etapa 3, Componenta Bloc nr. A5, str. Horea.	Primarul municipiului Reșița	Trim. IV 2022	976.212,49 Lei POR 2014-2020	Clădire reabilitată
		Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe str. I. L. Caragiale, Componenta Bloc nr. 1-6;	Primarul municipiului Reșița	Trim. III 2022	4.846.149,28 Lei Fonduri Europene	Clădire reabilitată
		Creșterea eficienței energetice pentru blocurile de locuințe Bulevardul Republicii, bl 27,scara 1,2,3,4,5.	Primarul municipiului Reșița	Trim. II 2021	3.040.707,70 Lei MDRAP, ADR Vest și ADR Centru	Clădire reabilitată
M.3.2	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor rezidențiale din orașul Moldova Nouă	Creșterea eficientizării energetice a blocurilor de locuințe nr. 11, 12 și 13, str. Liliacului din orașul Moldova Nouă	Primarul orașului Moldova Nouă	Trim. IV 2021	1.356.530,00 Lei POR 2014-2020	Clădire reabilitată
		Reabilitare termică blocul numărul 49 din orașul Moldova Nouă	Primarul orașului Moldova Nouă	Trim. IV 2021	796.970,00 Lei Fonduri Guvernamentale	Clădire reabilitată
		Reabilitare termică blocul numărul 4 din orașul Moldova Nouă	Primarul orașului Moldova Nouă	Trim. IV 2021	867.920,00 Lei Fonduri Guvernamentale	Clădire reabilitată
		Reabilitare termică blocul numărul 45 din orașul Moldova Nouă	Primarul orașului Moldova Nouă	Trim. IV 2021	282.930,00 Lei Fonduri Guvernamentale	Clădire reabilitată

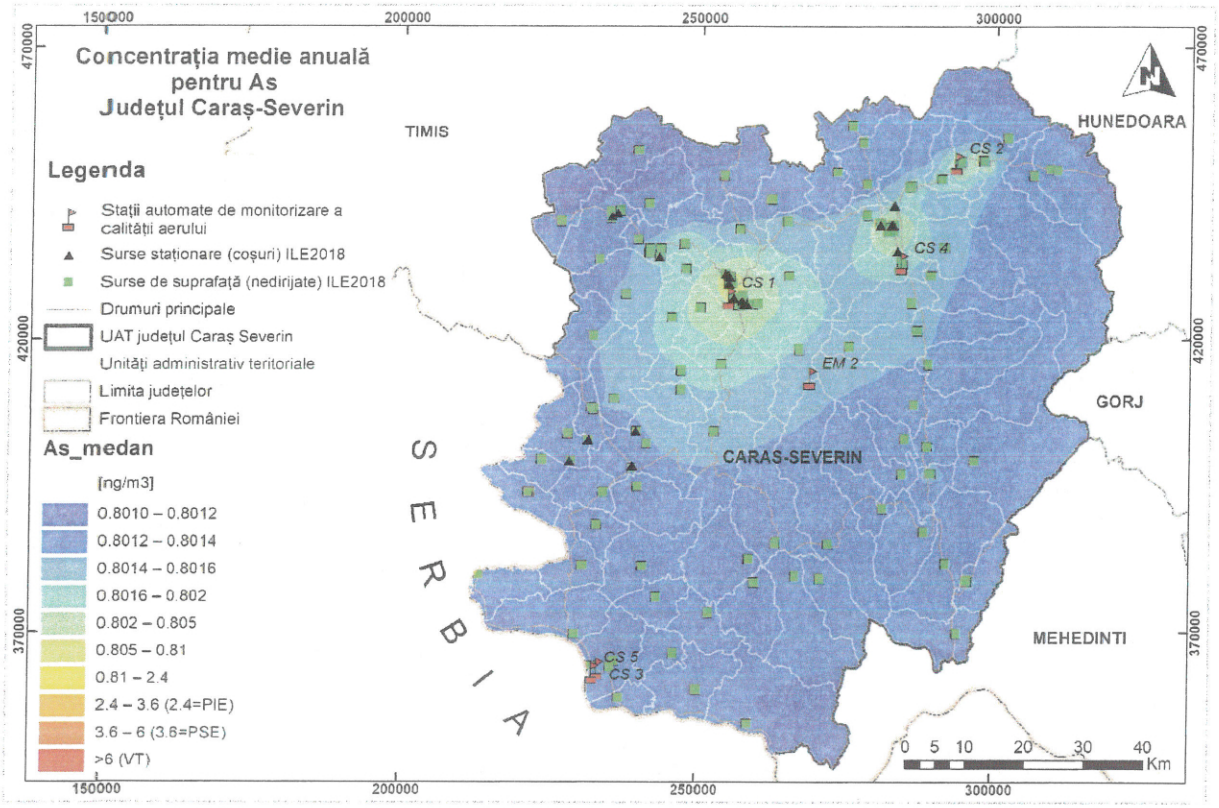
Cod	Măsura	Acțiuni	Responsabil	Termen de realizare	Estimare costuri/surse de finanțare	Indicator de monitorizare
M.3.3.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor rezidențiale din orașul Anina	Realizarea lucrărilor de reabilitare la blocul G2 de pe strada Uzinei din Anina, județul Caraș-Severin	Primarul orașului Anina	Trim. IV 2020	672.165,94 Lei POCU 2014-2020	Clădire reabilitată
M.3.4.	Reducerea consumului de combustibili solizi și lichizi	Extindere rețele de gaze naturale și branșamente în cartierele Moniom, Doman și Cuptoare din municipiul Reșița	Primarul municipiului Reșița	Trim. IV 2021	14.923.147,78 Lei Fonduri europene	Nr. locuințe racordate la rețeaua de gaze naturale
M.3.5	Extinderea suprafețelor de spații verzi prin amenajarea terenurilor publice fără utilitate	Reconversia funcțională a unor terenuri degradate din orașul Oravița și transformarea acestora în zone de agrement și recreere pentru comunitate (4,135 ha din mediul urban al orașului).	Primarul orașului Oravița	30.06.2021	3.131.343,77 Lei POR 2014-2020	Suprafață amenajată (ha)

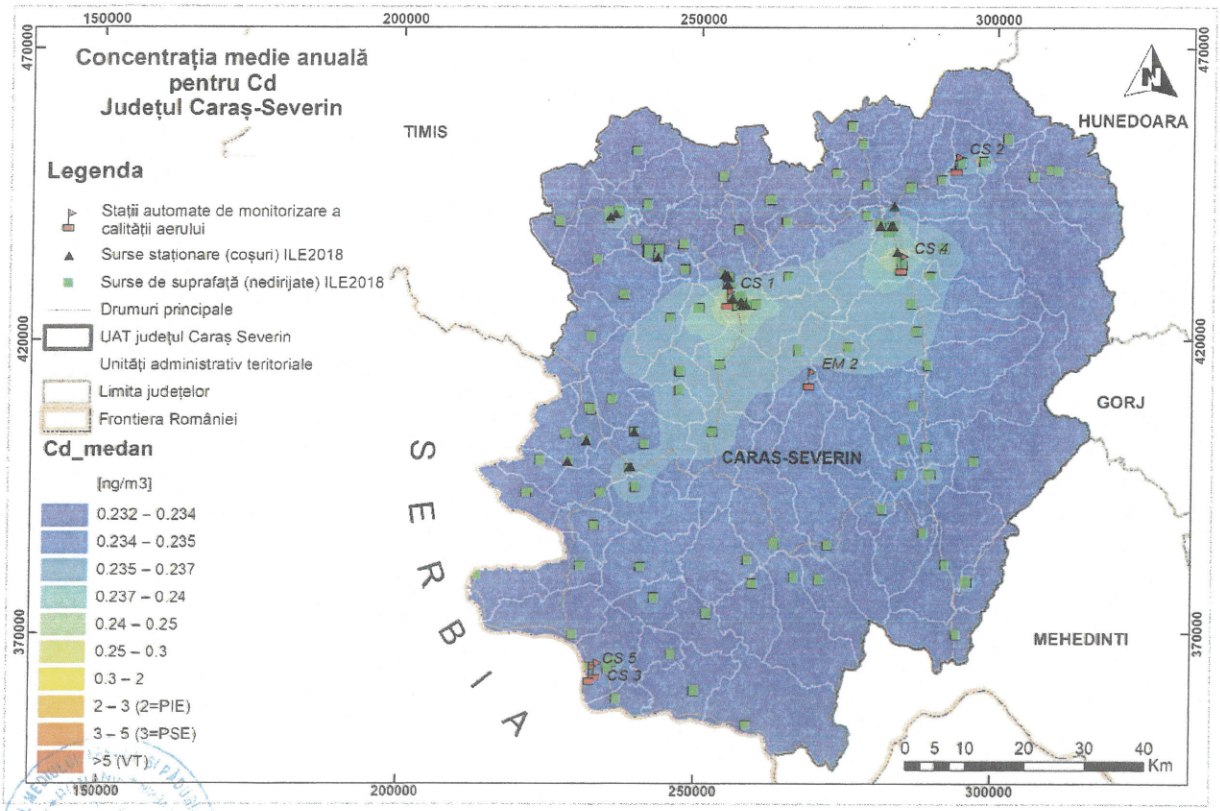
6. LISTA PUBLICAȚIILOR, DOCUMENTELOR, ACTIVITĂȚILOR UTILIZATE PENTRU A SUPLIMENTA INFORMAȚIILE NECESARE

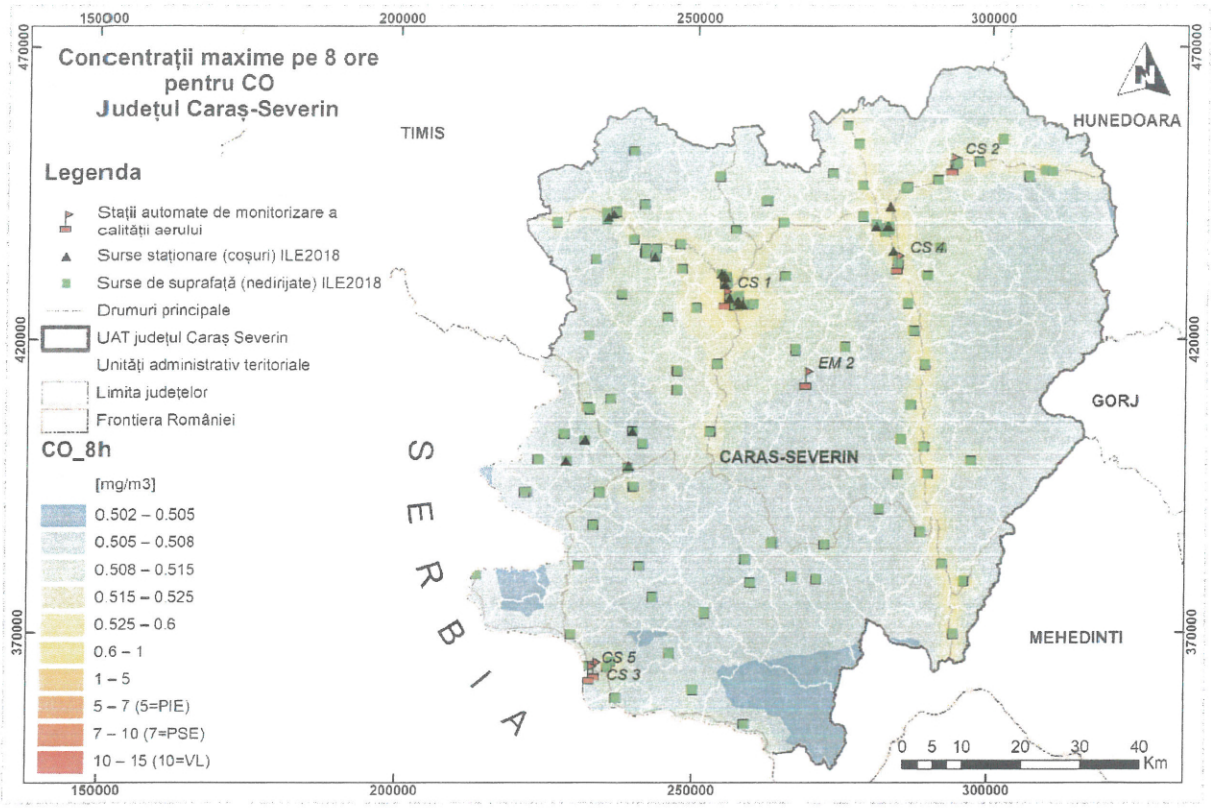
1. APM Caraș-Severin – Raportul anual privind starea mediului în județul Caraș-Severin – 2012-2018 http://www.anpm.ro/web/apm-caras-severin/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/rapoarte-anuale-privind-starea-mediului-in-judetul-caras-severin-anuare-?_101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT_redirect=http3A2F2Fwww.anpm.ro2Fweb2Fapm-caras-severin2Frapoarte-anuale13Fp_p_id3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT26p_p_lifecycle3D026p_p_state3Dnormal26p_p_mode3Dview26p_p_col_id3Dcolumn-226p_p_col_count3D1&redirect=http3A2F2Fwww.anpm.ro2Fweb2Fapm-caras-severin2Frapoarte-anuale13Fp_p_id3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT26p_p_lifecycle3D026p_p_state3Dnormal26p_p_mode3Dview26p_p_col_id3Dcolumn-226p_p_col_count3D1;
2. Berkowicz, R., H.R. Olesenand 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, Schiermeierand Gillani);
3. 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
4. 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
5. 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
6. http://apmcs.anpm.ro/
7. http://statistici.insse.ro
8. http://www.calitateaer.ro/
9. http://www.cestrin.ro
10. http://www.cjcs.ro/
11. http://www.meteoromania.ro/

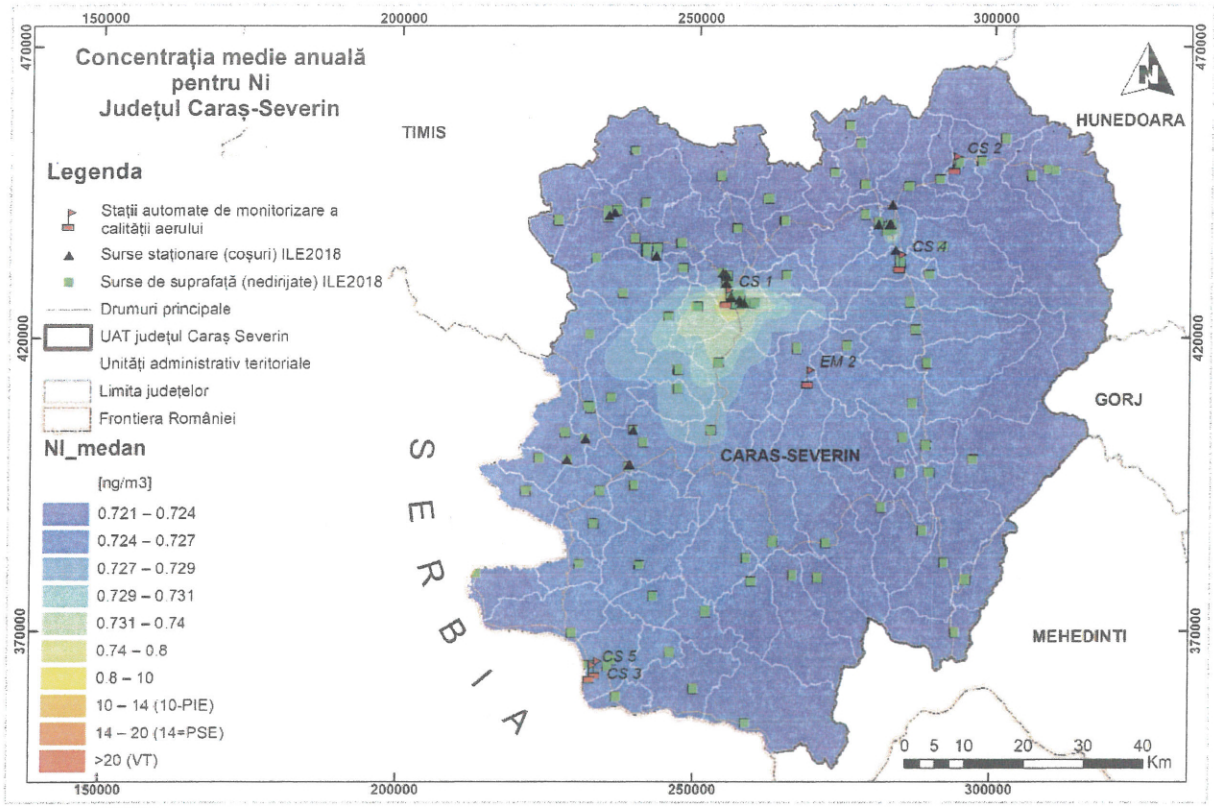
12. http://www.mmediu.ro
13. IARC, 2012, *Diesel Engine Exhaus tCarcinogenic*, Press release, 213, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France. https://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2012/pdfs/pr213_E.pdf
14. IARC, 2013, Outdoor airpollution a leading environmental cause of cancer deaths, 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
15. Institutul Național de Statistică - Recensământul populației și al locuințelor 2011 http://www.recensamantromania.ro/rezultate-2/
16. TIȚA, Mihaela Cosmina, - *Modelarea dispersiei atmosferice a poluanților*, Universitatea din Craiova, Buletinul AGIR, Supliment 2/2012http://www.agir.ro/buletine/1622.pdf;
17. WHO Regional Office for Europe – *Health risk assessment of airpollution* – 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;
18. WHO, 2006, *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfurdioxide*. Global update 2005. Summary of riskassessment, 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;
19. WHO, 2013b, *Review of evidence on healthaspects of airpollution* – 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.

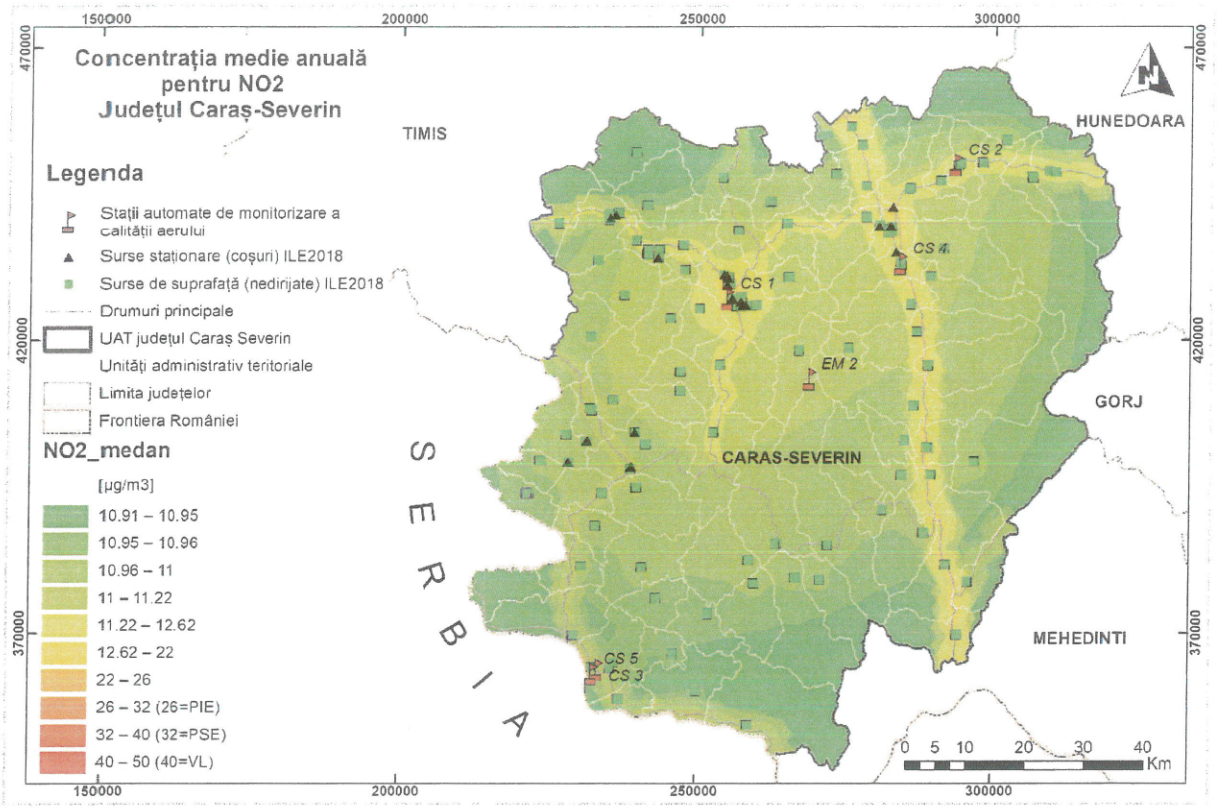
ANEXA Hărțile de dispersie a emisiilor de substanțe poluante în atmosferă, pe tipuri de poluanți, pentru anul de referință 2018

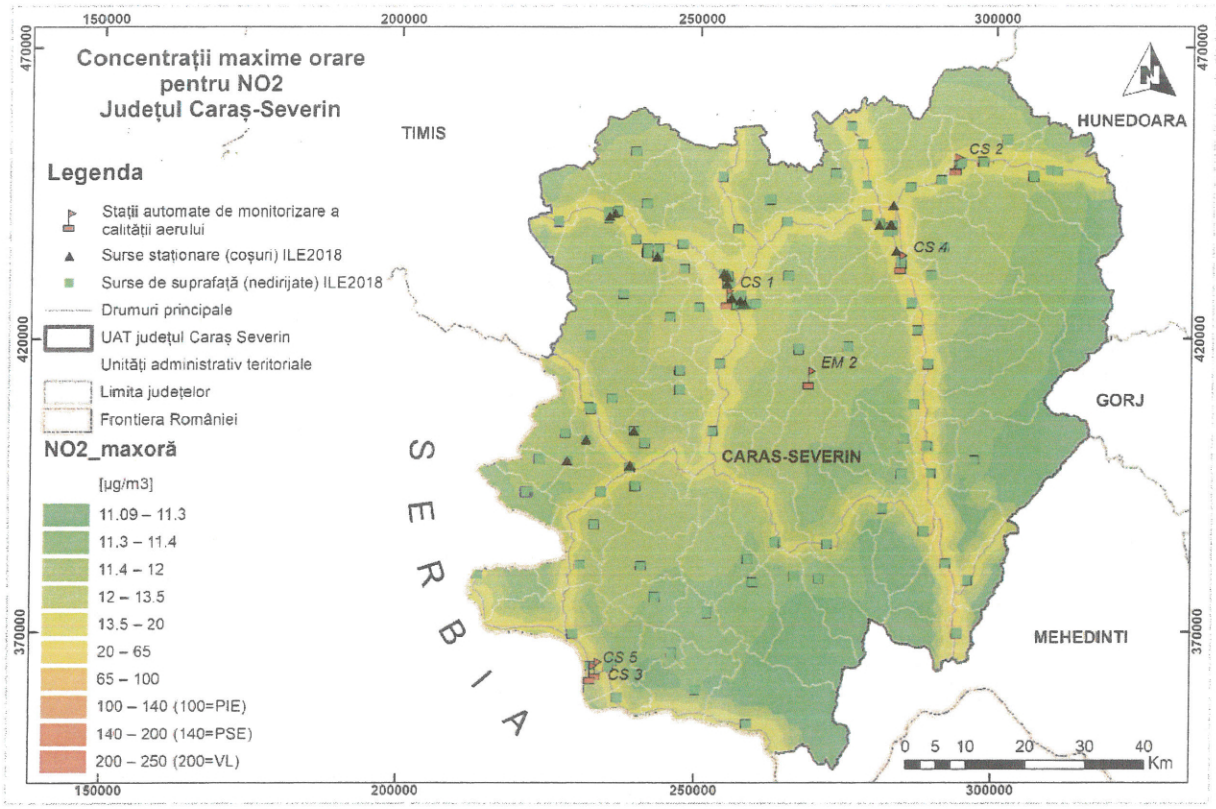


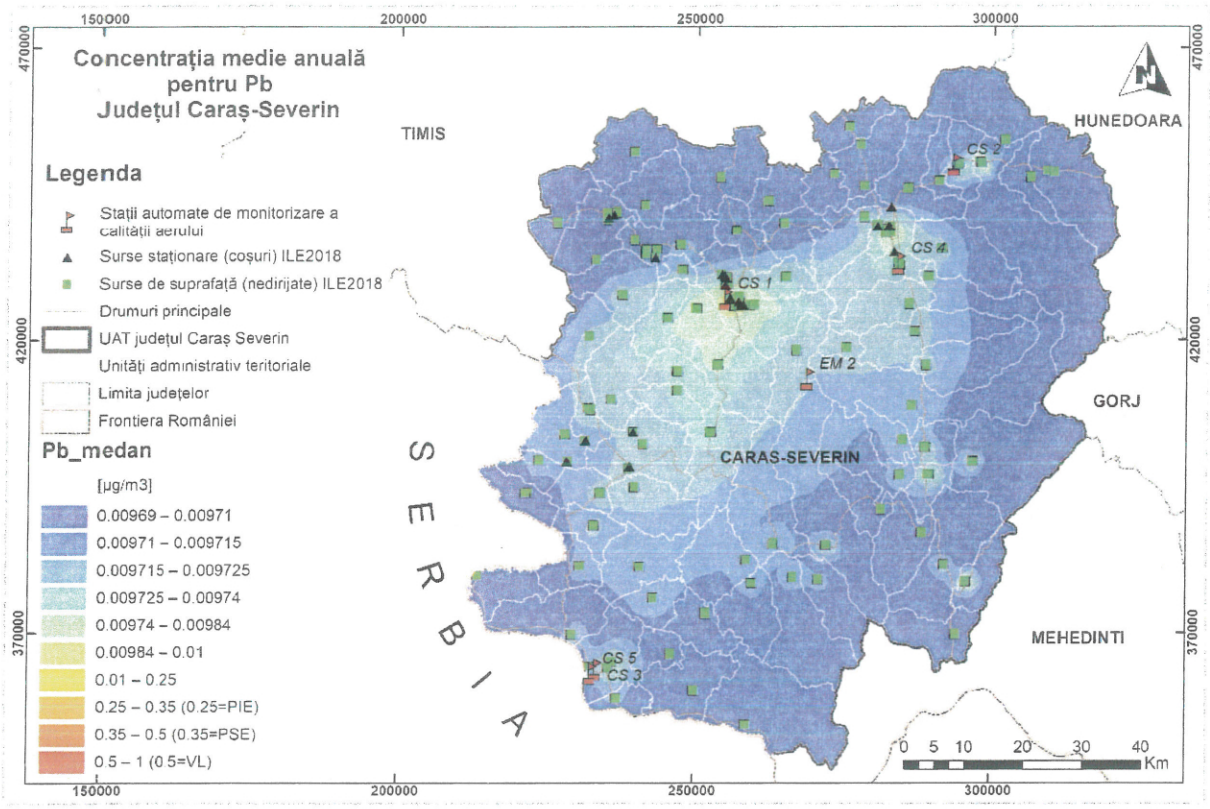


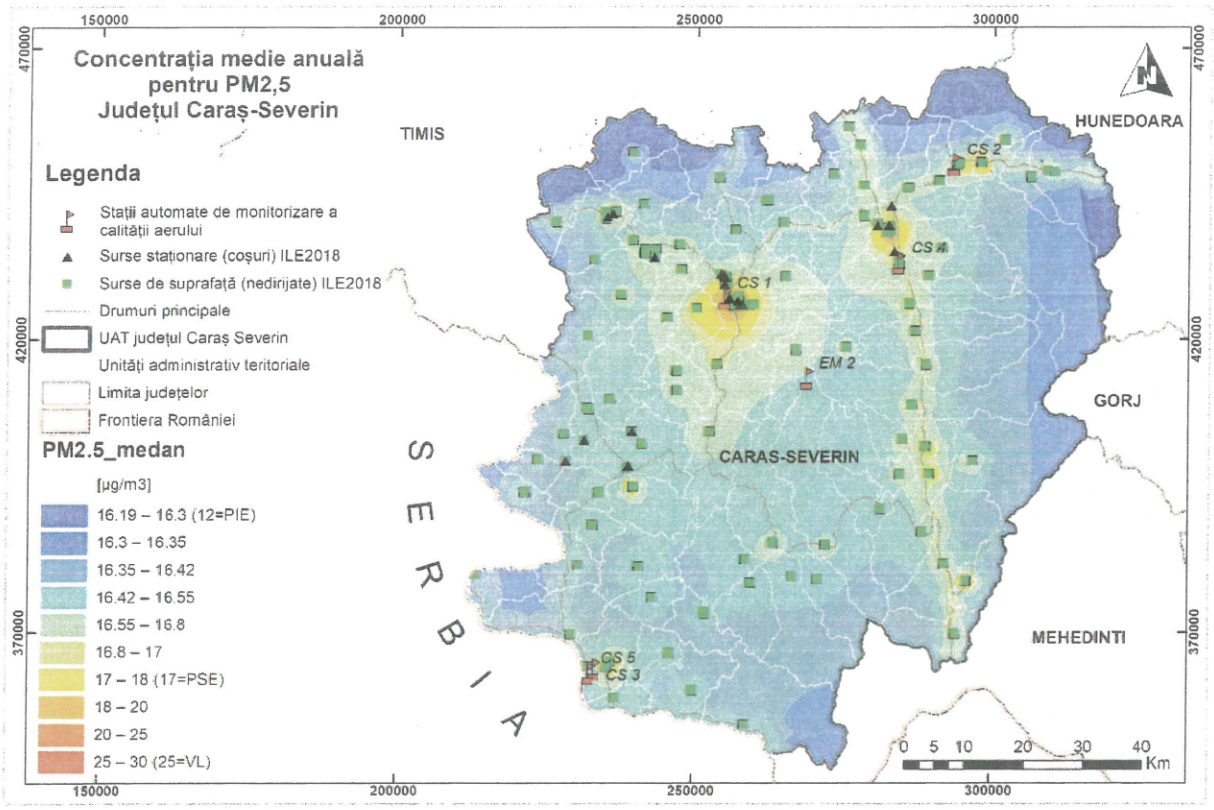

Concentrații maxime pe 8 ore
pentru CO
Județul Caraș-Severin
Legenda
Stații automate de monitorizare a calității aerului
Surse staționare (coșuri) ILE2018
Surse de suprafață (nedirijate) ILE2018
Drumuri principale
UAT județul Caraș Severin
Unități administrativ teritoriale
Limita județelor
Frontiera României
CO_8h
[mg/m3]
0.502 – 0.505
0.505 – 0.508
0.508 – 0.515
0.515 – 0.525
0.525 – 0.6
0.6 – 1
1 – 5
5 – 7 (5=PIE)
7 – 10 (7=PSE)
10 – 15 (10=VL)
TIMIS
HUNEDOARA
GORJ
MEHEDINTI
CARAS-SEVERIN
SERBIA
CS 1
CS 2
CS 3
CS 4
CS 5
EM 2
150000
200000
250000
300000
470000
420000
370000
0 5 10 20 30 40
Km

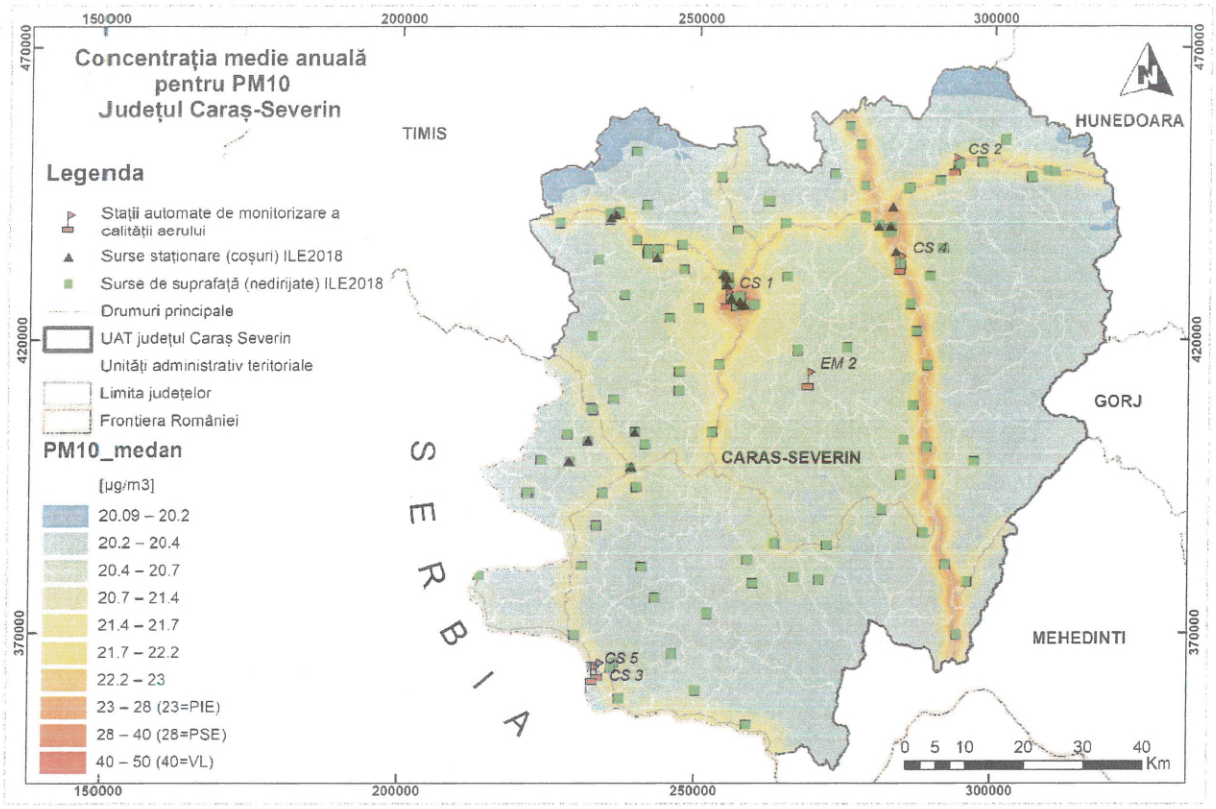

Concentrația medie anuală
pentru Ni
Județul Caraș-Severin
Legenda
Stații automate de monitorizare a calității aerului
Surse staționare (coșuri) ILE2018
Surse de suprafață (nedirijate) ILE2018
Drumuri principale
UAT județul Caraș Severin
Unități administrativ teritoriale
Limita județelor
Frontiera României
Ni_medan
[ng/m3]
0.721 – 0.724
0.724 – 0.727
0.727 – 0.729
0.729 – 0.731
0.731 – 0.74
0.74 – 0.8
0.8 – 10
10 – 14 (10-PIE)
14 – 20 (14=PSE)
>20 (VT)
TIMIS
HUNEDOARA
GORJ
MEHEDINTI
CARAS-SEVERIN
SERBIA
CS 1
CS 2
CS 3
CS 4
CS 5
EM 2
150000
200000
250000
300000
470000
420000
370000
0 5 10 20 30 40
Km

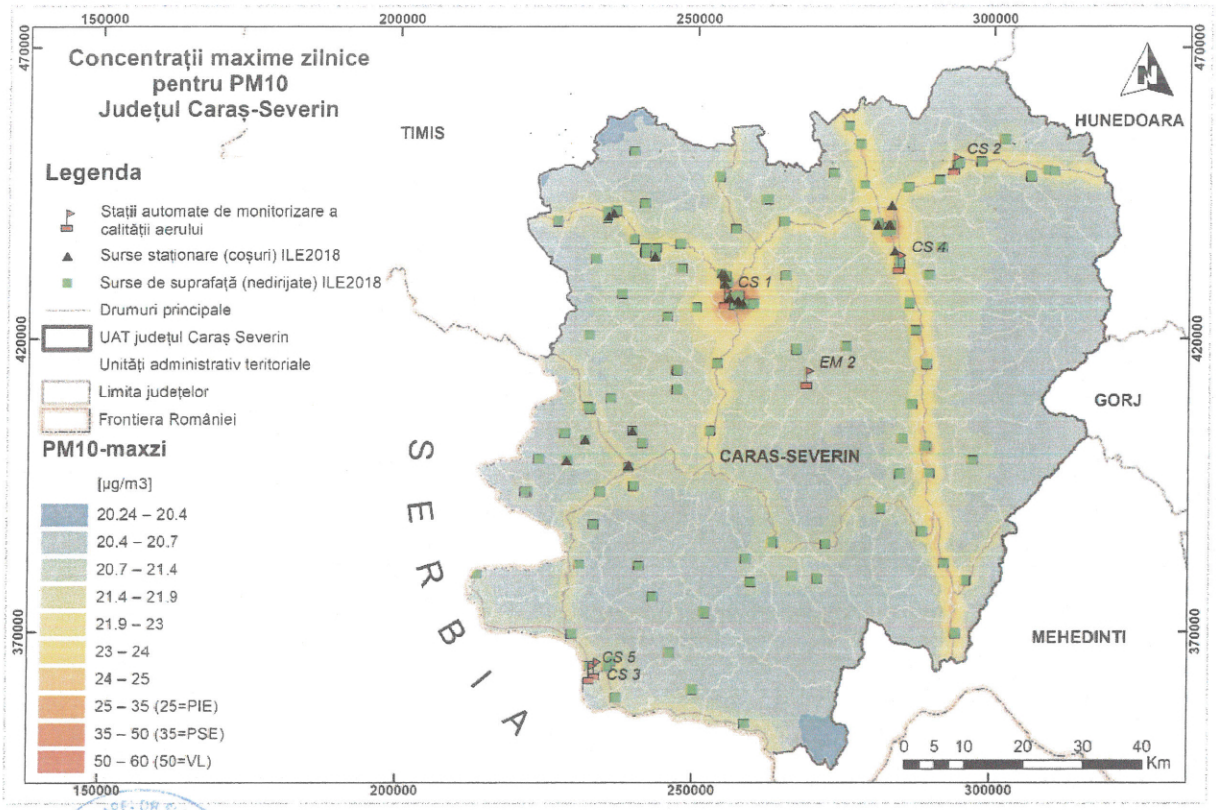

Concentrația medie anuală
pentru NO2
Județul Caraș-Severin
Legenda
Stații automate de monitorizare a calității aerului
Surse staționare (coșuri) ILE2018
Surse de suprafață (nedirijate) ILE2018
Drumuri principale
UAT județul Caraș Severin
Unități administrativ teritoriale
Limita județelor
Frontiera României
NO2_medan
[µg/m3]
10.91 – 10.95
10.95 – 10.96
10.96 – 11
11 – 11.22
11.22 – 12.62
12.62 – 22
22 – 26
26 – 32 (26=PIE)
32 – 40 (32=PSE)
40 – 50 (40=VL)
TIMIS
HUNEDOARA
GORJ
MEHEDINTI
CARAS-SEVERIN
SERBIA
CS 1
CS 2
CS 3
CS 4
CS 5
EM 2
150000
200000
250000
300000
470000
420000
370000
0 5 10 20 30 40
Km

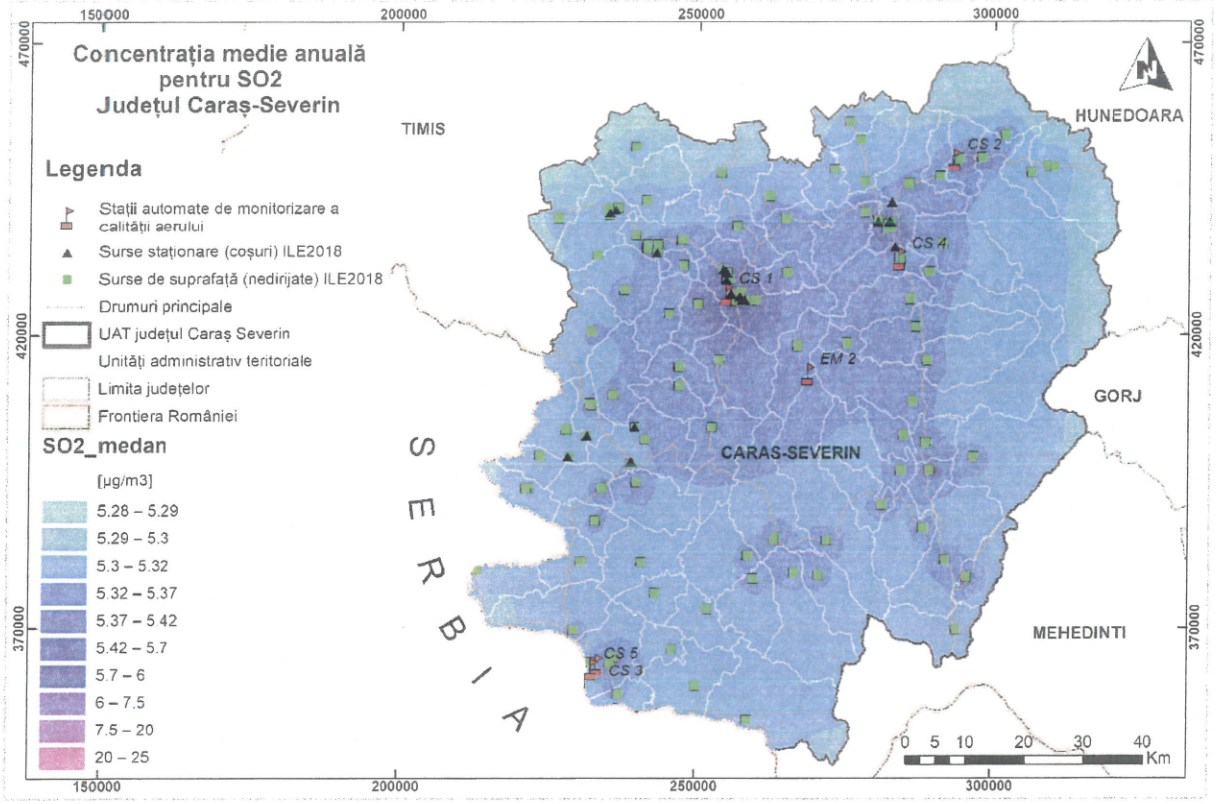

Concentrații maxime orare
pentru NO2
Județul Caraș-Severin
Legenda
Stații automate de monitorizare a calității aerului
Surse staționare (coșuri) ILE2018
Surse de suprafață (nedirijate) ILE2018
Drumuri principale
UAT județul Caraș Severin
Unități administrativ teritoriale
Limita județelor
Frontiera României
NO2_maxoră
[µg/m3]
11.09 – 11.3
11.3 – 11.4
11.4 – 12
12 – 13.5
13.5 – 20
20 – 65
65 – 100
100 – 140 (100=PIE)
140 – 200 (140=PSE)
200 – 250 (200=VL)
TIMIS
HUNEDOARA
GORJ
MEHEDINTI
CARAS-SEVERIN
SERBIA
CS 1
CS 2
CS 3
CS 4
CS 5
EM 2
150000
200000
250000
300000
470000
420000
370000
0 5 10 20 30 40
Km

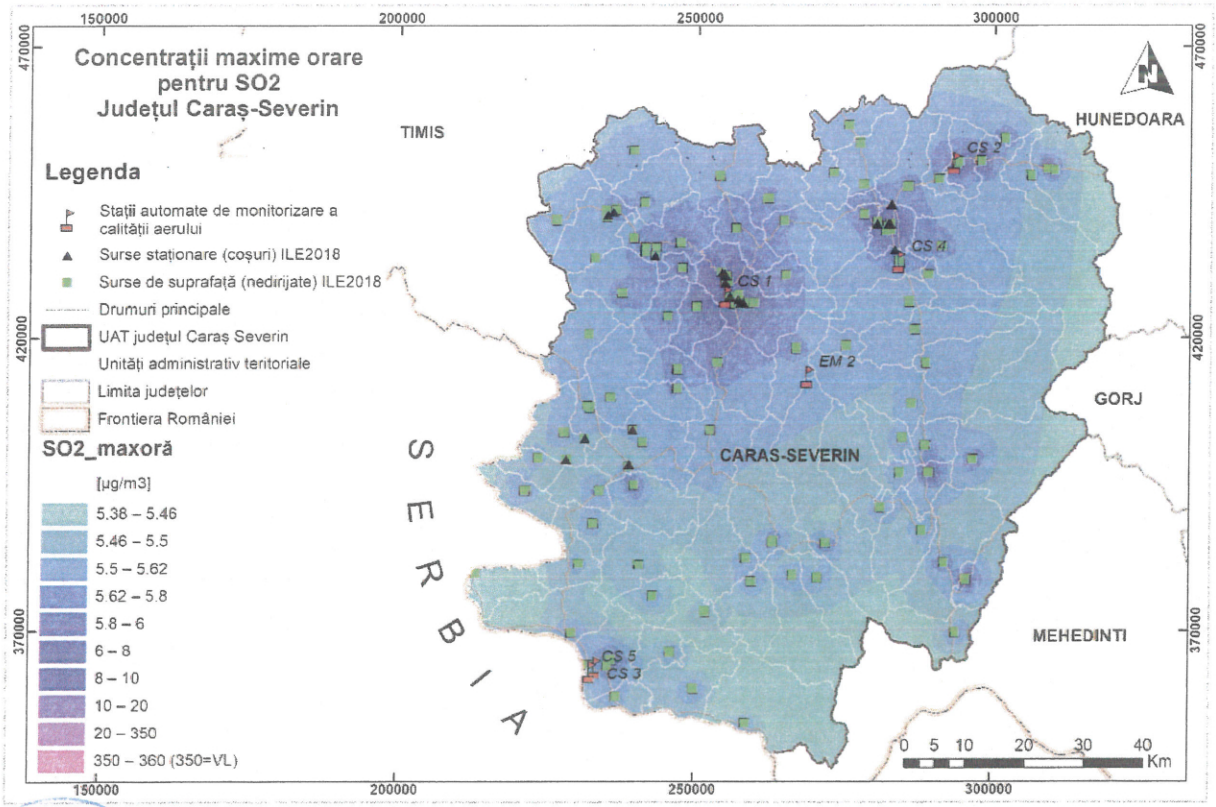

Concentrația medie anuală
pentru Pb
Județul Caraș-Severin
Legenda
Stații automate de monitorizare a calității aerului
Surse staționare (coșuri) ILE2018
Surse de suprafață (nedirijate) ILE2018
Drumuri principale
UAT județul Caraș Severin
Unități administrativ teritoriale
Limita județelor
Frontiera României
Pb_medan
[µg/m3]
0.00969 – 0.00971
0.00971 – 0.009715
0.009715 – 0.009725
0.009725 – 0.00974
0.00974 – 0.00984
0.00984 – 0.01
0.01 – 0.25
0.25 – 0.35 (0.25=PIE)
0.35 – 0.5 (0.35=PSE)
0.5 – 1 (0.5=VL)
TIMIS
HUNEDOARA
GORJ
MEHEDINTI
CARAS-SEVERIN
SERBIA
CS 1
CS 2
CS 3
CS 4
CS 5
EM 2
0 5 10 20 30 40 Km
150000
200000
250000
300000
470000
420000
370000

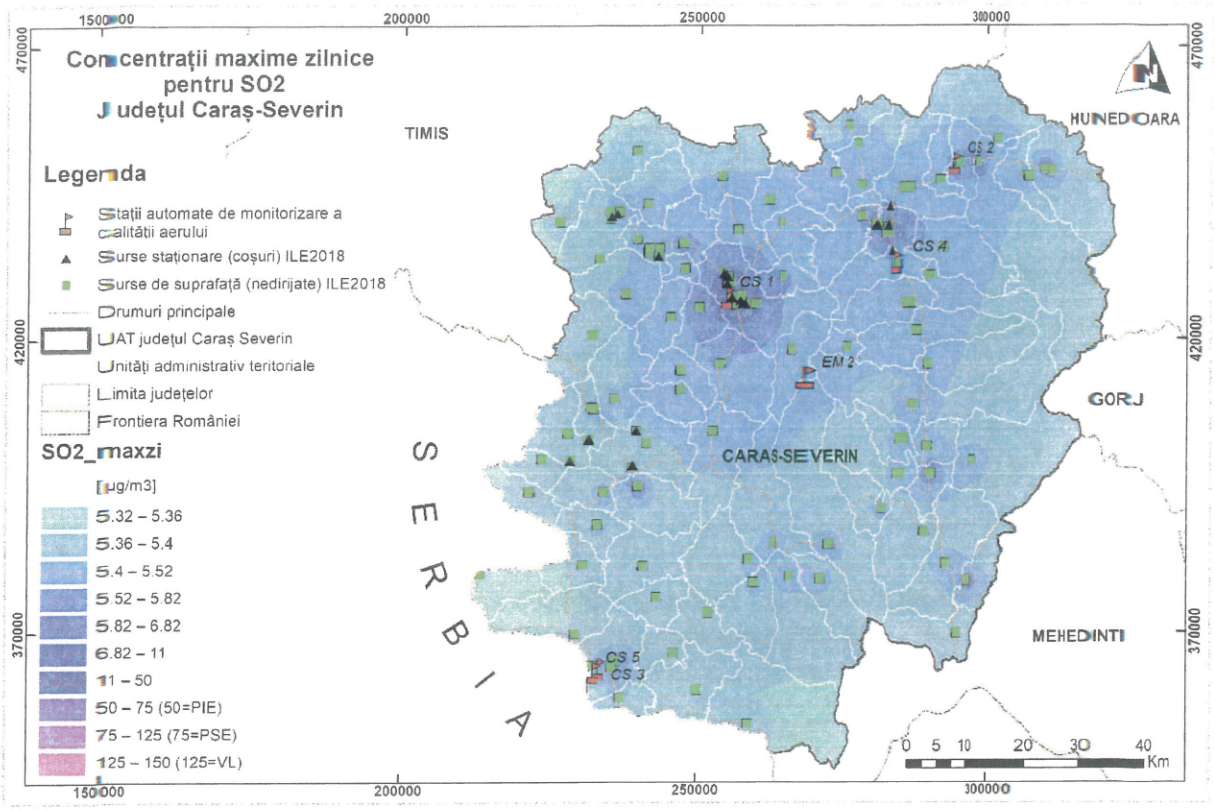

Concentrația medie anuală
pentru PM2,5
Județul Caraș-Severin
Legenda
Stații automate de monitorizare a calității aerului
Surse staționare (coșuri) ILE2018
Surse de suprafață (nedirijate) ILE2018
Drumuri principale
UAT județul Caraș Severin
Unități administrativ teritoriale
Limita județelor
Frontiera României
PM2.5_medan
[µg/m3]
16.19 – 16.3 (12=PIE)
16.3 – 16.35
16.35 – 16.42
16.42 – 16.55
16.55 – 16.8
16.8 – 17
17 – 18 (17=PSE)
18 – 20
20 – 25
25 – 30 (25=VL)
TIMIS
HUNEDOARA
GORJ
MEHEDINTI
CARAS-SEVERIN
SERBIA
CS 1
CS 2
CS 3
CS 4
CS 5
EM 2
0 5 10 20 30 40 Km
150000
200000
250000
300000
470000
420000
370000


Concentrația medie anuală
pentru PM10
Județul Caraș-Severin
Legenda
Stații automate de monitorizare a calității aerului
Surse staționare (coșuri) ILE2018
Surse de suprafață (nedirijate) ILE2018
Drumuri principale
UAT județul Caraș Severin
Unități administrativ teritoriale
Limita județelor
Frontiera României
PM10_medan
[µg/m3]
20.09 – 20.2
20.2 – 20.4
20.4 – 20.7
20.7 – 21.4
21.4 – 21.7
21.7 – 22.2
22.2 – 23
23 – 28 (23=PIE)
28 – 40 (28=PSE)
40 – 50 (40=VL)
TIMIS
HUNEDOARA
GORJ
MEHEDINTI
CARAS-SEVERIN
SERBIA
CS 1
CS 2
CS 3
CS 4
CS 5
EM 2
150000
200000
250000
300000
470000
420000
370000
0 5 10 20 30 40
Km


Concentrații maxime zilnice
pentru PM10
Județul Caraș-Severin
Legenda
Stații automate de monitorizare a calității aerului
Surse staționare (coșuri) ILE2018
Surse de suprafață (nedirijate) ILE2018
Drumuri principale
UAT județul Caraș Severin
Unități administrativ teritoriale
Limita județelor
Frontiera României
PM10-maxzi
[µg/m3]
20.24 – 20.4
20.4 – 20.7
20.7 – 21.4
21.4 – 21.9
21.9 – 23
23 – 24
24 – 25
25 – 35 (25=PIE)
35 – 50 (35=PSE)
50 – 60 (50=VL)
TIMIS
HUNEDOARA
GORJ
MEHEDINTI
CARAS-SEVERIN
SERBIA
CS 1
CS 2
CS 3
CS 4
CS 5
EM 2
150000
200000
250000
300000
470000
420000
370000
0 5 10 20 30 40
Km


Concentrația medie anuală
pentru SO2
Județul Caraș-Severin
Legenda
Stații automate de monitorizare a calității aerului
Surse staționare (coșuri) ILE2018
Surse de suprafață (nedirijate) ILE2018
Drumuri principale
UAT județul Caraș Severin
Unități administrativ teritoriale
Limita județelor
Frontiera României
SO2_medan
[µg/m3]
5.28 – 5.29
5.29 – 5.3
5.3 – 5.32
5.32 – 5.37
5.37 – 5.42
5.42 – 5.7
5.7 – 6
6 – 7.5
7.5 – 20
20 – 25
TIMIS
HUNEDOARA
GORJ
MEHEDINTI
CARAS-SEVERIN
SERBIA
CS 1
CS 2
CS 3
CS 4
CS 5
EM 2
150000
200000
250000
300000
470000
420000
370000
0 5 10 20 30 40
Km


Concentrații maxime orare
pentru SO2
Județul Caraș-Severin
Legenda
Stații automate de monitorizare a calității aerului
Surse staționare (coșuri) ILE2018
Surse de suprafață (nedirijate) ILE2018
Drumuri principale
UAT județul Caraș Severin
Unități administrativ teritoriale
Limita județelor
Frontiera României
SO2_maxoră
[µg/m3]
5.38 – 5.46
5.46 – 5.5
5.5 – 5.62
5.62 – 5.8
5.8 – 6
6 – 8
8 – 10
10 – 20
20 – 350
350 – 360 (350=VL)
TIMIS
HUNEDOARA
GORJ
MEHEDINTI
CARAS-SEVERIN
SERBIA
CS 1
CS 2
CS 3
CS 4
CS 5
EM 2
150000
200000
250000
300000
470000
420000
370000
0 5 10 20 30 40
Km


Concentrații maxime zilnice
pentru SO2
Județul Caraș-Severin
Legenda
Stații automate de monitorizare a calității aerului
Surse staționare (coșuri) ILE2018
Surse de suprafață (nedirijate) ILE2018
Drumuri principale
UAT județul Caraș Severin
Unități administrativ teritoriale
Limita județelor
Frontiera României
SO2_maxzi
[µg/m3]
5.32 – 5.36
5.36 – 5.4
5.4 – 5.52
5.52 – 5.82
5.82 – 6.82
6.82 – 11
11 – 50
50 – 75 (50=PIE)
75 – 125 (75=PSE)
125 – 150 (125=VL)
TIMIS
HUNEDOARA
GORJ
CARAS-SEVERIN
MEHEDINTI
SERBIA
CS 1
CS 2
CS 3
CS 4
CS 5
EM 2
150000
200000
250000
300000
470000
420000
370000
0 5 10 20 30 40
Km