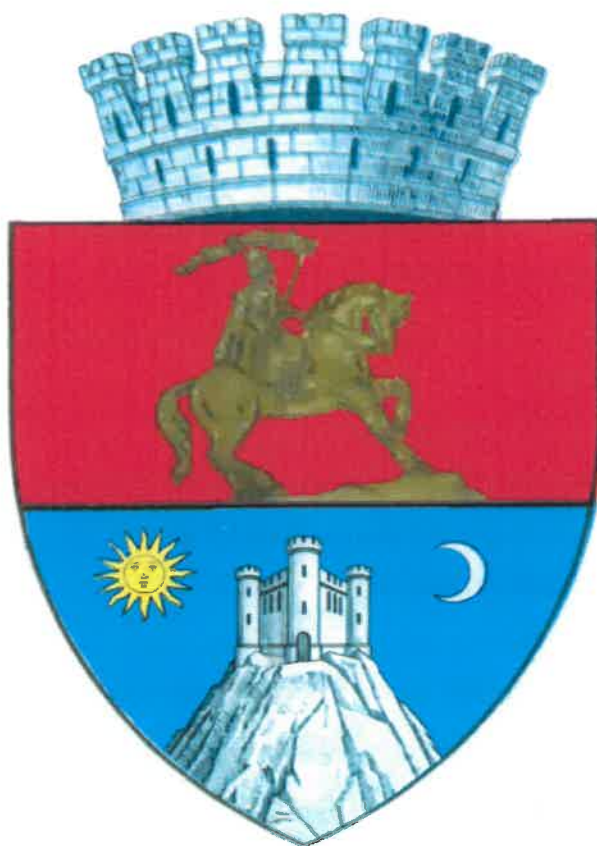




PLAN DE CALITATE A AERULUI PENTRU INDICATORUL DIOXID DE AZOT/OXIZI DE AZOT (NO₂/NO_x) ÎN MUNICIPIUL DEVA PERIOADA 2022 - 2026



**U.A.T. MUNICIPIUL DEVA
PRIMAR: NICOLAE - FLORIN OANCEA**



CUPRINS

1. INFORMAȚII GENERALE	15
1.1. Denumirea planului.....	15
1.2. Anul de referință al primei depășiri	15
1.3. Autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a planului de calitate a aerului	15
1.3.1. Denumirea autorității responsabile / instituției	16
1.3.2. Adresă web (link).....	16
1.3.3. Persoana responsabilă de elaborarea și punerea în practică a planului de calitate a aerului	16
1.3.4. Adresă poștală.....	17
1.3.5. Numărul de telefon	17
1.3.6. e-mail	18
1.4. Stadiul Planului de calitate a aerului.....	18
1.5. Poluantul vizat (denumirea poluantului, valoarea limită care a fost depășită)	18
1.6. Data adoptării oficiale.....	18
1.7. Calendarul punerii în aplicare	18
1.8. Trimitere la planul de calitate a aerului (link web).....	18
1.9. Cadrul legal.....	19
2. LOCALIZAREA POLUĂRII. INFORMAȚII GENERALE.....	21
2.1. Tip zonă / Aglomerare (harta)	21
2.2. Estimarea zonei poluate (kmp) și a populației expuse poluării.....	29
2.3. Date climatice utile	37
2.5. Date relevante privind topografia.....	51
2.6. Informații privind tipul de ținte care necesită protecție în zonă.....	56
2.6.1. Efectele poluării aerului asupra sănătății umane.....	56
2.6.2. Efectele poluării aerului asupra mediului.....	58
2.7. Utilizarea terenurilor	60
2.7.1. Repartiția terenurilor pe categorii de acoperire/utilizare	61
2.7.2. Fond Forestier.....	61
2.7.3. Spații verzi	61
2.7.4. Bilanț teritorial al suprafețelor cuprinse în intravilanul existent al municipiului Deva și localităților componente.....	63
2.7.5. Biodiversitate	64
2.8. Stații de măsurare (harta, coordonate geografice).....	67
3. NATURA ȘI EVALUAREA POLUĂRII.....	71

3.1. Concentrații pentru NO ₂ /NO _x în municipiul Deva observate în anii anteriori	71
3.2. Concentrații măsurate la începutul proiectului.....	72
3.3. Tehnicile utilizate pentru evaluarea calității aerului	86
3.3.1. Programul pentru modelarea dispersiei poluanților în aer	86
3.3.2. Programul pentru modelarea dispersiei din trafic - CALRoadsView:.....	89
4. ORI GINEA POLUĂRII	91
4.1 Lista principalelor surse de emisie.....	91
4.2. Cantitatea totală a emisiilor din aceste surse (tone/an).....	93
4.2.1. Surse mobile.....	97
4.2.2. Surse staționare	103
4.2.3. Surse de suprafață.....	104
4.3. Evaluarea situației curente prin modelare (anul 2019).....	104
4.4. Informații privind poluarea importată din alte regiuni.....	106
5. INFORMAȚII PRIVIND REPARTIZAREA SURSELOR – AN REFERINȚĂ 2019	108
5.1. An de referință 2019.....	108
5.2. Nivel de fond regional: total	109
5.3. Nivel de fond regional: în interiorul statului membru.....	113
5.4. Nivel de fond regional: transfrontier.....	113
5.5. Nivel de fond regional: natural	113
5.6. Creșterea nivelului de fond urban: total – an de referință 2019	114
5.7. Creșterea nivelului de fond urban: trafic.....	120
5.8. Creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică 120	
5.9. Creșterea nivelului de fond urban: agricultură.....	120
5.10. Creșterea nivelului de fond urban surse comerciale și rezidențiale.....	120
5.11. Creșterea nivelului de fond urban: transport maritim	120
5.12. Creșterea nivelului de fond urban: echipamentelor mobile off – road	120
5.13. Creșterea nivelului de fond urban: surse naturale.....	120
5.14. Creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier.....	120
5.15. Creșterea locală: totală	121
5.16. Creștere locală: trafic.....	122
5.17. Creștere locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică.....	122
5.18. Creștere locală: agricultură.....	122
5.19. Creștere locală: surse comerciale și rezidențiale	122
5.20. Creștere locală: transport maritim	122
5.21. Creștere locală : echipamentelor mobile off – road.....	122





5.22.	Creștere locală: surse naturale.....	122
5.23.	Creștere locală: transfrontalier.....	122
6.	INFORMAȚII PRIVIND SCENARIUL PREVĂZUT PENTRU ANUL DE REALIZARE A OBIECTIVELOR.....	125
6.1.	An de referință pentru care sunt elaborate previziunile	125
6.2.	An de referință cu care încep previziunile	125
6.3.	Repartizarea surselor.....	125
6.4.	Situația de referință – Descrierea scenariului privind emisiile	125
6.5.	Detaliile factorilor responsabili de o posibilă depășire	131
6.6.	Situația de referință – Emisiile totale în unitatea spațială relevantă.....	133
6.7.	Niveluri de concentrație așteptate în anul de proiecție 2026	133
6.8.	Numărul estimat de depășiri în anul de proiecție.....	136
7.	DETALIILE PRIVIND MĂSURILE SAU PROIECTELE DE ÎMBUNĂTĂȚIRE CARE EXISTAU ÎNAINTE DE 11 Iunie 2008.....	137
8.	DETALIILE PRIVIND MĂSURILE SAU PROIECTELE ADOPTATE ÎN VEDEREA REDUCERII POLUĂRII ÎN URMA INTRĂRII ÎN VIGOARE A LEGII NR.104/2011.....	139
9.	DETALIILE PRIVIND MĂSURILE SAU PROIECTELE PLANIFICATE SAU ÎN CURS DE CERCETARE PE TERMEN LUNG.....	141
10.	LISTA PUBLICAȚIILOR, DOCUMENTELOR, ACTIVITĂȚILOR ETC. UTILIZATE PENTRU A SUPLIMENTA INFORMAȚIILE NECESARE CONFORM LEGII NR. 104/2011	148





LISTA FIGURI

Figura nr. 2-1 Harta Municipiul DEVA delimitare administrativă.....	21
Figura nr. 2-2 Harta fizico – geografică județul Hunedoara.....	22
Figura nr. 2-3 Repartiția numărului de firme pe domenii de activitate județul Hunedoara.....	26
Figura nr. 2-4 Repartiția numărului de firme pe domenii de activitate județul Hunedoara, 2021.....	27
Figura nr. 2-5 Repartiția numărului de firme pe domenii de activitate municipiul Deva, 2021.....	27
Figura nr. 2-6 Zona industrială a municipiului Deva.....	28
Figura nr. 2-7 Zona industrială a municipiului Deva, teren proprietate privată.....	29
Figura nr. 2-8 Evoluția populației Municipiului Deva 2013-2022 (populația la 1 ianuarie).....	30
Figura nr. 2-9 Evoluția populației în municipiul Deva în raport cu populația totală în județul Hunedoara, în perioada 2013 - 2022.....	30
Figura nr. 2-10 Harta dispersie cumul surse cu fond regional – indicator NO ₂ , concentrație medie anuală, an referință 2019, stația de monitorizare HD-1.....	33
Figura nr. 2-11 Harta dispersie cumul surse cu fond regional – indicator NO ₂ , concentrație medie anuală, an referință 2019, stația de monitorizare HD-1.....	34
Figura nr. 2-12 Harta dispersie cumul surse cu fond regional – indicator NO ₂ , concentrație medie anuală, an referință 2019, municipiul Deva.....	35
Figura nr. 2-13 Harta dispersie cumul surse cu fond regional – indicator NO ₂ , concentrație medie anuală, an referință 2019, municipiul Deva - stațiile de monitorizare HD-1 și HD-2.....	36
Figura nr. 2-14 Temperatura medie anuală.....	37
Figura nr. 2-15 Temperaturi maxime diurne (perioada 1980 – 2020).....	38
Figura nr. 2-16 Temperaturi diurne și precipitații medii lunare (perioada 1980 – 2020).....	39
Figura nr. 2-17 Numărul mediu anual de zile senine.....	40
Figura nr. 2-18 Nebulozitatea medie anuală.....	40
Figura nr. 2-19 Nebulozitatea și zilele cu precipitații (perioada 1980 – 2020).....	40
Figura nr. 2-20 Umiditatea relativă medie anuală a aerului.....	41
Figura nr. 2-21 Presiunea atmosferică medie anuală.....	41
Figura nr. 2-22 Cantitatea diurnă de precipitații (perioada 1980 – 2020).....	42
Figura nr. 2-23 Precipitații medii lunare.....	43
Figura nr. 2-24 Precipitații medii anuale.....	43
Figura nr. 2-25 Frecvența și viteza vântului pe direcții (h/an).....	44
Figura nr. 2-26 Viteza medie și maximă anuală a vântului.....	45
Figura nr. 2-27 Viteza maximă lunară a vântului.....	46
Figura nr. 2-28 Viteze diurne ale vântului (km/h) (perioada 1980 – 2020).....	47
Figura nr. 2-29 Frecvența și viteza vântului pe direcții.....	49
Figura nr. 2-30 Harta fizico-geografică și încadrarea teritorială a municipiului Deva.....	51
Figura nr. 2-31 Schița geomorfologică a împrejurimilor orașului Deva:.....	52
Figura nr. 2-32 Principalele altitudini din perimetrul municipiului Deva (Rus, 2002).....	53
Figura nr. 2-33 Harta hipsometrică.....	54
Figura nr. 2-34 Harta geodeclivității.....	54
Figura nr. 2-35 Harta orientării versanților.....	55
Figura nr. 2-36 Structura populației municipiului Deva, pe grupe de vârstă și sexe, la 1 ianuarie, în anul de referință 2019.....	57





Figura nr. 2-37 Populația vulnerabilă din municipiul Deva, pe grupe de vârstă și sexe, la 1 ianuarie, în perioada 2013 - 2022	57
Figura nr. 2-38 Amplasamentul principalelor spații verzi	62
Figura nr. 2-39 Harta cu ariile protejate în municipiul Deva, Natura 2000	65
Figura nr. 2-40 Harta ROSCI0054 Dealul Cetății Deva	66
Figura nr. 2-41 Harta ROSCI0136 Pădurea Bejan	66
Figura nr. 2-42 Amplasarea stațiilor pentru monitorizare a calității aerului de pe teritoriul Municipiului DEVA	68
Figura nr. 2-43 Hartă Rețeaua RNMCA - Poziționarea stațiilor de monitorizare HD-1, HD-2 și EM-2	70
Figura nr. 3-1 Tendința concentrației medii anuale pentru dioxidul de azot (NO ₂) (μg/mc), înregistrată la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva, în perioada 2013 -2023	73
Figura nr. 3-2 Tendința concentrației medii anuale pentru oxizii de azot (NO _x) (μg/mc), înregistrată la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva, în perioada 2013 -2023	73
Figura nr. 3-3 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO ₂) (μg/mc) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva, în anul 2019	75
Figura nr. 3-4 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO ₂) (μg/mc) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva, în anul 2020	75
Figura nr. 3-5 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO ₂) (μg/mc) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva, în anul 2021	76
Figura nr. 3-6 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO ₂) (μg/mc) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva, în anul 2022	77
Figura nr. 3-7 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO ₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-1, în anul 2019	78
Figura nr. 3-8 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO ₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-1, în anul 2020	79
Figura nr. 3-9 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO ₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-1, în anul 2021	80
Figura nr. 3-10 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO ₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-1, în anul 2022	81
Figura nr. 3-11 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO ₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-2, în anul 2019	82
Figura nr. 3-12 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO ₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-2, în anul 2020	83
Figura nr. 3-13 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO ₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-2, în anul 2021	84
Figura nr. 3-14 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO ₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-2, în anul 2022	85
Figura nr. 4-1 Ponderea emisiilor de NO _x pe tipuri de activități, în municipiul Deva, 2019	92
Figura nr. 4-2 Ponderea emisiilor de NO _x , pe categorii de surse, în municipiul Deva	93
Figura nr. 4-3 Harta surselor de emisie pe tipuri de activitate – Municipiul Deva, an referință 2019	96
Figura nr. 4-4 Ponderea emisiilor de NO _x din transport rutier și nerutier în anul de referință 2019	97
Figura nr. 4-5 Amplasarea punctelor în care au fost desfășurate anchetele de trafic	100

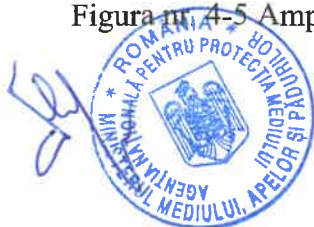




Figura nr. 4-6 Zonificarea utilizată în modelul de transport.....	101
Figura nr. 4-7 Fluxuri de trafic, autovehicule – ora de vârf.....	102
Figura nr. 4-8 Fluxuri de trafic, trafic greu – ora de vârf.....	102
Figura nr. 4-9 Distribuția deplasărilor pe ore și în funcție de scop.....	103
Figura nr. 4-10 Concentrația medie anuală pentru indicatorul NO ₂ în municipiul Deva , în anul 2019	105
Figura nr. 5-1 Fond regional total municipiul Deva, indicator NO ₂ , perioada de mediere anuală, an referință 2019	110
Figura nr. 5-2 Fond regional total municipiul Deva, indicator NO _x , perioada de mediere anual, an referință 2019	111
Figura nr. 5-3 Fond regional indicator NO ₂ / NO _x , perioada de mediere anual, an referință 2019... ..	112
Figura nr. 5-4 Creșterea nivel fond urban total municipiul Deva – indicator NO ₂ , media anuală.....	115
Figura nr. 5-5 Creșterea nivelului de fond urban – municipiul Deva – activitate industrială - indicator NO ₂ , perioada de mediere an , an referință 2019	116
Figura nr. 5-6 Creșterea nivelului de fond urban – MUNICIPIUL DEVA – consum rezidențial gaze naturale - indicator NO ₂ , perioada de mediere an, an referință 2019	117
Figura nr. 5-7 Creșterea nivelului de fond urban – MUNICIPIUL DEVA – consum rezidențial lemn - indicator NO ₂ , perioada de mediere an, an referință 2019	118
Figura nr. 5-8 Creșterea nivelului de fond urban – MUNICIPIUL DEVA – trafic rutier – oră de vârf - indicator NO ₂ , perioada de mediere 1 oră, an referință 2019.....	119
Figura nr. 5-9 Creșterea locală totală.....	121
Figura nr. 5-10 Nivel fond urban total – indicator NO ₂	123
Figura nr. 6-1 Nivel fond urban total Municipiul Deva, an proiecție – scenariu de bază – indicator NO ₂ , media anuală.....	134
Figura nr. 6-2 Indicator NO ₂ – Concentrații medii anuale în aerul înconjurător în urma aplicării măsurilor	135





LISTA TABELE

Tabel nr. 1-1 Dioxid de azot/oxizi de azot (NO ₂ / NO _x)	18
Tabel nr. 2-1 Domenii de activitate reprezentative pentru municipiul Deva.....	28
Tabel nr. 2-2 Evoluția populației în Municipiul Deva în perioada 2013 - 2024.....	29
Tabel nr. 2-3 Nivel concentrații de dioxid de azot (NO ₂) înregistrate la stațiile de monitorizare – în perioada 2013 – 2023, estimarea suprafeței zonei și populației expuse poluării Municipiul Deva.....	31
Tabel nr. 2-4 Estimarea suprafeței și populației expuse poluării în municipiul Deva – tabel centralizator.....	32
Tabel nr. 2-5 Temperatura medie lunară și anuală a aerului (°C) în intervalul de referință 2015 - 2020	37
Tabel nr. 2-6 Nebulozitatea medie lunară și anuală (zecimi) în intervalul de referință 2015 - 2020 ...	39
Tabel nr. 2-7 Număr de zile senine în intervalul de referință 2015 - 2020.....	40
Tabel nr. 2-8 Umiditatea relativă medie lunară și anuală a aerului (%) în intervalul de referință 2015 - 2020.....	41
Tabel nr. 2-9 Presiunea atmosferică medie lunară și anuală (mb) în intervalul de referință 2015 - 2020	41
Tabel nr. 2-10 Cantitatea medie lunara și anuala de precipitatii (mm) în intervalul de referință 2015 - 2020.....	42
Tabel nr. 2-11 Frecvența (%) și viteza (m/s) vântului pe direcții în intervalul de referință 2015 - 2020	44
Tabel nr. 2-12 Viteza medie lunară și anuală a vântului (m/s) în intervalul de referință 2015 - 2020 ..	45
Tabel nr. 2-13 Viteza maximă lunară și anuală (m/s) în intervalul de referință 2015 - 2020.....	46
Tabel nr. 2-14 Sumele anuale ale radiației solare globale pe suprafața orizontală (Q=112 kcal/cm ² /an) și pe suprafețe cu orientări și înclinări diferite pentru altit. de 1000 m în Masivul Retezat (cf. I.Fărcaș, W.Schreiber, V.Sorocovschi, 1986, citați de L. Drăguț, 2000)	55
Tabel nr. 2-15 Caracteristici generale privind indicatorul NO ₂ /NO _x	56
Tabel nr. 2-16 Mișcarea naturală a populației la nivelul municipiului Deva, în perioada 2013- 2022 ..	58
Tabel nr. 2-17 Repartiția terenurilor pe categorii de acoperire/utilizare în Municipiul Deva	61
Tabel nr. 2-18 Terenuri definite ca spații verzi.....	62
Tabel nr. 2-19 Bilanțul teritorial al suprafețelor cuprinse în intravilanul existent al UAT Deva.....	63
Tabel nr. 2-20 Localizarea și descrierea stațiilor de monitorizare din Municipiul DEVA.....	67
Tabel nr. 2-21 Informații generale cu privire la stația automată de monitorizare a calității aerului din cadrul RNMCA – tip EMEP EM-2.....	69
Tabel nr. 3-1 Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO ₂)(μg/mc), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din municipiul Deva, în perioada 2013-2018	71
Tabel nr. 3-2 Concentrația medie anuală pentru oxizi de azot (NO _x)(μg/mc), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din municipiul Deva, în perioada 2013-2018	71
Tabel nr. 3-3 Concentrațiilor maxime orare pentru (NO ₂) (μg/mc), înregistrate la stațiile de monitorizare a aerului din municipiul Deva, în perioada 2013-2018	71
Tabel nr. 3-4 Concentrații medii anuale și maxime orare pentru NO ₂ (μg/mc) în anul de referință 2019.....	72
Tabel nr. 3-5 Concentrații medii anuale și maxime orare pentru NO ₂ (μg/mc) în perioada 2020 – 2023.....	72





Tabel nr. 3-6 Concentrația medie anuală pentru oxizi de azot (NO _x) (μg/mc) înregistrată la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva , în perioada 2019 – 2023	73
Tabel nr. 3-7 Emisii NO _x în municipiul Deva, pe tipuri de surse în perioada 2015 - 2019	74
Tabel nr. 3-8 Emisii NO _x rezultate din trafic la nivelul municipiului Deva, perioada 2015 - 2020	74
Tabel nr. 4-1 Încadrarea în regimul de gestionare I al municipiului Deva	91
Tabel nr. 4-2 Emisii de NO _x , pe tipuri de activități, în municipiul Deva – Inventar local de emisii 2019.....	92
Tabel nr. 4-3 Emisii de NO _x , pe categorii de surse , în municipiul Deva	93
Tabel nr. 4-4 Sursele de emisie pe tipuri de activități și repartitia spațială a agenților economici.....	93
Tabel nr. 4-5 Sursele de emisie pe tip de activitate – cod NFR 1.A.4.b.i (încălzire rezidențială) și repartitia spațială.....	94
Tabel nr. 4-6 Trafic mediu orar în Municipiul Deva	95
Tabel nr. 4-7 Emisii de NO _x din transport rutier și nerutier în anul de referință 2019	97
Tabel nr. 4-8 Caracteristicile parcului de vehicule de transport public	98
Tabel nr. 4-9 Prognoza evoluției indicelui de motorizare, Municipiul Deva, 2016-2030	98
Tabel nr. 4-10 Amplasarea posturilor de anchetă	98
Tabel nr. 4-11 Amplasarea posturilor de anchetă Origine- Destinație	100
Tabel nr. 4-12 Emisii de NO _x provenite din surse staționare (coșuri), în municipiul Deva an 2019.	103
Tabel nr. 4-13 Emisii de NO _x provenite din surse de suprafață (nedirijate), în municipiul Deva – an 2019.....	104
Tabel nr. 4-14 Valori măsurate de stația EM-2 Semenice în perioada 2011-2023 (medii anuale)	107
Tabel nr. 5-1 Alte tipuri de activități cu impact asupra calității aerului în Municipiul Deva	108
Tabel nr. 5-2 Fond regional total – an de referință 2019	109
Tabel nr. 5-3 Estimarea componentei naționale la fondul regional total – municipiul Deva, an referință 2019	113
Tabel nr. 5-4 Nivel fond regional transfrontier an referință 2019	113
Tabel nr. 5-5 Evaluarea creșterii nivelului de FOND URBAN – an de referință 2019	114
Tabel nr. 5-6 Creșterea nivelului de fond urban total	114
Tabel nr. 5-7 Creșterea nivelului de fond urban trafic.....	120
Tabel nr. 5-8 Creșterea nivelului de fond urban industrie	120
Tabel nr. 5-9 Creșterea nivelului de fond urban surse comerciale și rezidențiale	120
Tabel nr. 5-10 Evaluarea creșterii locale – an de referință 2019	121
Tabel nr. 5-11 Contribuția la creșterea locală totală	121
Tabel nr. 5-12 Contribuția la creșterea locală: trafic	122
Tabel nr. 5-13 Contribuția la creșterea locală: industrie.....	122
Tabel nr. 5-14 Contribuția la creșterea locală : surse comerciale și rezidențiale.....	122
Tabel nr. 5-15 Nivel Fond urban total	123
Tabel nr. 5-16 Nivel de fond total.....	124
Tabel nr. 6-1 Ipoteze și elemente de diferențiere a scenariilor	127
Tabel nr. 6-2 Măsuri și efecte asupra calității aerului în municipiul Deva – an proiecție Scenariu de bază	128
Tabel nr. 6-3 Emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de proiecție 2026 – Scenariul de bază	133
Tabel nr. 6-4 Reducere de emisii (t/an) an proiecție 2026.....	133



Tabel nr. 6-5 Concentrații așteptate în anul de proiecție 2026	134
Tabel nr. 6-6 Niveluri așteptate ale concentrațiilor în perioada de proiecție 2022 – 2026 – Scenariul de bază	135
Tabel nr. 6-7 Număr de depășiri, concentrații VL - an de proiecție	136
Tabel nr. 9-1 Măsuri ale indicatorului NO _x – an proiecție 2026 SCENARIU DE BAZĂ – Municipiul Deva	142



LISTĂ ABREVIERI

APM HD – Agenția pentru Protecția Mediului Hunedoara
 ANPM – Agenția Națională pentru Protecția Mediului
 NO₂/NO_x – Dioxid de azot / Oxizi de azot
 VL – Valoare limită
 DN – Drum național
 DJ – Drum județean
 DC – Drum comunal
 CF – Cale feroviară
 INS – Institutul Național de Statistică
 INSP - Institutul Național de Sănătate Publică
 CNSISP – Centrul Național pentru Statistică și Informatică în Sănătate
 IPPC – Controlul Integrat al Poluării
 EMEP/EEA – Air pollutant emission inventory guidebook
 PCA – Plan de calitate a aerului
 PMCA – Plan de menținere calitate aer
 LPS – Surse mari punctiforme
 LIN – Surse liniare
 SRF – Surse de suprafață
 TEN-T – Rețeaua Trans- Europeană de Transport
 PMUD – Plan de Mobilitate Urbană Durabilă
 SIDU – Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană
 MDRAP- Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice
 PACED – Planul de Acțiune pentru Climă și Energie Durabilă
 PAEDC – Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă
 POIM – Program Operațional Infrastructură Mare
 POR – Program Operațional Regional
 PNDR – Program Național de Dezvoltare Rurală
 PNDL – Programul Național de Dezvoltare Locală
 PNRR- Planul Național de Redresare și Reziliență
 POS – Plan Operațional Sectorial
 MT – Ministerul Transporturilor
 PMD – Primăria Municipiului Deva
 BI – Biroul Investiții
 FSE- Fond Structural European
 FR 9 - Factor de risc 9
 FR 10 - Factor de risc 10
 VFM 1 - Vulnerabilități Fizice și de Mediu 1

VFM 2 - Vulnerabilități Fizice și de Mediu 2.
 VFM 3- Vulnerabilități Fizice și de Mediu 3
 VFM 4 - Vulnerabilități Fizice și de Mediu 4.
 VSE 1 - Vulnerabilități Socio – Economice 1.
 GN – Gaze naturale
 GPL – gaz petrolier lichefiat
 UM – Unitate de Măsură
 m – metru
 mp (m²) – metru pătrat
 mc (m³) – metru cub
 km – kilometru
 kmp (km²) – kilometru pătrat
 cm - centimetru
 mm - milimetru
 ha - hectare
 m/s – metri pe secundă
 mc/s – metri cubi pe secundă
 ha- hectare
 mg – miligrame
 μg – micrograme
 kg – kilograme
 mil. – milioane
 ppm – părți pe milion
 mbar – milibar
 t - tonă
 ° - grade
 °C – grade Celsius
 W/m² – watt pe metru patrat
 grN - gradeNord
 nr. - număr
 loc. –locuitori
 SNAP (cod) – Nomenclatorul Selectat pentru Sursele de Poluare a Aerului; Nomenclator standard pentru poluarea aerului, dezvoltat ca parte a proiectului CORINAIR pentru a distinge sursele de emisie din diferite sectoare
 NFR (cod) – Nomenclatorul de raportare a emisiilor de substanțe poluante rezultate din activitățile economice; Nomenclator comun de raportare la secretariatul CLRTRAP (Convenția privind poluarea atmosferică transfrontalieră)
 RNMCA – Rețeaua națională de monitorizare a calității aerului
 unit. admin. – unitate administrativă
 Conc.- concentrație
 Val. – valoare
 Val.max. – valoare maximă





Colab. – colaboratorii

art. - articolul

alin. – aliniatul

lit. – litera

pct. – punctul

gr. – grade

HG – Hotărâre de Guvern

OUG – Ordonanță de Urgență a Guvernului

UNCED – United Nations Conference on

Environment and Development – Conferința

Națiunilor Unite privind mediul și dezvoltarea

SC – Societate Comercială

SA – Societate pe Acțiuni

SRL – Societate cu Răspundere Limitată

IUCN - Uniunea internațională pentru

conservarea naturii

Natura 2000 SCI – Situri de Importanță

Comunitară

Natura 2000 SPA – Aree de protecție specială

avifaunistică

NILU – Norwegian Institute for Air Research

US EPA - U.S. Environmental Protection

Agency (Agenția pentru Protecția Mediului

din SUA)

CE – Consiliul European

BAT – Best Available Techniques (Cele Mai Bune Tehnici Disponibile)

BREF – Best Available Techniques Reference

Document (Documentul de referință pentru

cele mai bune tehnici disponibile)

CAEN - Clasificarea activităților din

economia națională

CET – Centrală termoelectrică

CFR – Căile Ferate Române

DSPJ – Direcția de Sănătate Publică Județeană

AVC – accident vascular cerebral

IACRS - Infecțiile virale ale căilor respiratorii

superioare

NNV- nord-nord-vest

SSE – sud-sud-est

NE –nord-est

SE- sud-est

SV- sud-vest

NV – nord-vest

N – nord

E – est

S – sud

V – vest

Cap. – capitolul

Rev. – revizia

loc/kmp.- locuitori pe kilometru pătrat

UMMSCUP - Serviciul Unitate Municipale pentru Monitorizarea Serviciilor Comunitare de Utilități Publice





GLOSAR DE TERMENI

- ❖ **Aer înconjurător** - aerul din troposferă, cu excepția celui de la locurile de muncă, astfel cum sunt definite prin Hotărârea Guvernului nr. 1091/2006 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 (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **Poluant** - orice substanță prezentă în aerul înconjurător și care poate avea efecte dăunătoare asupra sănătății umane și/sau a mediului ca întreg (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului)
- ❖ **Nivel** - concentrația unui poluant în aerul înconjurător sau depunerea acestuia pe suprafețe într-o perioadă de timp dată (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **Evaluare** - orice metodă utilizată pentru a măsura, calcula, previziona sau estima niveluri (Legea nr. 104/2011 privind calitatea 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 (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **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 (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **Planuri de calitate a aerului** - planurile prin care se stabilesc măsuri pentru atingerea valorilor-limită sau ale valorilor-țintă (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **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 (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **Prag inferior de evaluare** - nivelul sub care, pentru a evalua calitatea aerului înconjurător, este suficientă utilizarea tehnicilor de modelare sau de estimare obiectivă (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **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 (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **Zonă** - parte a teritoriului țării delimitată în scopul evaluării și gestionării calității aerului înconjurător (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **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
- ❖ **Amplasamente de fond urban** - locurile din zonele urbane în care nivelurile sunt reprezentative pentru expunerea, în general, a populației urbane (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **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 (micrograme/mc) (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **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 (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **Măsurări indicative** - măsurări care respectă obiective de calitate a datelor mai puțin stricte decât cele solicitate pentru măsurări în puncte fixe (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **Zona de protecție** - suprafața de teren din jurul punctului în care se efectuează măsurări fixe,





delimitată astfel încât orice activitate desfășurată în interiorul ei, ulterior instalării echipamentelor de măsurare, să nu afecteze reprezentativitatea datelor de calitate a aerului înconjurător pentru care acesta a fost amplasat (Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)

- ❖ **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 (Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **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 (Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **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 (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **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 (Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)
- ❖ **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 (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător).
- ❖ **ANPM – Anexa 4 – Inventarul surselor de emisii** – Inventarul emisiilor de poluanți în atmosferă la nivelul Municipiului Deva, județul Hunedoara în formatul Anexei nr.4 a Ordinului nr.3299/2012 pentru aprobarea metodologiei de realizare și raportare a inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă





1. INFORMAȚII GENERALE

1.1. Denumirea planului

PLAN DE CALITATE A AERULUI PENTRU INDICATORUL NO₂/NO_x ÎN MUNICIPIUL DEVA - PERIOADA 2022 - 2026

1.2. Anul de referință al primei depășiri

Anul 2019 este anul de referință când s-a înregistrat prima depășire, la stația de monitorizare HD-1.

La stația de monitorizare **HD-1** captura de date valide a fost de 91,89 %, concentrația medie anuală cu valoare de **43,97 μg/m³** s-a situat *peste* valoarea limită anuală (VL=40 μg/mc).

La stația **HD-2** captura de date valide a fost de 92,67% , concentrația medie anuală cu valoarea de **23,26 μg/m³** s-a situat *sub* valoarea limită anuală (VL=40 μg/mc).

(Sursa : www.calitateaer.ro)

1.3. Autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a planului de calitate a aerului

Conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a *Planului de calitate a aerului pentru indicatorul NO₂/NO_x în municipiul DEVA* este **PRIMARUL MUNICIPIULUI DEVA**

Conform Legii nr. 104/2011 cu modificările ulterioare, art. 22:

- **Primarul** are următoarele atribuții și responsabilități:
 - a) asigură, la nivel local, respectarea dispozițiilor prezentei legi aflate în sfera lor de responsabilitate;
 - b) integrează cerințele prezentei legi și ale altor acte normative în vigoare din domeniu în strategia de dezvoltare durabilă la nivel local;
 - c) asigură elaborarea **Planului de calitate a aerului** și îl supune aprobării consiliului local în termen de 30 zile după avizarea acestuia de către autoritatea publică teritorială pentru protecția mediului;
 - d) participă la elaborarea planului de menținere a calității aerului și pune în aplicare măsurile prevăzute în plan care intră în responsabilitate lui;
 - e) participă la elaborarea planului de acțiuni pe termen scurt și aplică măsurile prevăzute în plan, în cazul în care activitățile care conduc la apariția unui risc de depășire a pragurilor de alertă și/sau a pragului de informare sunt în responsabilitatea autorității administrației publice locale;
 - f) transmite, anual, autorității publice teritoriale pentru protecția mediului raportul privind realizarea măsurilor cuprinse în planul de calitate a aerului;
 - g) furnizează autorităților teritoriale pentru protecția mediului informațiile și documentația necesare în vederea evaluării și gestionării calității aerului înconjurător;





- h) realizează măsurile din planurile de menținere a calității aerului și din planurile de calitate a aerului și/sau măsurile și acțiunile din planurile de acțiune pe termen scurt, care intră în responsabilitatea lor și asigură fonduri financiare în acest scop;
- i) include amplasamentul punctului fix de măsurare și zona aferentă în planurile de urbanism;
- j) marchează prin panouri de avertizare limita zonei de protecție a punctelor fixe de măsurare;
- k) la solicitarea autorității publice centrale pentru protecția mediului, ia toate măsurile necesare pentru amplasarea punctelor fixe de măsurare indicative, astfel încât poziționarea și distribuirea lor să corespundă cerințelor și criteriilor de amplasare prevăzute în prezenta lege;
- l) asigură informarea publicului cu privire la calitatea aerului înconjurător, la nivel local, potrivit prevederilor cap.V.

1.3.1. Denumirea autorității responsabile / instituției

Primaria Municipiului DEVA – prin Primar Nicolae – Florin Oancea.

1.3.2. Adresă web (link)

<http://www.primariadeva.ro/>

1.3.3. Persoana responsabilă de elaborarea și punerea în practică a planului de calitate a aerului

Primarul asigură elaborarea *Planului de calitate a aerului* și îl supune aprobării consiliului local în termen de 30 de zile după avizarea acestuia de către autoritatea publică teritorială pentru protecția mediului. De asemenea, realizează măsurile din planul de calitate a aerului, care intră în responsabilitatea lui și asigură fonduri financiare în acest scop.

Conform art.8 din HG nr.257/2015 *privind aprobarea Metodologiei de elaborarea a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului*

-alin (1) **Planul de calitate a aerului** pentru o unitate administrativ – teritorială se elaborează de către o Comisie Tehnică, constituită la nivelul administrației publice locale, din reprezentanții compartimentelor / serviciilor/ direcțiilor tehnice, numită prin dispoziția primarului. Reprezentantul compartimentului / serviciului / direcției de mediu din cadrul primăriei coordonează comisia tehnică.

- alin (2) Din comisia tehnică fac parte și reprezentanți ai instituțiilor și autorităților publice locale sau județene din domeniile silvicultură, sănătate, transport, agricultură, ordine publică, statistică și Poliția Română, operatori economici relevanți și, dacă este cazul, de la orice alt organism cu responsabilități în domeniu, în funcție de complexitatea problemelor estimate.

- alin (3) Planul de calitate a aerului elaborat pentru o unitate administrativ – teritorială se aprobă prin hotărâre a consiliului local, în condițiile legii.

Primarul Municipiului Deva, prin Dispoziția nr. 2060 din 19 09 2022 pentru modificarea Dispoziției Primarului nr.279/2021 privind numirea unei comisii tehnice pentru elaborarea planului de calitate a aerului pentru municipiul Deva, a dispus numirea Comisiei Tehnice Locale pentru elaborarea *Planului de calitate a aerului*, având următoarea componență:





Nr. crt.	Nume și prenume	Funcția
1	Berbeceanu Traian	Administrator Public Municipiul Deva – Președinte
2	Petruțesc – Boaru Lăcrămioara Suzana	Consilier Serviciul UMMSCUP
3	Pavel Eugen	Consilier Serviciul UMMSCUP
4	Mihai Gheorghe	Referent de specialitate Serviciul UMMSCUP
5	Tetea Cristian	Polițist local Direcția Poliția Locală Deva
6	Dobrei Gheorghe Laurențiu	Societatea Complexul Energetic Hunedoara SA
7	Zoran Ștefan	Inspector superior Direcția Județeană de Statistică
8	Ciorogari Doreana Nicoleta	Consilier superior Direcția pentru Agricultură Județeană Hunedoara
9	Marcu Iie Răzvan	Doctor Direcția de Sănătate Publică Hunedoara
10	Coandă Corina	Inginer Direcția Silvică Hunedoara
11	Cordea Adrian	Comisar Poliția Municipiului Deva
12	Filip Constantin	Director Tehnic S.C. Transport public Local Deva

MEMBRII DE REZERVĂ

1	Popgocsan Ferdinand - Zoltan	Viceprimar Municipiul Deva - președinte
2	Tătar Ioan	Referent Serviciul UMMSCUP
3	Budoiu Romică Aurică	Consilier Serviciul UMMSCUP

Direcția Administrarea Domeniului Public și Privat a fost împuternicită cu ducerea la îndeplinire a dispoziției primarului nr 2060 din 19.09.2022.

1.3.4. Adresă poștală

Piața Unirii, nr. 4, Deva, județul Hunedoara, cod 330152

1.3.5. Numărul de telefon

Telefon Secretariat Primar: 0254 /218 325; 0254/ 213.435

Fax: 0254/226 176

Telefon Secretariat General al Municipiului Deva: 0254/ 232 310



**1.3.6. e-mail**

primar@primariadeva.ro

1.4. Stadiul Planului de calitate a aerului

În curs de aprobare.

1.5. Poluantul vizat (denumirea poluantului, valoarea limită care a fost depășită)

Poluantul vizat în cadrul Planului de calitate: dioxid de azot / oxizi de azot (NO₂/NO_x).

Tabel nr. 1-1 Dioxid de azot/oxizi de azot (NO₂/ NO_x)

Legea nr. 104/ 2011 : Dioxid de azot / Oxizi de azot – NO₂ / NO_x	
valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane	40μg/m ³
pragul de alertă – depășirea pragului de alertă trebuie măsurată timp de 3 ore consecutive în puncte reprezentative pentru calitatea aerului, pe o suprafață de cel puțin 100 km ² sau pentru o întreagă zonă sau aglomerație	400μg/m ³
pragul superior de evaluare pentru protecția sănătății umane – (80% din valoarea limită anuală pentru NO ₂)	32 μg/m ³
pragul inferior de evaluare pentru protecția sănătății umane - (65% din valoarea limită anuală pentru NO ₂)	26 μg/m ³

Notă:

Conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător Anexa 5, poziția A1, pct.2 lit. a – c, Respectarea valorilor limită în scopul protecției sănătății umane nu se evaluează în zona amplasamentelor în care publicul nu are acces și unde nu există locuințe permanente, incinta obiectivelor industriale în cazul cărora se aplică prevederile referitoare la sănătate și siguranța la locul de muncă, partea carosabilă a șoselelor și drumurilor, precum și pe spațiile care separă sensurile de mers ale acestora, cu excepția cazurilor în care pietonii au în mod normal acces la spațiile respective.

1.6. Data adoptării oficiale

Planul de calitate a aerului pentru indicatorul dioxid de azot / oxizi de azot (NO₂/ NO_x) în municipiul DEVA perioada 2022 -2026, se va aproba prin Hotărârea Consiliului Local al Primăriei Municipiului DEVA.

1.7. Calendarul punerii în aplicare

2022 – 2026

1.8. Trimitere la planul de calitate a aerului (link web)

Planul de calitate a aerului pentru indicatorul NO₂/ NO_x în Municipiul DEVA, rapoartele privind stadiul realizării măsurilor pot fi accesate la: <http://www.primariadeva.ro/>, după aprobarea acestora prin Hotărâri ale Consiliului Local al Municipiului DEVA.





1.9. Cadrul legal

Legislația națională în domeniul calității aerului înconjurător

- *Legea nr.104/2011* privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare;
- *Hotărârea Guvernului 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;
- *Hotărârea Guvernului nr. 336/2015* pentru modificarea anexelor nr. 4 și 5 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător;
- *Hotărârea Guvernului nr. 806/2016* pentru modificarea anexelor nr. 4, 5, 6 și 7 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător;
- *Ordin MMAP nr.1956/2021* pentru aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimurile de evaluare a zonelor și aglomerărilor prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător;
- *Ordinul Ministrului Mediului, Apelor și Pădurilor nr. 2202/2020* 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 **modificat și completat prin Ordinul MMAP nr.2165/15.12.2021 și ordinul MMAP nr. 2011/2022;**

Legislația europeană în domeniul aerului înconjurător

- *Directiva 2004/107/CE* a Parlamentului European și a Consiliului din 15 decembrie 2004 privind arseniul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător;
- *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 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.
- *Decizia de punere în aplicare a Comisiei Europene din 12 decembrie 2011 de stabilire a normelor pentru Directivele 2004/107/CE și 2008/50/CE* ale Parlamentului European și ale Consiliului în ceea ce privește schimbul reciproc de informații și raportarea privind calitatea aerului înconjurător.

Planul de calitate a aerului a fost întocmit conform conținutului cadrului din Anexa nr.1 din HG nr.257/2015 privind aprobarea Metodologiei de elaborarea a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului, și în conformitate cu prevederile art.52 și Anexei nr. 10 din Legea nr.104/2011 – privind calitatea aerului înconjurător pe baza unui *Studiu de calitate a aerului* elaborat de către persoane fizice și juridice autorizate, cu mențiunea că s-a ținut cont de prevederile Deciziei de punere în aplicare a Comisiei Europene din 12 decembrie 2011 de stabilire a normelor pentru Directivele 2004/107/CE și 2008/50/CE și de Ghidul





IPR „Guidance on the Commission Implementing Decision laying down rules for Directive 2004/107/EC and 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council as regards the reciprocal exchange of information and reporting an ambient air (Decision 2011/850/EU).

Studiul care a stat la baza întocmirii Planului de Calitate a Aerului pentru Indicatorul dioxid de azot/oxizi de azot (NO₂/ NO_x) în municipiul Deva, respectiv „**Studiul de calitate a aerului**” a fost întocmit de către societatea ECO SIMPLEX NOVA SRL – București, societate care a asigurat și asistența tehnică pentru elaborarea planului.





2. LOCALIZAREA POLUĂRII. INFORMAȚII GENERALE

2.1. Tip zonă / Aglomerare (harta)

În baza Ordinului nr. 2202/2020 municipiul Deva este încadrat în:

- *regimul de gestionare I, conform listei cu unitățile teritoriale – administrative prevăzută în Anexa nr.1 la ordin, pentru poluanții – dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x)*

Municipiul Deva reprezintă o arie delimitată în cadrul zonei Hunedoara, pentru care se elaborează prezentul Plan de calitate a aerului.

Din punct de vedere administrativ, **municipiul Deva** este reședința județului Hunedoara, situat în partea centrală a acestuia, între munții Apuseni și Poiana Ruscă pe partea stângă a râului Mureș și este marcat de coordonatele 45°53' latitudine nordică și 22°54' longitudine estică, fiind delimitat:

- *pe direcție est* de - orașul Simeria și comuna Hărău,
- *pe direcție nord* de - comunele Șoimuș și Vețel,
- *pe direcție vest* de - comunele Cârjiți și Peștișu Mic,
- *pe direcție sud* de - municipiul Hunedoara.



Figura nr. 2-1 Harta Municipiul DEVA delimitare administrativă

Sursa :

<https://www.google.com/maps/place/Deva/@45.8743342,22.8773717,8805m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x474cf2942e4b17ed:0x7a9550f58a1eda77!8m2!3d45.8662574!4d22.9143737>

Municipiul cuprinde, în afara orașului Deva, localitatea componentă Sântuhalm, situată în partea estică a municipiului, la o distanță de 2 km de acesta, precum și:





- satul aparținător Cristur, cu o suprafață totală de 199,98 ha, situat în partea sud-estică a municipiului Deva, pe DN 68 N, la o distanță de 1,5 km față de DN 7
- satul aparținător Bârcea Mică, cu o suprafață totală de 31,57 ha, situat în partea sud-estică a municipiului Deva și la est de localitatea Cristur; satul se află la o distanță de 4,1 km față de Deva, pe traseul DN 68B, DC 123, respectiv la 800 m față de satul Cristur, pe DC 123
- satul aparținător Archia, cu o suprafață totală de 24,44 ha, situat în partea sudică a municipiului Deva, pe DC 124, la o distanță de 2,4 km față de DN 7.

La nivelul anului 2022, conform PUG actualizat suprafața totală a intravilanului UAT Deva este de 1933,01 ha. (sursă Primăria municipiului Deva)

➤ Relieful



Figura nr. 2-2 Harta fizico – geografică județul Hunedoara

Sursa : SIDU Deva 2021 -2027

Orașul Deva s-a dezvoltat într-o regiune de contact geomorfologic formată de Culoarul Mureșului, între Munții Poiana Ruscă și Munții Metaliferi.

Pentru relieful municipiului Deva, sunt specifice Dealurile Nucet și Cetății.

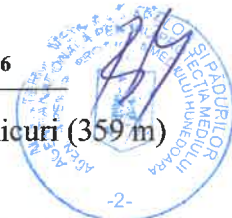
Dealul Nucet cu o înălțime de 690 m domină Culoarul Mureșului dinspre vest.

Dealul Cetății cu o înălțime de 371 m are forma unor măguri cu secțiunea aproape circulară care domină regiunile înconjurătoare cu 187 m. Declivitatea lui variază în general între 30° –40° , pante mai mari prezentând versantul sud-estic dinspre parcul orașului pe care apar sectoare cu abrupturi în rocă de 800 – 900 .

Munții Poiana Ruscă se termină înspre Mureș printr-o prispă deluroasă formată din conurile de dejecție ale pâraielor Ciurgăului, Bejan, Baia și Sintirig.

Cele mai importante dealuri de la est la vest sunt: Paiul Urzicilor (276 m), Paiului (330 m), Archia (351 m), Bejan (376 m), Măgura (504 m), Nucet (690 m), Decebal (Poliatca – 688 m), Motor





(Scocul Mic – 479 m), Piatra Coziei (687 m), Colțu (Serhedi 563 m), Cetății (371 m), Finicuri (359 m) și Viilor (395 m).

Prispa piemontană se continuă mai jos cu Lunca Mureșului a cărei lățime variază între 5 km la Deva și 1 km la Șoimuș. Partea Centrală este situată pe terasa joasă la 190-220 m altitudine. Spre vest și sud altitudinile cresc până la 300-350 m, aici orașul dezvoltându-se într-o zonă deluroasă terasată.

La nord de râul Mureș se înalță Munții Metaliferi a căror panoramă poate fi larg contemplată din zona orașului. Dintre unitățile de relief care se dezvoltă în perimetrul orașului Deva, cea mai reprezentativă este Dealul Cetății care a devenit simbolul orașului.

(Sursa: Strategia Integrată pentru dezvoltare durabilă a Municipiului Deva 2021 -2027)

➤ **Rețeaua hidrografică**

Județul Hunedoara se situează pe cursul mijlociu al râului Mureș, care adună apele din partea centrală a județului și împreună cu principalii săi afluenți Strei, Râul Mare și Cerna contribuie la menținerea rezervelor de apă ale aglomerărilor umane.

Gestionarea unitară a Râului Mureș este realizată prin Administrația Bazinală de Apă Mureș.

Principalul curs de apă care traversează **municipiul Deva** este **râul Mureș**, cu izvoarele în Munții Hășmașului.

În perimetrul municipiului Deva, Mureșul primește mai mulți afluenți, cei mai importanți fiind Cerna și Căianul.

Vatra orașului este străbătută de pâraiele Bejan și Sintirig, care în timpul verii seacă de mai multe ori.

La poalele Dealului Cetății, la altitudinea de 192 m apar ape minerale clorosodice, bicarbonatate (mineralizare 38-40%), feroase, hipertonică și atermale (17-180 C), care conțin Ca, Mg, Na, K, Fe, sulfati, cloruri, bicarbonați și CO₂. Procentul ridicat de fier împiedică utilizarea lor pentru cura internă.

În responsabilitatea Primăriei Deva se află terenul încadrat între albia râului Mureș și digul de apărare împotriva inundațiilor.

➤ **Resurse naturale**

Reprezintă totalitatea zăcămintelor de minerale și de minereuri, a terenurilor cultivabile și utilizabile, a apelor și a pădurilor de care dispune o regiune.

Acestea pot fi clasificate în două categorii:

- **Resurse naturale neregenerabile:** minerale și combustibil fosil;
- **Resurse naturale regenerabile:** apă, aer, sol, floră, faună sălbatică, inclusiv cele inepuizabile: energia solară, eoliană, geotermală și a valurilor.

❖ **Resursele naturale neregenerabile** (sursa: *Strategia Integrată de dezvoltare durabilă a municipiului Deva 2021-2027*)

Exploatarea actuală a acestor resurse neregenerabile (minerale și combustibili fosili) este dependentă de cererea de pe piață, dar și de posibilitățile de reacție flexibilă a infrastructurii din domeniul exploatarea miniere specifice.

Din punct de vedere ale resurselor subsolului, se pot aminti resursele metalogenetice, existența zăcămintului Deva, de formă eliptică, localizat în partea extrem nord-estică a Munților Poiana Ruscă,



în zona Pârâului Băilor, cantonat în zona în care şisturile epimetamorfice ale Seriei de Padeş vin în contact cu depozite sedimentare cretacice şi vulcanite neogene (andezite cu caracter polifric), fiind o mineralizaţie de tip „prophyry-cooper”, cu calcopirită, bornit, covelină şi calcozină.

Prezenţa rocilor cristaline, a andezitelor cât şi a depozitelor de luturi loessoide, a nisipurilor, pietrişurilor şi argilelor poate să reprezinte interes pentru o exploatare economică de la nivel local şi restrâns regional. Este recunoscută de multă vreme importanţa carierei Pietroasa aflată la 4 km Sud-Vest de oraş, unde se exploatează andezite cu honblendă şi biotit, cu bune caracteristici fizico-mecanice, fiind întrebuinţate ca piatră brută, piatră spartă, criblură, piatră ornamentală.

La nivelul întregului judeţ Hunedoara cele mai importante resurse:

- **huila** – în Depresiunea Petroşani, unde, în zonele de exploatare s-au format şi dezvoltat în ultimele două secole aşezări umane de tip urban - Petrila, Petroşani, Vulcan, Lupeni, Aninoasa, Uricani, care au asimilat vechile localităţi momârlăneşti Lonea, Paroşeni, Bărbăteni, Livezeni, Dîlja;
- **cărbunele brun** – exploatări istorice în Depresiunea Brad (Tebea);
- **piritele** – pe rama sudică şi estică a Munţilor Metaliferi (în zonele Boiţa-Haţeg şi Deva);
- **minereurile complexe neferoase** – Munţii Metaliferi (cu exploatări istorice la Băiţa, Săcărâmb, Hondol, Măgura-Topliţa), Munţii Poiana Ruscă (Muncelul Mic) şi Munţii Zarand (Ciungani, Căzăneşti, Almaş Sălişte);
- **minereurile auro-argintifere** – Gurabarza, Săcărâmb, Brad, Certej;
- **zăcămintele de fier** – Ghelari, Teliuc şi Vadu Dobrii, Ciungani – Căzăneşti;
- **ravertinul** – Geoagiu, Cărpiniş, Bămpotoc;
- **calcarul** – Crăciuneşti, Lăpugiu, Ardeu, Roşcani, Zlaşti, Băniţa; bauxita – Ohaba-Ponor;
- **talcul** – Lelese, Cerişor; bentonita – Gurasada, Dobra;
- **dolomita** – Teliuc, Zlaşti; gipsul – Călanu Mic;
- **nisipurile cuarţoase** – Baru Mare, Uricani;
- **marmura** – Alun, Bunila;
- **andezitele şi dacitele** – Deva, Băiţa, Crişcior, Ormindea, Valea Arsului;
- **apele geotermale** – Geoagiu-Băi, Vaţa, Călan-Băi;
- **apele minerale** – Boholt, Băcăia, Bămpotoc, Chimindia;
- **dioxidul de carbon** – Ocolişu Mare

În vecinătatea *municipiului Deva* şi în Băiţa funcţiona cea mai mare exploatare cuprifera din judeţ.

Începând cu anul 1990, datorită transformărilor economice şi politice din România, multe din aceste exploatări au fost închise total iar altele şi-au restrâns activitatea.

Au fost închise total o serie de exploatări miniere, activitatea de exploatare a dioxidului de carbon, exploatări miniere de cărbune brun, minereuri de fier, minereuri complexe de neferoase – cuprifere, bauxita şi auro-argintifere.



Sunt în exploatare rocile de construcție, indiferent de originea lor metamorfică, sedimentară sau vulcanică, apele geotermale și minerale. Alte resurse solicitate de agenții economici se referă la nisipurile și pietrișurile din albiile minore ale râurilor, extracția realizându-se în principal prin balastierele amenajate în lungul Mureșului și Streiului.

Pe teritoriul **Municipiului Deva**, sunt în vigoare mai multe **licențe de exploatare resurse minerale**, eliberate de ANRM, după cum urmează:

- perimetrul Deva Muncel (Zona Deva) – substanța minereu polimetalic,
- perimetrul Deva – substanța minereu de cupru cu conținut de Au și Ag,
- perimetrul Pietroasa – substanță andezit ornamental;
- perimetrul Dealul Măgura – Almașul Sec – substanță andezit ornamental.



❖ **Resurse naturale regenerabile** (extras din Strategia Integrată de dezvoltare durabilă a municipiului Deva 2021- 2027)

Din diversele categorii de resurse naturale regenerabile de pe teritoriul județului Hunedoara, menționăm: solul, flora și fauna sălbatică, apa.

- **Solurile** de tip aluvisoluri, gleiosoluri, stagnosoluri și cernoziomuri se regăsesc pe văile râurilor, în luncile Mureșului, Streiului, Crișului;
- În depresiuni, pe terase și pe dealurile piemontane, se întâlnesc cernoziomuri, luvosoluri, pelisoluri și preluvosoluri roșcate; în zona munților scunzi (până la 1000– 1200m), se regăsesc solurile din clasele eutricambosoluri și districambosoluri. Fondul pedologic al luncilor, depresiunilor, dealurilor este fertil și utilizat cu bun randament în agricultură.
- În afara **vegetației alpine și subalpine** din etajele montane înalte, există o bogată **vegetație forestieră**: păduri de conifere, păduri de foioase (făgete, păduri amestecate de fag și gorun, cer, gârniță), precum și zăvoaie în pâlcuri întrerupte cu sălcii, răchite, arin, plop, etc.
- **Fauna** cuprinde principalele specii de mare interes cinegetic existente pe teritoriul României: mamifere (capra neagră, cerb, ursul carpatin, mistrețul, vulpea, lupul, iepurele) și păsări. La acestea se adaugă o mare diversitate de reptile și amfibieni, iar în lacuri și râuri abundă speciile piscicole (scobari, păstrăvi, cleni, mrele, știuci, somn ș.a.).
- Cea mai importantă resursă regenerabilă o constituie **apa (de suprafață și subterană)**, utilizată în scop potabil și tehnologic pentru producerea energiei electrice în zootehnie, pentru irigații și piscicultură. Rețeaua hidrografică a județului Hunedoara este bogată și complexă, și cuprinde râuri, lacuri alpine, bălți, precum și importante zăcăminte subterane (acvifere); ea este structurată în 3 bazine hidrografice: Mureș, Jiu și Criș. Bazinul hidrografic al Mureșului ocupă partea centrală a județului, împreună cu principalii săi afluenți (Strei, Râul Mare și Cerna) contribuie substanțial la menținerea rezervelor de apă ale aglomerărilor umane.
- **Teritoriul municipiului Deva** se situează integral în bazinul hidrografic al Mureșului, reprezentat și prin afluentul său Cerna.
- Străbătând teritoriul aproximativ cinci kilometri, Mureșul aparține râurilor cu un regim hidrologic complex Carpato-Transilvan și Carpato-Meridional.
- Afluent de stânga al Mureșului, cu un debit de vărsare de circa 5 m³/s, râul Cerna străbate teritoriul administrativ pe circa 10 km, culegând apele drenate de către pârâiele



Cristur și Viilor.

- Rețeaua hidrografică este completată de pârâiele cu caracter temporar sau cu debite extrem de mici, active doar în perioadele pluviale (pârâiele Valea Lungă, Archia și Plaiului, Bejan, Greblelor, Aramei, Magheruța, Viilor și Sintrig).
- Lacurile sunt numeroase și cele mai multe au origine glaciară: în Retezat – Tăul Mare, Tăul Mic, Tăul Porții, Bucura, Zănoaga, Tăul Negru, Județe, Slăveiu, Stănișoara, Țapului, Galeșul ; în Parâng – Gălcescu, Roșiile, Zăvoaiele, Mândra, Deneș, etc. și în Șureanu – Iezerul Mare și Iezerul Mic. Importante sunt și lacurile antropice Cinciș și Valea de Pești. Toate aceste lacuri întregesc frumusețea și pitorescul județului Hunedoara.

➤ Economia locală

În anul 2014, în județul Hunedoara erau 6187 întreprinderi active, din care 1762 unități active se situau în municipiul Deva și localitățile componente, reprezentând cca.28,48% din totalul înregistrat la nivelul județului.

La nivelul Județului Hunedoara, din punct de vedere al tipului de firme pe domenii de activitate situația se prezintă astfel*: comerț 39,62%, grupa activități de servicii 19,23%, industria 12,34%, domeniul construcțiilor 9,57%, transporturi 8,92%, turism 6,94%, agricultură și silvicultură 3,37% .

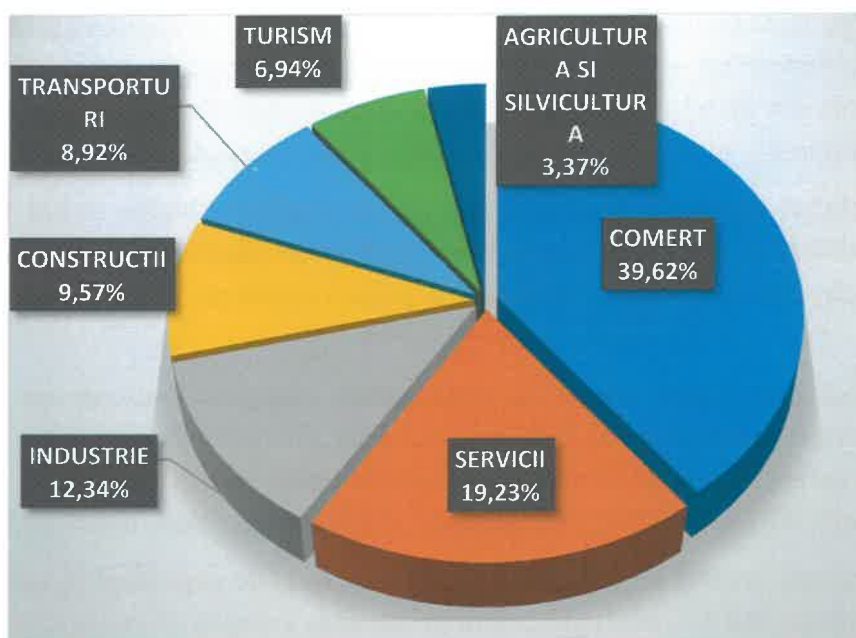


Figura nr. 2-3 Repartiția numărului de firme pe domenii de activitate județul Hunedoara

* Ponderile sunt calculate pentru numărul total de firme care au depus bilanț contabil pentru anul 2012.

Sursa: Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a municipiului Deva 2014 -2020;

La nivelul anului 2021 în județul Hunedoara au fost înregistrate creșteri ale numărului de întreprinderi active (11224), sectoarele predominante după numărul de întreprinderi au fost: servicii (44,08%), comerț (30,60%) și industrie (11,14%).

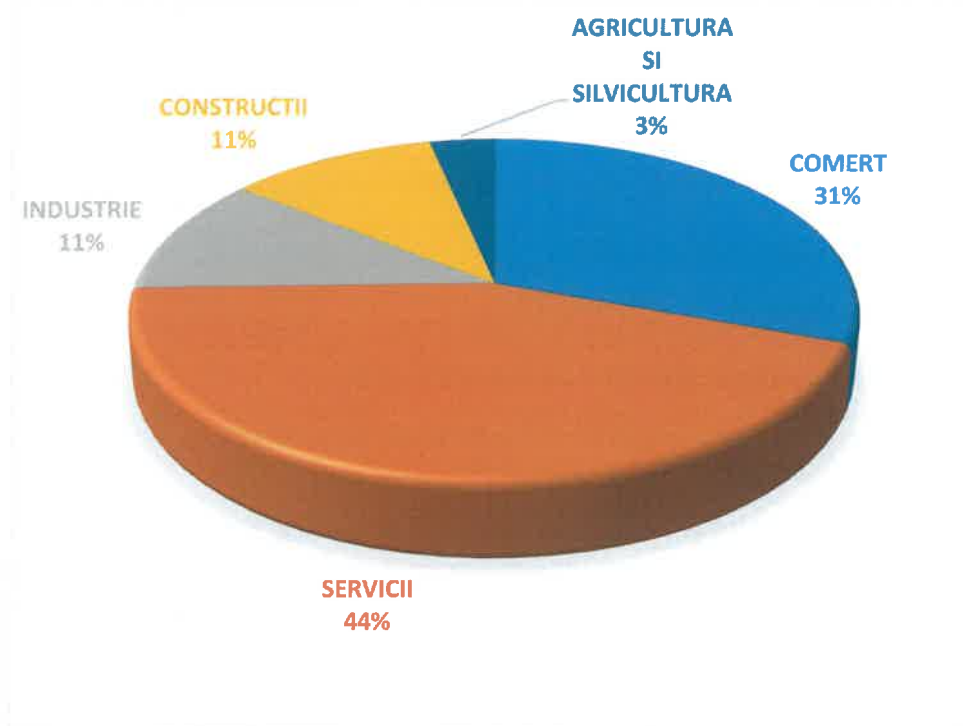


Figura nr. 2-4 Repartiția numărului de firme pe domenii de activitate județul Hunedoara, 2021

Sursa: Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a municipiului Deva 2021 -2027;

De asemenea la nivelul *municipiului Deva și localitățile componente (zona periurbană)* s-au înregistrat creșteri ale numărului de întreprinderi active, reprezentând 27,07 % din totalul unităților locale active din județul Hunedoara. Sectoarele predominante după numărul de întreprinderi active atât la nivel de municipiu cât și în zona periurbană sunt cele de servicii, comerț, construcții și industrie.

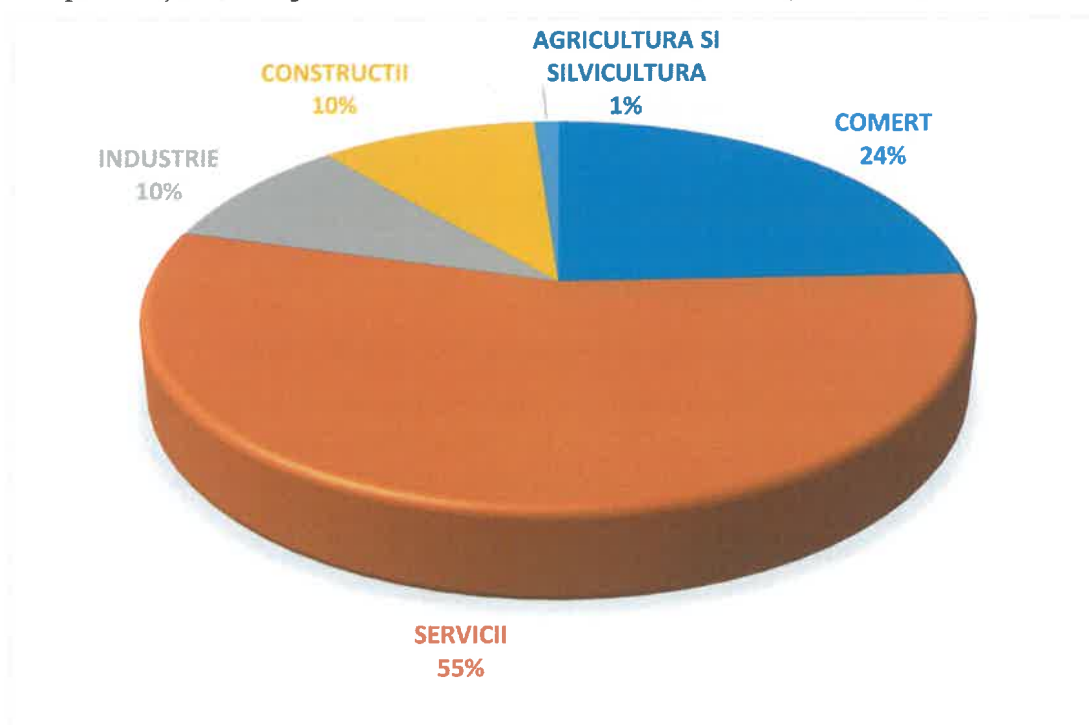


Figura nr. 2-5 Repartiția numărului de firme pe domenii de activitate municipiul Deva, 2021

Sursa: Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a municipiului Deva 2021 -2027;



Domeniile de activitate cele mai reprezentative sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel nr. 2-1 Domenii de activitate reprezentative pentru municipiul Deva

Domeniu de activitate
Fabricarea articolelor din fire metalice; fabricarea de lanțuri și arcuri
Activități de protecție și gardă
Fabricarea de biciclete și de vehicule pentru invalizi
Fabricarea cimentului
Activități de asistență medicală specializată

Sursa SIDU DEVA 2021-2027

PDR - Planul de dezvoltare regională al județului Hunedoara 2014 - 2020

În cadrul municipiului Deva sunt conturate două zone cu concentrație de activități economice, încadrate în PUG ca „zone industriale”:

- *Zona industrială din proximitatea stației CFR* (str. Grigorescu, str. Griviței, str. Mureșului) prezintă avantajele apropierii de accesul la DN7 și de zona de triaj a stației CFR, beneficiind de toate utilitățile (rețea de canalizare și apă, rețea de gaz, rețea de electricitate).

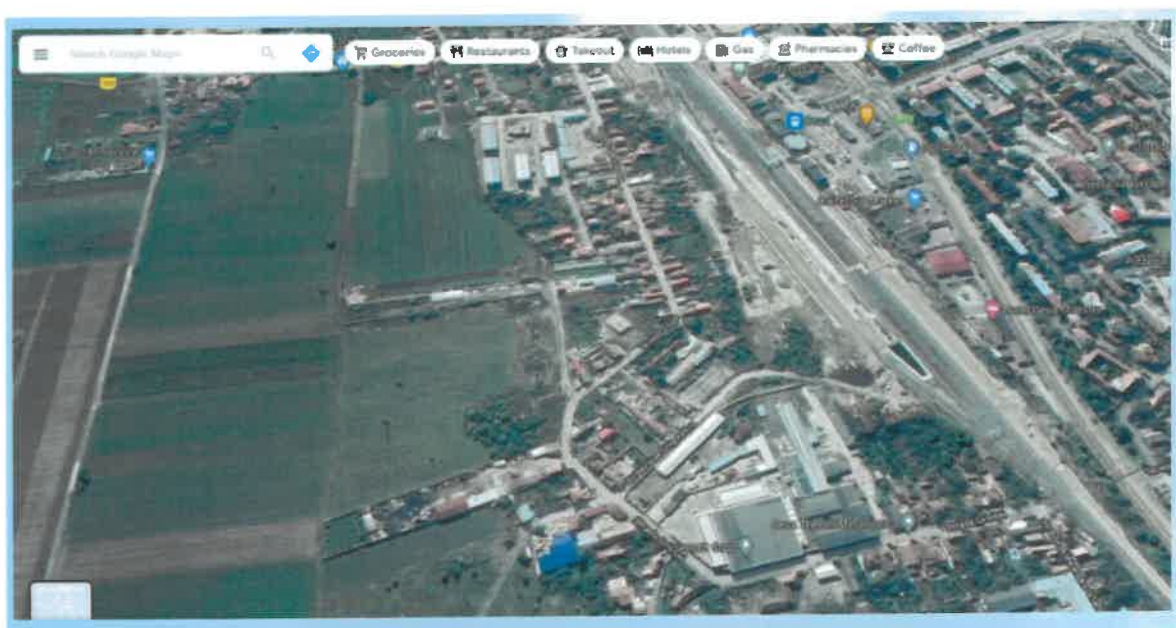


Figura nr. 2-6 Zona industrială a municipiului Deva

Sursa: <https://devabusiness.ro/zona-industrial-a-municipiului-deva/>

- *Zona industrială Depozitelor* (str. Depozitelor, str. V.Șuiagă, str. Dorobanților, str. Portului) care are acces la DN7 și la zona de triaj a stației CFR, prin două căi ferate industriale secundare, beneficiind de toate utilitățile (rețea de canalizare și apă, rețea de gaz, rețea de electricitate).
- Pe raza municipiului Deva există o suprafață compactă de teren de aproximativ 130 hectare, parte din zona industrială a municipiului Deva, unde se pot realiza activități de tip industrial, atât datorită specificului locației în acest sens, cât și datorită utilităților și facilităților de tip industrial prezente pe teren. Suprafața este în proprietatea privată a mai mult persoane fizice și companii.



Figura nr. 2-7 Zona industrială a municipiului Deva, teren proprietate privată

Sursa: <https://devabusiness.ro/zona-industriala-a-municipiului-deva/>

Primăria Municipiului Deva nu deține în proprietate terenuri care să aibă statutul de parc industrial sau care să fie fezabile în acest sens. Pentru a suplini acest neajuns, Primăria Municipiului Deva a realizat **Baza de Date pentru Investitori a municipiului Deva**¹, centralizând ofertele de suprafețe de terenuri care pot fi valorificate drept amplasamente pentru investiții.

2.2. Estimarea zonei poluate (kmp) și a populației expuse poluării

La nivelul municipiului Deva se remarcă un fenomen demografic în acord cu tendințele naționale, și anume, scăderea numărului populației stabile. Conform datelor statistice preluate de la Institutul Național de Statistică – Baza de date TEMPO - Online, în perioada 2013 - 2024, populația municipiului Deva a cunoscut o scădere continuă. Astfel, dacă la nivelul anului 2013, populația stabilă la 1 ianuarie era de 71504 persoane, la nivelul anului 2021, populația stabilă la 1 ianuarie era de 67868 persoane, iar în 2024 populația stabilă este de 64841 persoane (date provizorii).

În anul de referință 2019 populația după domiciliu, la 1 ianuarie, în municipiul Deva era de 69301 persoane (date revizuite), cu o densitate de 1128,68 loc/kmp.

La nivelul anului de referință 2019, raportul de dependență demografică al municipiului Deva a fost de 46,0%, care este mai mic decât raportul general de dependență demografică a României cu 5,9 %.

Tabel nr. 2-2 Evoluția populației în Municipiul Deva în perioada 2013 - 2024

Localitate	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	U.M.: Numar persoane											
Județul Hunedoara	481915	477675	474178	470451	466215	462311	458214	453966	448559	441458	435983	430736

¹ Sursă: <https://devabusiness.ro/zona-industriala-a-municipiului-deva/>



PLAN DE CALITATE A AERULUI PENTRU INDICATORUL NO2/NOx ÎN MUNICIPIUL DEVA – PERIOADA 2022 – 2026

Municipiul Deva	71504	71152	70856	70494	70024	69697	69301	68780	67993	66907	65825	<u>64841</u>
-----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------------

Legenda: '-' - date lipsă; 'c' - date confidențiale; 9999,00 - normal - date definitive; **9999,00 – îngroșat subliniat** – date semidefinite; **9999,00 – îngroșat** – date revizuite; 9999,00 – subliniat – date provizorii

Sursa: Institutul Național de Statistică

<http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>

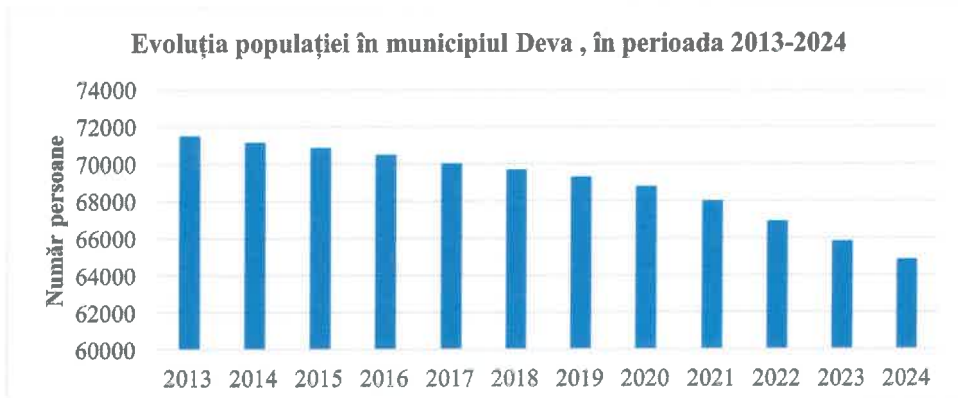


Figura nr. 2-8 Evoluția populației Municipiului Deva 2013-2022 (populația la 1 ianuarie)

Sursa: Institutul Național de Statistică

<http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>

Conform datelor statistice preluate de la Institutul Național de Statistică – Baza de date TEMPO-Online, în ultimii 19 ani, municipiul Deva a cunoscut o scădere a populației totale, respectiv:

- în anul de referință 2019 a prezentat o scădere cu 3,08% față de anul 2013;
- în anul 2021 a prezentat o scădere cu 5,08% față de anul 2013.
- în anul 2022 a prezentat o scădere cu 6,56 % față de anul 2013

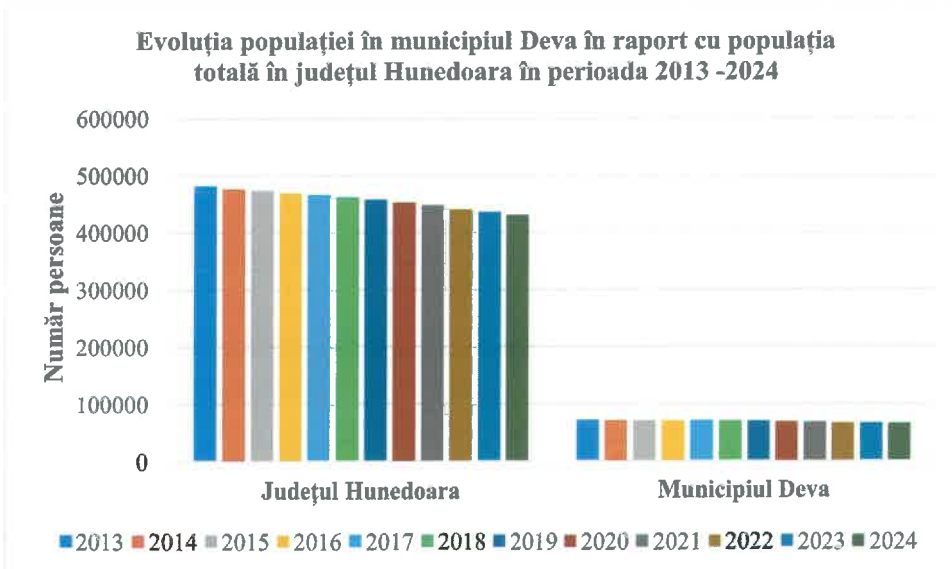


Figura nr. 2-9 Evoluția populației în municipiul Deva în raport cu populația totală în județul Hunedoara, în perioada 2013 - 2024

Sursa: Institutul Național de Statistică

<http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>



-2-

Pag 31 din 149

PLAN DE CALITATE A AERULUI PENTRU INDICATORUL NO₂/NO_x ÎN MUNICIPIUL DEVA – PERIOADA 2022 – 2026



Sursa : www.calitateaer.ro,

Rapoarte privind starea mediului în județul Hunedoara, anii 2013 – 2022 ,
Notă:,,-” captura de date necesară pentru evaluarea anuală a fost insuficientă

Tabel nr. 2-4 Estimarea suprafeței și populației expuse poluării în municipiul Deva – tabel centralizator

Total municipiul Deva (nr. loc)	Estimarea lungimii de drum pentru care sunt evaluate depășiri ale valorii limită anuală (km)	Areal de expunere (km ²)	Populația expusă poluării (nr. loc / %) din care :		
			total	<14 ani	>65 ani
69301	2,29	9,025	10186 14,7%	1319 1,9 %	1628 2,4 %

Sursa : Prelucrare date ECO SIMPLEX NOVA

Notă: În urma modelării, în arealul cuprins de strada Mihai Eminescu – Strada Carpați – Bulevardul 22 Decembrie 1989 – strada Ciprian Porumbescu au rezultat valori ale concentrației cuprinse între 30 – 40,6 µg/mc pentru indicatorul NO₂, perioada de mediere 1 an. Valoarea concentrației rezultată din modelare la receptorul HD-1 este de 30 µg/mc. În aria de reprezentativitate a stației de monitorizare HD-1 (1-5 km) se regăsesc trei zone conturate în zona de sud și sud-est față de stație:

- zona 1 (la sud de HD-1) este cuprinsă între str. Armatei, Str. Titu Maiorescu, Str. Cioclovina și Bd Nicolae Bălcescu,
- zona 2 (la sud de HD-1) este delimitată între str. Pietroasa , Aleea Luceafărul,
- zona 3 (la sud-est de HD-1) este cuprinsă între Calea Zarandului, Bd. Nicolae Bălcescu, str. Gheorghe Doja.

Valoarea maximă de 71 µg/mc, rezultată din modelare se înregistrează în axul Bd. 22 Decembrie 1989 , Bdul Nicolae Bălcescu, Calea Zarandului și în axul DN7, pentru care nu se aplică prevederile Legii nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

Notă:

Conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător Anexa 5, poziția A1, pct.2 lit. a – c, Respectarea valorilor limită în scopul protecției sănătății umane nu se evaluează în zona amplasamentelor în care publicul nu are acces și unde nu există locuințe permanente, incinta obiectivelor industriale în cazul cărora se aplică prevederile referitoare la sănătate și siguranța la locul de muncă, partea carosabilă a șoselelor și drumurilor, precum și pe spațiile care separă sensurile de mers ale acestora, cu excepția cazurilor în care pietonii au în mod normal acces la spațiile respective.

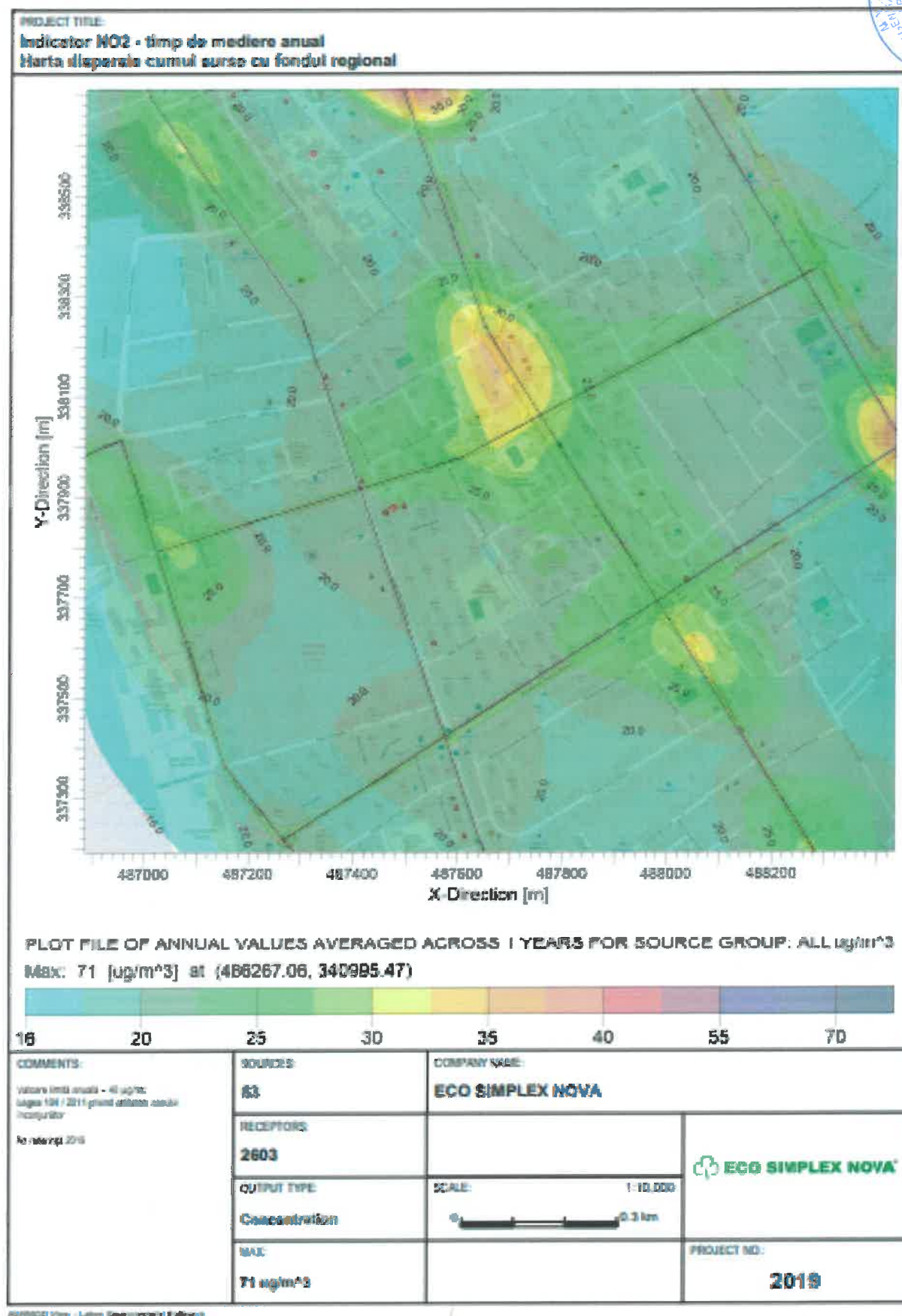


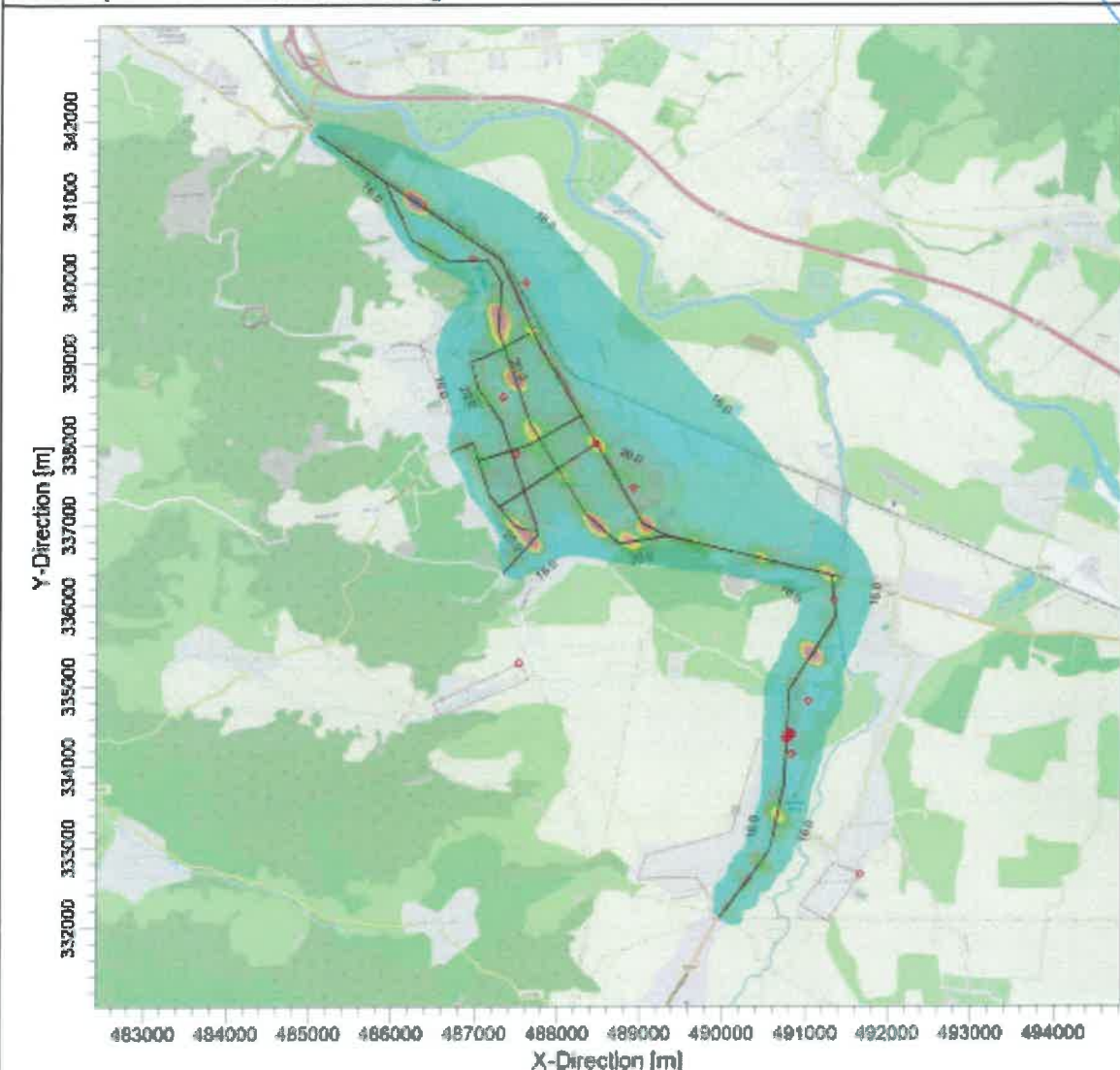
Figura nr. 2-10 Harta dispersie cumul surse cu fond regional – indicator NO₂, concentrație medie anuală, an referință 2019, stația de monitorizare HD-1





Figura nr. 2-11 Harta dispersie cumul surse cu fond regional – indicator NO₂, concentrație medie anuală, an referință 2019, stația de monitorizare HD-1

PROJECT TITLE:
Indicator NO₂ - timp de mediere anual
Harta dispersia cumul surse cu fondul regional



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES AVERAGED ACROSS 1 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m³
Max: 71 [ug/m³] at (486267.06, 340995.47)



COMMENTS: Valoarea limită anuală – 40 ug/m ³ Lagos 199 / 2011 privind calitatea aerului în România An referință 2019	SOURCES: 53	COMPANY NAME: ECO SIMPLEX NOVA	
	RECEPTORS: 2603		
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:10,000 0 3 km	
	MAX: 71 ug/m³		PROJECT NO.: 2019

NEPRAVOG - User - Lupaș Constantin Ștefan

Figura nr. 2-12 Harta dispersie cumul surse cu fond regional – indicator NO₂, concentrație medie anuală, an referință 2019, municipiul Deva





Pag 36 din 149



2.3. Date climatice utile

Pentru analiza principalilor parametri care definesc climatul teritoriului de interes, au fost utilizate datele climatice înregistrate la stația meteorologică Deva (situată la altitudinea de 196 m), în perioada 2015 – 2020 considerat interval de referință.

Climatul specific regiunii geografice în care se încadrează municipiul Deva este cel *temperat-continental moderat*. Poziția orașului în interiorul spațiului carpatic, dar pe o axă importantă de pătrundere a maselor de aer, justifică circulația predominantă a aerului dinspre vest și nord-vest, cu influențe oceanice. Cu toate acestea, masele de aer atlantic, încărcate cu umiditate nu afectează orașul, datorită protecției oferite de Munții Apuseni și Poiana Ruscă. În schimb, de-a lungul culoarului Mureșului se resimt influențe climatice mediteraneene, cu rol moderator.

Suprafața relativ omogenă pe care se dezvoltă orașul determină variații mici în regimul schimbului de căldură și umiditate între suprafața activă și masele de aer învecinate. Suprafața activă subiacentă cu care aerul intră în contact direct constituie sursa principală de transformare a energiei solare radiate, precum și de umezire a aerului. Un rol deosebit de important îl are relieful. Poziția de adăpost conferită de dealurile limitrofe impune la Deva un topoclimat de culoar de vale, mai blând iarna, fără viscole și geruri puternice, iar vara cu temperaturi mai moderate decât în regiunile înconjurătoare. De asemenea, modificările antropice din interiorul orașului: construcțiile, înălțimea clădirilor, asfaltul, culoarele stradale, emisiile industriale și din transporturi determină un climat specific în interiorul orașului, un "topoclimat urban".

Tabel nr. 2-5 Temperatura medie lunară și anuală a aerului (°C) în intervalul de referință 2015 - 2020

ANII	LUNILE												Media anuală
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2015	0.2	1.1	6.5	10.1	16.6	19.5	23.6	22.9	18.3	9.9	6.3	2.3	11.4
2016	-1.9	5.7	6.7	13.2	14.4	20.5	21.4	20.1	16.6	9.3	3.3	-1.5	10.7
2017	-6	2.1	9	10.1	16.1	20.9	22	23.1	16.4	10.5	5.7	1.9	11.0
2018	1	1.5	4.8	16	18.3	20.2	20.6	22.5	16.7	12.2	6.3	0.3	11.7
2019	-1	2.5	8	12.4	14.1	21.4	20.8	22.1	17.6	11.8	9.9	1.8	11.8
2020	-2	3.6	6.8	10.9	14.6	19.4	20.6	21.2	17.9	11.8	4.7	4.5	11.2

Sursa : ANM Hunedoara – Stația meteo Deva

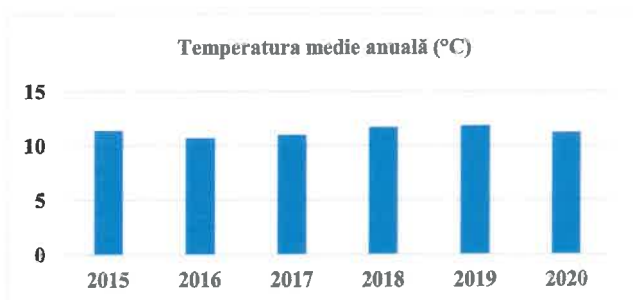


Figura nr. 2-14 Temperatura medie anuală

În cuprinsul arealului analizat, temperatura medie a anului este repartizată direct proporțional cu altitudinea, scăzând cu 0,5-0,6°C. Totuși, în unele luni și în unele momente ale zilei se produc o serie de abateri. Iarna și vara, pe timpul nopții, apar gradienti termici negativi, datorită scurgerii aerului rece de pe pante și acumulării lui spre lunca Mureșului și a radiației intense a suprafeței subiacente. În aceste condiții se formează inversiuni de temperatură care măresc contrastul termic dintre vatra depresiunii și culmile deluroase limitrofe, care rămân deasupra stratului rece.



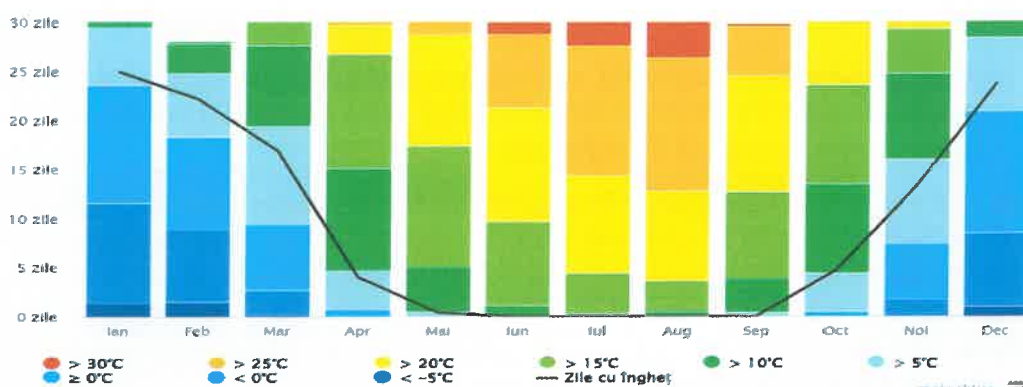


Figura nr. 2-15 Temperaturi maxime diurne (perioada 1980 – 2020)

Sursa: www.meteoblue.com

Prin situarea sa într-o arie depresionară, la altitudini relativ scăzute, municipiul Deva beneficiază de un climat blând, de adăpost, acest teritoriu fiind situat în arealul cu *temperaturi medii anuale* cuprinse între 9-10° C, valori apropiate de temperatura medie la nivelul țării. Temperatura medie multianuală este de 9,7°C iar amplitudinea anuală este de 22,7° C; vara, temperaturile maxime ating 32° C și iarna coboară în jurul valorii de -14° C. Temperatura maximă a fost de 39,7° C, înregistrată la data de 16 august 1952, iar minima absolută, de -31,6° C, a fost înregistrată la 24 ianuarie 1963, rezultând o amplitudine absolută de 71,3° C. Dar aceste temperaturi ieșite din comun sunt rare și nu caracterizează clima orașului.

Pentru perioada luată în calcul (2015-2020), se constată o încălzire accentuată a climei, care a ridicat media multianuală la valori de peste 11° C (11,8° C în anul 2019).

Datorită frecvenței diferite de la un an la altul a advecțiilor de mase de aer cu origini diferite, temperaturile medii din fiecare an înregistrează neîncetat abateri, mai ales pozitive, față de media multianuală.

Temperatura medie lunară cea mai scăzută se înregistrează în luna ianuarie, când poate atinge valori negative (-6°C în anul 2017) iar temperatura medie lunară cea mai ridicată se înregistrează în luna iulie (pentru anii 2015, 2016) sau august (în anii 2017, 2018, 2019, 2020), cu valori de circa 22-23° C. Sezonul cald numără aproximativ 42 de zile de vară (cu temperaturi de peste 25° C) și 10 zile tropicale (cu temperaturi de peste 30° C). În ceea ce privește înghețul, acesta poate apărea cel mai devreme în prima perioadă a lunii septembrie, sau cel mai târziu în prima decadă a lunii noiembrie, durata medie a primului îngheț de toamnă plasându-se la mijlocul lunii octombrie. Înghețul de primăvară dispăre în medie la jumătatea lunii aprilie, dar sunt ani în care el dispăre din prima decadă a lui martie, sau ani în care se produce chiar și în ultima decadă a lunii mai. Prin urmare, pe parcursul unui an, zile cu îngheț (temperatura minimă ≤ 0° C) se înregistrează în șapte luni pe an, însumând aproximativ 100 de zile, ca urmare a numeroaselor inversiuni termice înregistrate în vatra depresionară. Cel mai mare număr de zile cu inversiuni se înregistrează în lunile decembrie și ianuarie (în medie 12 zile pe an) care dau naștere, în orele dimineții, la o ceață ușoară. Numărul mediu al zilelor cu ceață este de 57, cele mai numeroase fiind în perioada decembrie-februarie (33 zile).



Cu toate că localizările de aer rece din lungul culoarului Mureșului nu produc inversiuni termice foarte accentuate, acestea determină un grad mai ridicat de *nebulozitate*, în parte datorat poluării industriale a atmosferei, prin concentrația sporită a nucleelor de condensare de proveniență antropică. Din acest punct de vedere, arealul municipiului Deva se află într-o zonă intermediară, cu valori medii anuale de 5,5-6 zecimi, caracteristice arealelor depresionare. Frecvența nebulozității este legată de circulația generală a aerului și de deplasarea fronturilor atmosferice care generează schimbări în evoluția vremii. Valoarea medie anuală este de aproximativ 6, însă nebulozitatea maximă se produce în luna decembrie (în jur de 8 zecimi), datorită intensificării activității ciclonice din Marea Mediterană, iar minimul se înregistrează în perioada iulie - august (2,7-3,3 zecimi).

Tabel nr. 2-6 Nebulozitatea medie lunară și anuală (zecimi) în intervalul de referință 2015 - 2020

ANII	LUNILE												Media lunară
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2015	7.3	5.7	5.5	5.7	5.6	5	3.2	4.2	5.7	5.3	6.1	8.1	5.6
2016	6.8	6.7	6.9	6	6.6	6	4.3	4.3	4.2	7.3	5.7	6.8	6.0
2017	5.5	6.1	5	5.7	5.7	4	4	2.7	5.6	4.7	7.7	8.2	5.4
2018	6.6	8.4	7.9	4.5	4.4	6.1	5.4	3.2	3.5	3.8	5.6	8.3	5.6
2019	8.4	5.3	4.6	5.6	7.7	5.2	3.9	3.3	4.1	2.6	6.3	6.2	9.2
2020	6.4	6	5.9	2.7	6.9	7.3	4.5	3.7	3.7	7.3	8.4	7.7	5.9

Sursa : ANM Hunedoara – Statia meteo Deva

Prezența norilor duce la scăderea radiațiilor solare pe de o parte, fapt subliniat și de numărul redus de zile însorite pe parcursul unui an (aprox. 26), iar pe de altă parte face ca pierderile de căldură ale solului să fie mai reduse. Numărul mediu anual de *zile senine* nu oscilează în limite prea largi: de la 23 (în anul 2020) la 27 (în anul 2017), valorile relativ reduse putând fi corelate cu inversiunile termice însoțite de nori stratiformi joși și cu poluarea accentuată care furnizează cantități mari de nuclee de condensare. Regimul anual al numărului mediu lunar de zile senine se află în raport invers proporțional cu cel al nebulozității totale. În consecință, cele mai mici valori medii lunare se înregistrează în lunile de iarnă, luni cu nebulozitate accentuată, iar cele mai mari în iulie și august .

Tabel nr. 2-7 Număr de zile senine în intervalul de referință 2015 - 2020

ANII	LUNILE												Media anuală
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2015	25	23	26	27	29	29	31	30	26	28	24	14	26.0
2016	23	24	29	28	29	30	31	31	29	24	24	20	26.8
2017	24	24	31	30	30	29	31	31	30	28	19	23	27.5
2018	27	22	27	29	31	28	29	31	29	31	22	17	26.9
2019	20	23	29	30	28	30	31	31	29	29	25	22	27.3
2020	22	23	25	30	30	28	30	30	29	28	16	17	25.7


 Figura nr. 2-17 Numărul mediu anual de zile senine
 Sursa : ANM Hunedoara – Stația meteo Deva


Figura nr. 2-18 Nebulozitatea medie anuală

Circulația atmosferică generală, specifică arealului geografic al municipiului Deva, cu frecvente invazii de mase de aer de origine V și S, face ca *umiditatea relativă a aerului* să oscileze în jurul valorilor medii anuale de 75% . În decursul anului valoarea medie lunară oscilează între 85 % iarna la 70 % vara, maximum de 92 % înregistrându-se în luna decembrie, când advecția aerului cald și mai umed dinspre Marea Mediterană este mai frecventă. Minima de 60 % se înregistrează în luna iulie, datorită valorilor maxime ale regimului termic și unei advecții umede relative.

Legat de umiditatea aerului, în atmosfera urbană a municipiului Deva poate lua naștere *fenomenul de smog*, umed, de tip londonez, în sezonul rece, când aerul este suprasaturat în vapori, sau uscat, fotochimic, de tip Los Angeles, în timpul zilelor fierbinți de vară.

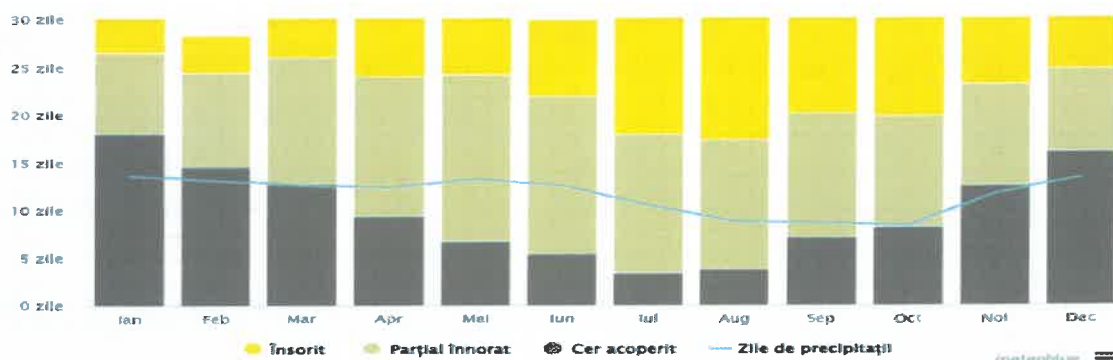
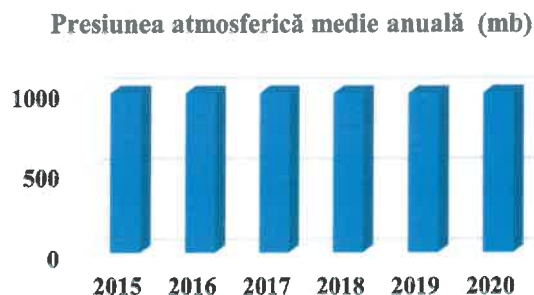
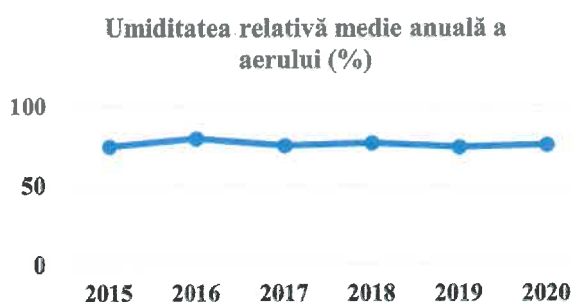


Figura nr. 2-19 Nebulozitatea și zilele cu precipitații (perioada 1980 – 2020)

Sursa: www.meteoblue.com

Tabel nr. 2-8 Umiditatea relativă medie lunară și anuală a aerului (%) în intervalul de referință 2015 - 2020

ANII	LUNILE												Media anuală
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2015	84	77	66	61	70	72	60	63	76	85	86	92	74.3
2016	87	84	76	70	78	78	72	76	78	83	86	85	79.4
2017	83	84	67	68	75	70	65	61	73	76	89	89	75.0
2018	86	80	78	64	70	76	77	71	72	74	81	90	76.6
2019	89	76	60	61	83	77	71	70	62	74	81	84	74.0
2020	85	73	67	52	69	78	75	74	72	85	90	84	75.3

**Figura nr. 2-20 Umiditatea relativă medie anuală a aerului**

Sursa : ANM Hunedoara – Stația meteo Deva

Figura nr. 2-21 Presiunea atmosferică medie anuală

Condițiile termice și de circulație de deasupra municipiului Deva se modifică continuu, determinând modificarea, de la an la an, a *presiunii atmosferice*. Pentru perioada analizată, 2015-2020, se remarcă o oarecare constanță a valorilor medii anuale, cu oscilații reduse, de la 990,3 (în anul 2015) la 988,0 (în anul 2019). Presiunea atmosferică influențează poluarea prin condițiile pe care le creează pentru mișcările convective și adveective ale maselor de aer. În general, valorile ridicate ale presiunii favorizează vremea stabilă, apariția cețurilor și a inversiunilor termice, în sezonul rece. Schimbările rapide ale presiunii determină intensificări ale vântului, contribuind favorabil la împrăștierea poluanților și purificarea atmosferei.

Tabel nr. 2-9 Presiunea atmosferică medie lunară și anuală (mb) în intervalul de referință 2015 - 2020

ANII	LUNILE												Media anuală
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2015	989.1	988.2	991.4	988.7	986.5	988.6	987.6	989	988.7	992.1	991.4	1002.7	990.3
2016	988.8	987	984.8	984	984.8	985.6	987.8	990	990.4	992.2	991	1000.3	988.9
2017	994.7	993	988	987.8	987.2	986.6	986.5	989.1	987.9	990.8	989.1	988.8	989.1
2018	990.8	986.6	980.1	987.8	986.8	984.7	984.3	988.6	992	992.2	993.7	991.7	988.3
2019	983.4	994.3	989.6	986.6	983.6	988.9	985.6	988.9	990.4	990.6	985.2	989.1	988.0
2020	998.6	988.9	989	989.7	987.6	982.9	987.4	986.1	989	987.6	998.5	988.1	989.5

Sursa : ANM Hunedoara – Stația meteo Deva

Regimul *precipitațiilor* se remarcă printr-o mare variabilitate în timp și spațiu, chiar dacă teritoriul luat în analiză este restrâns. Astfel, s-a constatat că deasupra orașului cad mai multe precipitații decât deasupra zonei periurbane, ca efect al configurației reliefului, înălțimii clădirilor, extinderii suprafeței construite și gradului de poluare.

Cu toate că aria depresionară în care se dezvoltă orașul se află pe direcția de deplasare a maselor de aer vestice, atlantice, adăpostul oferit de Munții Poiana Ruscă diminuează semnificativ cantitatea de precipitații înregistrate anual. Din datele pluviometrice ale stației Deva pentru intervalul de referință, rezultă o cantitate medie multianuală de 682,2 mm, cantitate reprezentată atât de precipitații lichide cât și solide. Orientarea dinspre NV spre SE a culoarului de vale al Mureșului și predominarea advecțiilor dinspre V și NV, favorizează puțin împrăștierea formațiunilor noroase, astfel încât precipitațiile rămân asemănătoare cu cele ale regiunilor colinare din vecinătate. Există ani ploioși (2016), când cantitatea totală de precipitații poate depăși 700 mm, dar și ani secetoși, în care precipitațiile scad sub 450mm (2015, 2017). Principala caracteristică a distribuției precipitațiilor în cursul anului o constituie caracterul lor neregulat. În timpul verii după o perioadă excedentară din punct de vedere pluviometric (mai-iunie), urmează o perioadă în care media lunară coboară brusc. Cantități relativ însemnate se înregistrează și în lunile de toamnă. Cele mai abundente precipitații cad în luna iunie, cand cantitatea de apă acumulată depășește frecvent 100 mm, iar cele mai scăzute în februarie sau martie (20-30 mm). Cea mai mare cantitate de precipitații căzute în 24 ore a fost de 262 mm și s-a înregistrat la 19 iulie 1934.

Tabel nr. 2-10 Cantitatea medie lunara și anuala de precipitații (mm) în intervalul de referință 2015 - 2020

ANII	LUNILE												Media anuală
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2015	33.9	23.8	11.8	53	46.8	53.4	5.2	54.2	74.6	35.2	31.2	10.1	433.2
2016	41.3	35.7	33.2	70.6	77.4	135.6	77.8	69.8	52	51.6	67.2	17.4	729.6
2017	17.8	33.5	26.9	40.8	72.2	33.4	35.6	37.2	54	43.2	20.4	32.7	447.7
2018	57.4	32.5	39	40.6	67.8	106.4	75	40.8	14.2	31.6	43.5	60	608.8
2019	37.8	23.8	14.5	49.2	148	118.6	23	54.2	19.2	22.2	17.6	15.8	543.9
2020	8.8	58.8	31.7	16.7	63.1	148.8	67.3	72	39.2	88.6	24.1	28.6	647.7

Sursa : ANM Hunedoara – Stația meteo Deva

În decursul anilor apar frecvent perioade de secetă, cu luni în care nu prea cad precipitații, mai ales în lunile iulie-august, dar și perioade excedentare, cu luni în care cantitatea de precipitații depășește cu mult regimul mediu lunar. Cel mai mare număr de zile fără precipitații se înregistrează în lunile august și octombrie (22-23 zile), iar cel mai mic în februarie (14 zile).

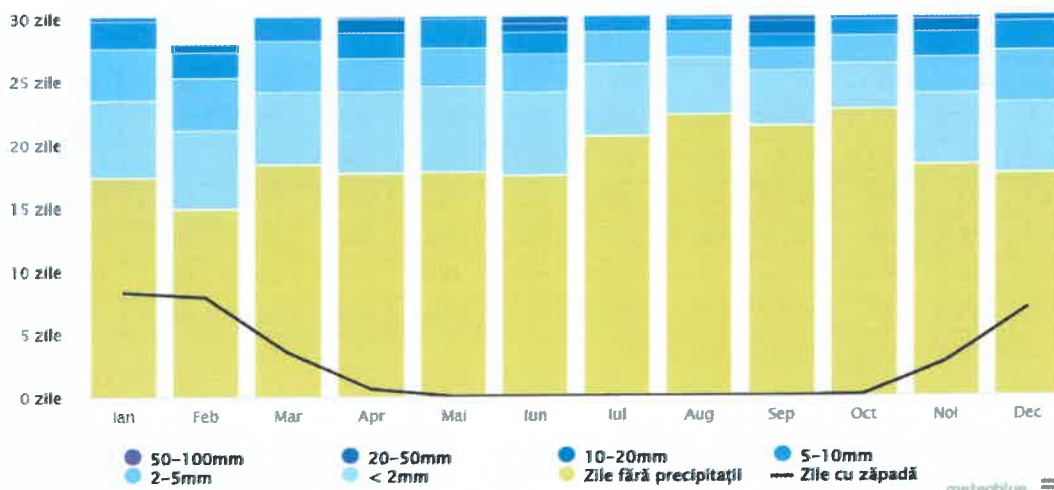


Figura nr. 2-22 Cantitatea diurnă de precipitații (perioada 1980 – 2020)

Sursa: www.meteoblue.com



În ceea ce privește variația cantității medii anuale de precipitații se constată că în anii când predominante au fost activitățile ciclonice și frontale pe întreg teritoriul țării, valorile medii anuale de precipitații au depășit cu mult media multianuală (anul 2016). Cele mai mici cantități de precipitații anuale s-au înregistrat în anii cu circulație anticiclonică și cu advecții ale aerului cald tropical sau continental (2015, 2017). Efectele negative ale lipsei precipitațiilor pe perioade îndelungate sunt mai puternice când survin vara pe fondul unei evapotranspirații ridicate. Aceasta poate atinge anual valori de 660 mm și efectele se resfrâng cu precădere asupra covorului vegetal, fiind influențat totodată și regimul hidrologic al afluenților de pe stângă a Mureșului care seacă spre sfârșitul verilor secetoase.

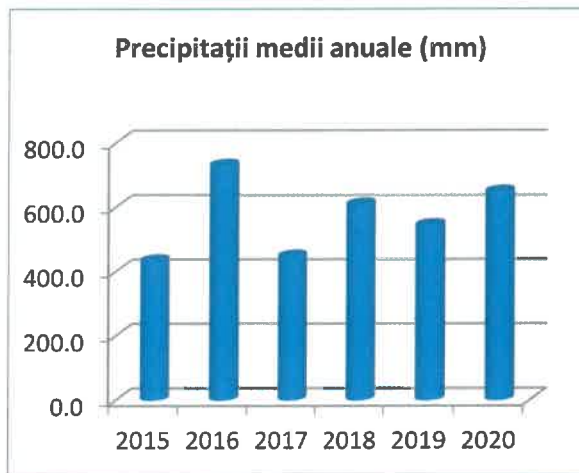
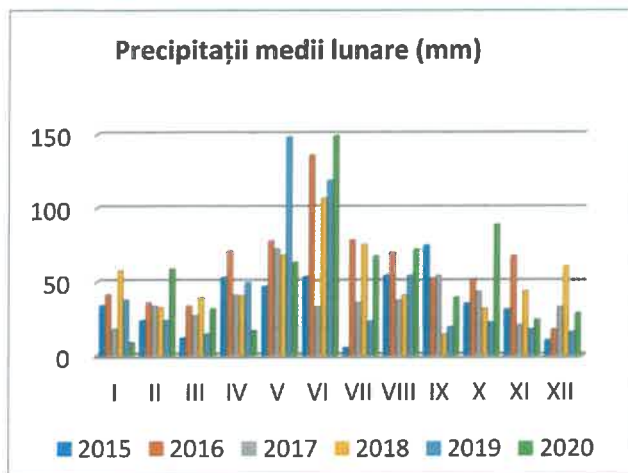


Figura nr. 2-23 Precipitații medii lunare

Figura nr. 2-24 Precipitații medii anuale

Sursa : ANM Hunedoara – Stația meteo Deva

Zăpada este mai puțin caracteristică regiunii. Ninsorile cad, în mod obișnuit, în intervalul octombrie-aprilie, numărul mediu anual al zilelor cu strat de zăpadă fiind de 10-20. Cele mai multe zile cu zăpadă (50) se înregistrează în ianuarie și februarie. Grosimea medie a stratului de zăpadă nu este mare (în medie 4 cm) și nu stagnează mult pe sol.

În ceea ce privește *regimul eolian*, factorii care determină frecvența, viteza și durata vânturilor sunt legați de circulația generală a atmosferei, căreia i se suprapune sistemul circulației locale ce provoacă intensificarea, sau diminuarea sa în unele zone și chiar devierea orientării în anumite condiții (canalizare pe văi). Cu toate că municipiul Deva este localizat în culoarul Mureșului, relativ larg deschis, fenomenul de canalizare a curenților de aer nu se impune ca o dominantă. Unele efecte de foehn contribuie la moderarea climei în lungul Mureșului.

Principalii centri de acțiune în această regiune sunt: anticicloul Azorelor, ciclonii nord-atlantici, ciclonii mediteraneeni și anticicloul siberian, fiecare cu pondere diferită în decursul anului. Atât direcția, cât și viteza vântului depind de mărimea și sensul gradientului orizontal al presiunii atmosferice creat de sistemele barice care traversează sau staționează deasupra regiunii.

La altitudini de peste 1000 m, determinante sunt vânturile de vest, însă în apropierea solului, până la 500 m înălțime (așa cum este cazul reliefului depresionar din culoarul Mureșului), circulația aerului se modifică, atât ca direcție, cât și ca viteză, în funcție de anotimp și de condițiile locale fizico-geografice.

Astfel, regimul eolian caracteristic teritoriului unde este amplasat municipiul Deva se caracterizează prin predominarea, la înălțime, a componentelor vestice (NV, V, SV), ale circulației atmosferice generale. Vânturile au o frecvență destul de mare atingând un procent de 80 % anual. Cele mai importante sunt vânturile de vest, crivățul și austrul, legate de distribuția principalilor centruri barici. Crivățul bate din E, pătrunzând în lungul culoarului Mureșului, și aduce geruri și viscole iarna.

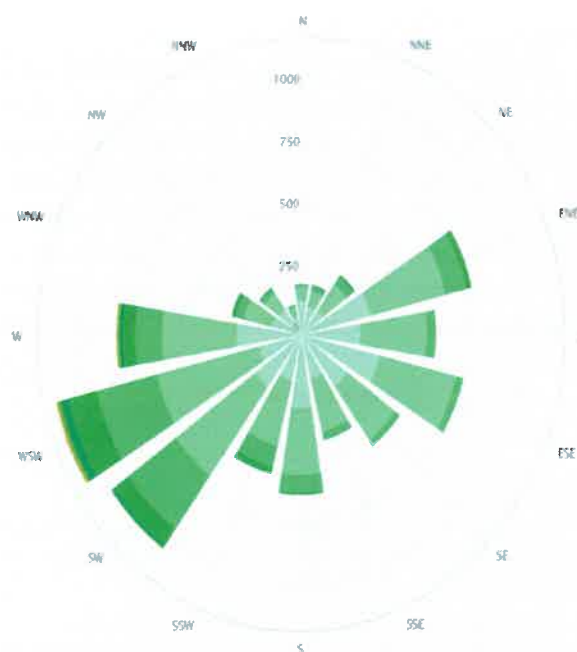


Figura nr. 2-25 Frecvența și viteza vântului pe direcții (h/an)

Sursa: www.meteoblue.com

Acesta este un vânt uscat, generat de acțiunea anticiclonică din NE Europei. Fenomenul de viscol nu depășește niciodată o durată mai mare de trei zile, însă poate avea viteze foarte mari, producând pagube (rupe pomi, stâlpi). Austrul bate din direcția SV și V, profitând de aliniamentul mai coborât altitudinal dintre Munții Poiana Ruscă și Retezat, și este mai frecvent vara, când aduce valuri de căldură uscată, cauzând fenomene de secetă. Iarna, austrul aduce ger. Tot din SV bate și Coșava, un vânt rece și uscat, ce se formează deasupra munților Serbiei și traversează Munții Banatului, ajungând până în culoarul depresionar al Mureșului. Dinspre est, în lungul văii Mureșului se propagă Vântul Mare, care trece peste culmile Carpaților Meridionali înregistrând un proces de încălzire catabatică, de tip foehn.

Tabel nr. 2-11 Frecvența (%) și viteza (m/s) vântului pe direcții în intervalul de referință 2015 - 2020

Direcția	N	NE	E	SE	S	SV	V	NV	Calm
Frecvența pe direcții (%)	6.4	4.6	9.6	9.2	15.2	11.1	15.8	8.5	19.6
Viteza pe direcții	1.6	1.2	1.6	1.6	1.6	1.6	2.4	2.3	

Sursa : ANM Hunedoara – Stația meteo Deva

Configurația reliefului (prin orientarea văilor, expoziția versanților, înclinarea suprafețelor morfologice, poziția culmilor montane) induce modificări însemnate în mișcarea aerului, prin canalizarea curenților în lungul culoarelor de vale. Deși în cazul văii Mureșului culoarul său larg deschis nu impune dominanța vânturilor pe direcția sa de dezvoltare (SE-NV), culoarul mai îngust creat de valea râului Cerna dinspre sud pre nord canalizează masele de aer care traversează culmile înalte ale Munților Retezat, fapt care determină creșterea componentei sudice și sud-vestice a circulației atmosferice.

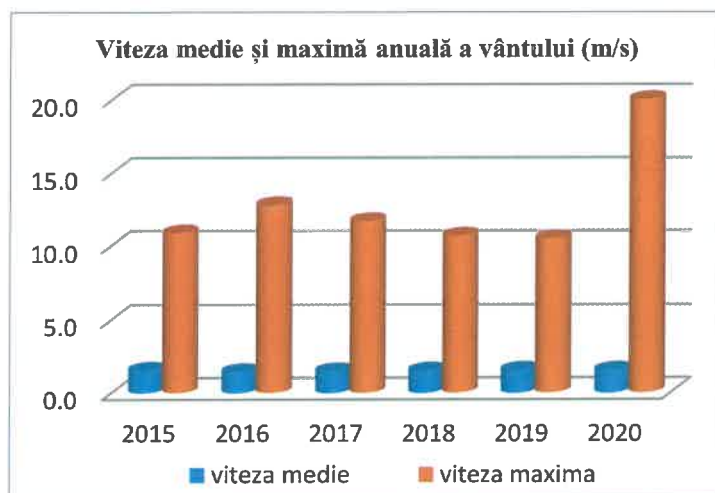
Din analiza rozei vânturilor, rezultată din prelucrarea datelor pe o perioadă de 30 ani (1980 – 2020), rezultă că cele mai mari frecvențe anuale la Deva revin vânturilor de SV (1133 h/an dinspre VSV și 1311 h/an dinspre SV), urmate de cele din V (835 h/an) și ENE (793 h/an), iar cele mai mici celor din NNV (202 h/an).

Situația recentă, evidențiată de datele înregistrate în intervalul de referință (2015-2020) evidențiază o creștere accentuată a componentei sudice a circulației atmosferice (15,2 %), ca urmare a influenței culoarului văii Cerna, și care, alături de cea vestică (15,8 %), devine dominantă. În contrast, cele mai mici frecvențe le înregistrează vânturile dinspre NE (4,6 %) și N (6,4 %).

Tabel nr. 2-12 Viteza medie lunară și anuală a vântului (m/s) în intervalul de referință 2015 - 2020

ANII	LUNILE												Media anuală
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2015	1.6	1.6	1.8	2.2	1.7	1.7	1.6	1.4	1.5	1.4	1.1	1.1	1.6
2016	1.2	1.7	1.7	2	1.6	1.3	1.4	1.2	1	1.5	1.3	1.5	1.5
2017	1.3	1.3	1.7	2	1.5	1.5	1.7	1.4	1.5	1.5	1.1	1.4	1.5
2018	1.4	2	1.9	1.7	1.5	1.6	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.2	1.5
2019	1.3	1.6	2	2	1.7	1.6	1.6	1.4	1.6	1	1.7	1.3	1.6
2020	1.2	1.8	2	1.7	1.9	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.8	1.6

Sursa : ANM Hunedoara – Stația meteo Deva

**Figura nr. 2-26 Viteza medie și maximă anuală a vântului**

Sursa : ANM Hunedoara – Stația meteo Deva

În sezonul cald, când rolul anticiclonului azoric sporește, crește și frecvența vânturilor din sectorul vestic, pe când iarna, când importanța anticiclonului euro-asiatic devine mult mai mare, apar și în arealul municipiului Deva, datorită situării în culoarul Mureșului, frecvențe mai crescute ale componentei estice a vânturilor (îndeosebi NE). În regim diurn, frecvența vântului este vara mai mare în intervalul 10-18, intensificarea lui crescând substanțial între orele 14-15, când temperaturile maxime sporesc mișcările convective ascendente și când norii cumuliformi capătă dezvoltare maximă. Aceste intensificări sunt strict locale și nu depind de situația barică de la nivelul solului. Uneori, pe parcursul aceleiași zile se pot schimba atât direcția cât și intensitatea vântului. Mai ales vara, în condițiile supraîncălzirii suprafeței terestre, iau naștere mișcări violente ale atmosferei numite „vijelii” care pot provoca pagube materiale însemnate.

Valorile medii ale vitezei vânturilor, relativ modeste (1,5-1,6 m/s), evidențiază o certă stabilitate în timp. Acestea sunt repartizate, cu mici excepții, aproape uniform, atât pe luni, cât și pe direcții. Au valori cuprinse între 1,0 m/s (în septembrie și octombrie) și 2,2 m/s (în aprilie). Pe direcții se detașează valorile din V și S.

Cele mai mari intensificări ale vânturilor se înregistrează, în general, în lunile de vară, ca urmare a accentuării activității anticiclonale din sud-vest. Vitezele maxime lunare, în această perioadă, depășesc frecvent 10 m/s (în august 2020 s-au înregistrat chiar 20 m/s). Cu toate acestea, vitezele maxime lunare rămân, în general modeste (7-8 m/s) destul de uniform distribuit pe parcursul unui an. În regimul diurn al circulației atmosferice, foarte rar se înregistrează viteze mai mari de 20 km/h și doar în sezonul rece.

Tabel nr. 2-13 Viteza maximă lunară și anuală (m/s) în intervalul de referință 2015 - 2020

ANII	LUNILE												Anual
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2015	9.2	6.2	7.6	10.6	7.9	10.3	10.2	6.7	8.2	5.7	10.9	8.2	10.9
2016	8.1	10	7.7	7	10.5	8.9	12.8	7.1	6.4	6.7	7.9	10.1	12.8
2017	8.9	4.7	8.8	8.1	7.7	10	10.1	10	11.7	8.4	5.1	7.3	11.7
2018	8.7	8.5	8.4	10.2	7.1	8.1	8	6.2	7.4	10.7	6.3	7.3	10.2
2019	7.8	8	8.4	10	10.1	8.5	10.5	7.1	7	6.7	10.5	8.5	10.5
2020	7.5	10	7.8	7.7	8.7	8.2	9.2	20	8.2	8.4	4.5	6.9	20

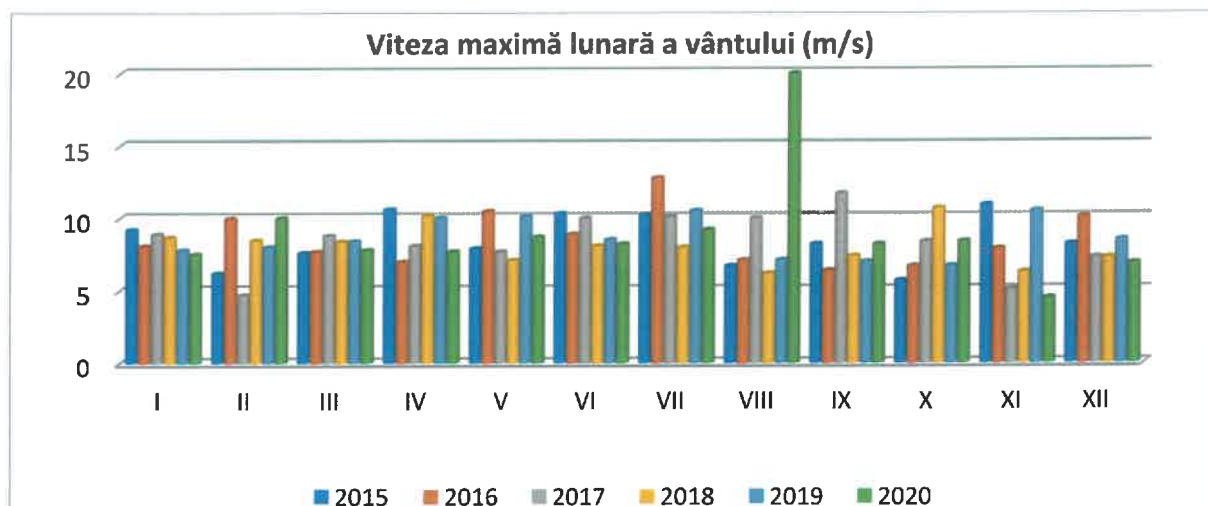
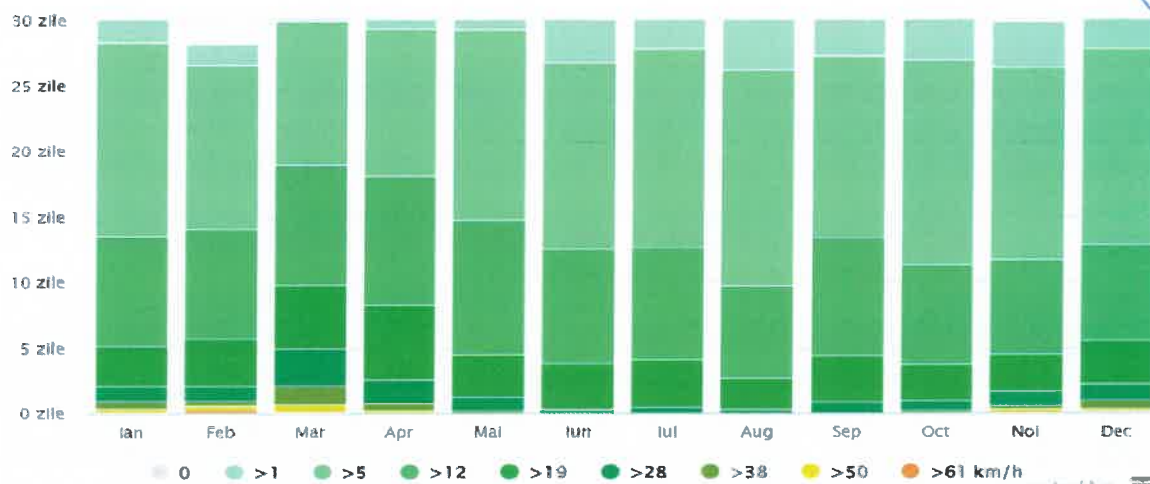
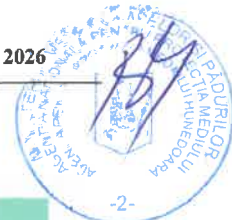


Figura nr. 2-27 Viteza maximă lunară a vântului

Sursa : ANM Hunedoara – Stația meteo Deva

Mici schimbări în regimul principalelor elemente ale climei orașului Deva induc și vânturile locale, manifestate sub forma unor brize. Brizele de vale ale culoarului Mureșului sunt vara în timpul zilei, adică în intervalul convecției termice ascendente, iar brizele de deal sunt detectabile noaptea, când aerul răcit alunecă descendent dinspre Munții Poiana Ruscă (din vest) sau Metaliferi (în nord) către Deva. Brizele pădurii și brizele orașului au viteze mici, fiind provocate de contraste termobarice slabe și se extind pe suprafețe mult mai reduse.

În ceea ce privește manifestarea unor fenomene meteorologice în teritoriu precum înghețul, bruma, ceața, chiciura, și poleiul, deosebit de importante sunt caracteristicile reliefului. Astfel, cele mai scăzute temperaturi se înregistrează pe luncile râurilor Mureș și Cerna și, în consecință, aici se produc cele mai mari înghețuri și cele mai groase brume. De asemenea, când ceața se formează pe văi, din avale spre amonte, ea poate cuprinde lunca și terasele inferioare, în timp ce terasele superioare pot rămâne libere de ceață.



Sursa: www.meteoblue.com

Figura nr. 2-28 Viteze diurne ale vântului (km/h) (perioada 1980 – 2020)

Particularitățile suprafeței active urbane sunt capabile să diferențieze orașul de regiunea în care este amplasat, impunând un *topoclimat specific*. Printre particularitățile climatice ale acestuia se remarcă temperatura aerului, în general mai ridicată (valorile cresc de la periferie spre centru; temperatura pe suprafața activă variază foarte mult în raport cu mozaicul topografic), viteza vântului se diminuează treptat în același sens, iar direcția se modifică conform rețelei stradale, datorită contrastului termic dintre oraș și relieful limitrof. În jurul orașului se formează briza urbană și precipitațiile sunt mai bogate, datorită cantității mari de aerosoli.

Datorită neomogenității accentuate a perimetrului urban, procesele de absorbție și emisie a radiațiilor de undă scurtă și lungă se diferențiază net de la un loc la altul, generând, cu precădere în intervalele de timp calm și senin, o multitudine de *microclimate specifice*, grupate în trei categorii:

- nucleul central, cu locuințe dese, variate ca înălțime, cu străzi diferite ca lățime și dispuse în toate direcțiile. Aici temperatura aerului este mai ridicată și circulația aerului mai redusă, dirijată de configurația străzilor principale și a marilor intersecții. Cu toate acestea, aerul fierbinte antrenează impuritățile într-o mișcare termoconvectivă. Totuși, briza urbană din timpul zilei tinde să aducă aer mai poluat dinspre platformele industriale;
- microclimatele urbane mediane se așează pe centurile în care s-au infiripat inițial o serie de ateliere meșteșugărești și apoi platformele industriale. Aici alternează extinse spații de locuit cu suprafețele uzinale. În părțile de NV și S ale municipiului, poluarea este mai intensă, pâcla și ceața sunt mai frecvente, nebulozitatea mai ridicată, stralucirea Soarelui are o durată mai redusă, iar ploile cu caracter de aversă sunt mai dese, ca urmare a numărului mare de aerosoli din atmosferă;
- microclimatele urbane periferice sunt dominate de zone rezidențiale, formate adesea din cartiere noi și mari, cu blocuri înalte și artere largi de penetrație spre părțile mediane și centrale. Sunt incluse numeroase spații verzi, inclusiv forestiere. Valorile parametrilor climatici sunt apropiate de cele ale câmpului aluvial limitrof, în partea sudică a orașului, și de cele ale măgurilor deluroase, în partea vestică și nord-vestică. Aerul este îmborsărit continuu prin intermediul vântului din lungul culoarului de vale și al brizei urbane.





În concluzie, teritoriul studiat aparține climei temperat continentale moderate, care se caracterizează prin veri calde cu precipitații moderate și ierni nu prea reci, cu viscole rare și frecvente intervale de încălzire, care duc la topirea rapidă a stratului de zăpadă. Primăvara, concomitent cu creșterea temperaturii, crește și cantitatea de precipitații, toamna este caldă și se constată existența unui deficit de umiditate. Climograma stației meteorologice Deva se caracterizează prin 3 luni reci și umede, 8 luni temperate și o lună aridă (cu indice de ariditate 19).

➤ **Analiza meteo privind viteza vântului și a datelor referitoare la calmul atmosferic și condițiile de ceață**

Pentru estimarea dinamicii și extinderii arealului de dispersie a poluanților în atmosfera inferioară, este importantă analiza circulației generale și locale a maselor de aer, caracteristice teritoriului, în relație cu amplasamentul surselor de emisie. Vântul asigură transportul eolian al impurităților atât pe orizontală, cât și pe verticală, efectele lui asupra poluării aerului fiind, după caz, accentuate sau diminuate prin valorile principalelor lui caracteristici: frecvența pe direcții și viteza.

Principalele surse de poluare industrială situate în vecinătatea municipiului Deva sunt reprezentate de termocentrala Mintia, situată la o distanță de cca 8 km pe direcția NV (a cărei activitate a fost întreruptă în vara anului 2021), combinatul de lianți Heidelberg Cement Chișcădaga, amplasat în nord, la cca. 9 km, și combinatul siderurgic Arcelor Mittal Hunedoara, aflat la aprox. 15 km pe direcția S. La acestea se adaugă exploatarea miniere cuprifere și auro-argintifere situate în vestul și nordul orașului, care, deși nu mai sunt funcționale, au generat numeroase halde de steril – importante surse de emisii atmosferice. Unități industriale mai mici sunt situate, de asemenea, în cadrul platformei industriale din nord-estul orașului, dar și în interiorul vetrei urbane. Din analiza anterioară a frecvenței vântului pe direcții, se constată o relație directă între poziția principalelor surse poluatoare și direcțiile dominante de circulație a maselor de aer (dinspre V, S și NV).

Frecvența vântului pe direcții și frecvența calmului atmosferic sunt aspectele principale de care depinde, într-o mare măsură, poluarea mai accentuată a aerului în direcția către care bat vânturile dominante, comparativ cu direcția din care bat, sau poluarea mai accentuată în apropierea sursei de poluare, comparativ cu arealele mai îndepărtate de sursă.

Municipiul Deva are o influență sesizabilă chiar și asupra vânturilor circulației generale, manifestându-se atât în ceea ce privește direcția, cât și viteza. Modificările de direcție se datorează orientării extrem de variate a străzilor din oraș, care imprimă alte direcții curenților de aer față de curentul general din afara sau de deasupra perimetrului urban. Deplasarea maselor de aer prin curenți verticali și orizontali exercită o importantă acțiune de transport și diluare a poluanților atmosferici.

Viteza vântului și, mai ales, frecvența diferitelor grupe de viteză indică pragurile de la care începe dispersia poluanților, cât și mărimea ariei afectată de aceștia. Viteza medie anuală a vântului la Deva este de circa 1,5 m/s, variind, în cursul unui an, în limite destul de reduse. Aceste valori nu sunt suficiente pentru împrăștierea poluanților la distanțe considerabile față de sursă. Cele mai mari viteze ale vântului se înregistrează vara, când și dispersia va fi maximă.

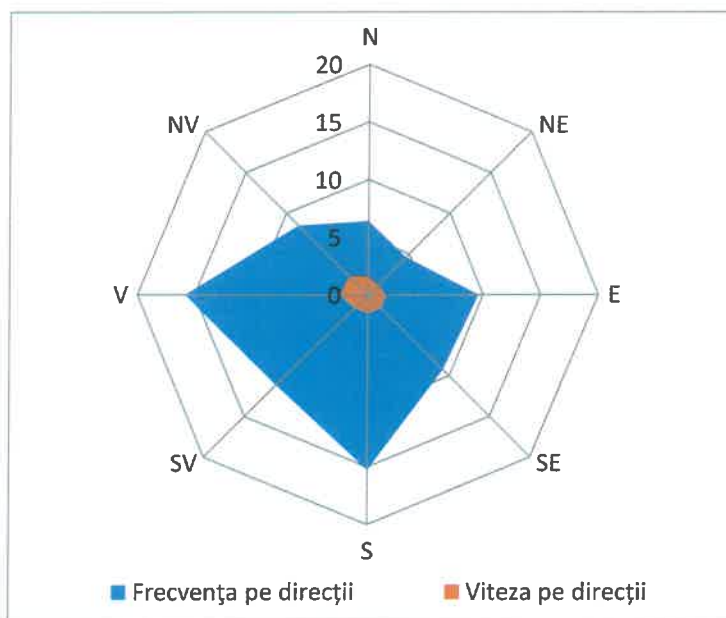


Figura nr. 2-29 Frecvența și viteza vântului pe direcții

În condițiile reliefului monoton, de culoar depresionar, în care se află orașul Deva, poluanții emiși de coșurile industriale ale termocentralei Mintia și ale combinatului siderurgic de la Hunedoara sunt purtați de vânturile dominante în direcția către care bat (dinspre NV spre SE, în lungul culoarului Mureșului, respectiv dinspre S către N, în lungul văii Cerna), adică de vânturile dominante înregistrate la stația meteorologică Deva. Se înregistrează un efect pozitiv prin faptul că o bună parte a poluanților este eliminată din arealul platformei industriale emițătoare (evitându-se depășiri grave ale VL) și un efect negativ prin faptul că sunt poluate alte areale mai îndepărtate de sursă, unde consecințele poluării nu pot fi, totuși, atât de severe ca în apropierea surselor. Cu toate acestea, suprafața orașului situată la distanță nu foarte mare de aria-sursă de la Mintia (8 km) se află la adăpostul oferit de Dealul Cetății, cu altitudine de aprox. 370 m, ce se interpune în calea maselor de aer dinspre NV, deviindu-le traseul în lungul albiei Mureșului. În acest fel, doar sectorul nordic al orașului înregistrează creșteri ale concentrației poluanților în atmosferă, fără depășirea cotelor maxim admise. În sudul orașului, circulația maselor de aer în lungul văii Cerna ar putea favoriza transportul eolian al cenușilor industriale de la Hunedoara, însă viteza relativ redusă a vânturilor din această direcție și distanța mai mare față de aria-sursă (15 km) împiedică formarea unor arii de concentrare a poluanților deasupra orașului.

Cele mai favorabile condiții pentru dispersia poluanților în atmosfera liberă se înregistrează când instabilitatea aerului este accentuată și afectează troposfera până la înălțimi mari, iar vânturile lipsesc cel puțin în stratul atmosferic inferior, la contactul cu suprafața terestră. În astfel de condiții, poluanții emiși de sursele industriale se dirijează vertical, până la altitudinea unde apar vânturile generale, care îi împrăștie apoi și pe orizontală.

În situațiile când stratul de aer în care sunt emiși poluanții este instabil, fiind afectat atât de mișcări convective (ascendente și descendente), cât și de mișcări advecive (vânturi), cu profil nelinear, pana de fum se deplasează în direcția vântului, pe o traiectorie ondulară în plan vertical, sporindu-și volumul pe măsura îndepărtării de sursă. Acest fapt determină amestecul rapid cu aerul curat din împrejurimi și, implicit, diluția poluanților. Totuși, apar uneori poluări episodice în locurile și intervalele în care părțile inferioare ale undelor ating suprafața terestră.

Supraînălțarea coșurilor industriale de la Mintia a urmărit diminuarea pericolului poluării aerului, prin situarea gurii coșurilor mai importante deasupra nivelului mediu al inversiunilor termice, astfel încât difuzia poluanților în atmosfera liberă și antrenarea lor de către curenții

orizontali de la înălțime să fie mai eficiente. Măsura nu rezolvă problema poluării aerului la scară regională, dar asigură o redistribuire a poluanților, împiedicând concentrarea accentuată într-un singur loc. Configurația culoarului de vale al Mureșului, mărginit de terase și versanți, asigură o oarecare canalizare a curenților de aer în lungul său, fără a impune, însă, frecvențele dominante ale vântului prin orientarea sa.

Poluarea poate fi accentuată de valori crescute ale calmului atmosferic. În municipiul Deva în perioada 2015 – 2020 s-au înregistrat valori modeste ale frecvenței medii anuale a calmului, respectiv 19,6 %. Cu toate că deschiderea largă a văii Mureșului spre E permite o circulație eficientă a aerului, totuși, în unele luni (decembrie, ianuarie) frecvența mai mare a calmului contribuie la stagnarea poluanților în jurul surselor de emisie.

Calmul atmosferic influențează și menținerea, în stratul inferior de aer, a picăturilor mici de apă rezultate prin evaporare, determinând formarea ceții.

Cele mai frecvente tipuri întâlnite sunt:

- ceata de radiație, cu pondere mare în sezonul rece, fiind legată de prezența inversiunilor termice;
- ceata de advecție, caracteristică tot iarna, când mase de aer cald, pătrunse din sud și sud-vest, întâlnesc suprafața rece a câmpului aluvial din luncă, acoperită, uneori, cu zăpadă;
- ceata de evaporare apare iarna sub forma unor fâșii înguste ce urmăresc albia minoră a Mureșului și afluenților;
- ceata de tip orografic (ceata de pantă), formată prin răcirea adiabatică a aerului în ascensiune pe frunțile teraselor fluviale ale Mureșului.

În concluzie, indiferent de efectele sale pozitive sau negative, în funcție de împrejurările concrete, vântul rămâne elementul meteorologic care influențează în cel mai înalt grad poluarea atmosferică. Profilul vântului determină, împreună cu distribuția verticală a temperaturii în troposfera inferioară, formele și evoluțiile “penelor” și “norilor” de poluanți emiși de sursele majore fixe, prezente atât în municipiul Deva, cât și în împrejurimi.





2.5. Date relevante privind topografia

Topografia municipiul Deva este definită de încadrarea sa într-o vastă arie depresionară intramontană, la contactul dintre Munții Poiana Ruscă și Munții Metaliferi. Configurația văilor care au contribuit la definitivarea culoarului depresionar și desfășurarea altitudinală a culmilor montane limitrofe sunt factori majori în stabilirea caracteristicilor climatice ale zonei de interes.

Elementele morfologice principale, cu implicații în distribuția valorilor principalilor parametri climatici sunt constituite de valea râului Mureș și a afluenților (Culoarul Mureșului) și de înălțimile limitrofe care îl domină (Dealurile Hunedoarei, dealurile piemontane de sub Poiana Ruscă).

Prin dezvoltarea altitudinală, formele de relief determină diferențierea proceselor și fenomenelor climatice, ca urmare a distribuției spațiale a valorilor înregistrate de principalii parametri climatici. Rolul altitudinii se regăsește în valorile gradientului termic, gradientului pluviometric, în modificarea substanțială a direcției și vitezei vântului, formarea unor vânturi locale.

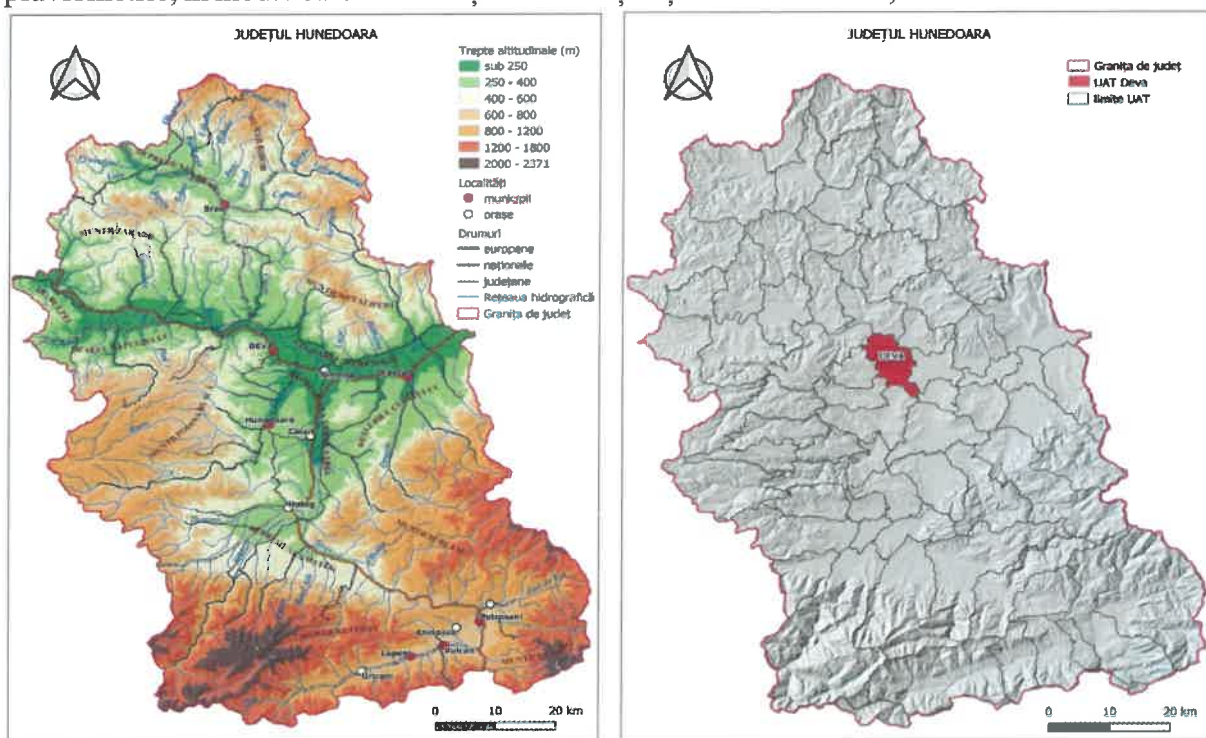


Figura nr. 2-30 Harta fizico-geografică și încadrarea teritorială a municipiului Deva

Vatra orașului se extinde din lunca Mureșului (150-200 m altitudine), pe terasele inferioare ale râului (cea de 8-12 m și cea de 18-22 m altitudine relativă) și urcă chiar pe terasele mai înalte de la poalele dealurilor situate în vest. Cele mai scăzute altitudini se înregistrează în partea de nord și nord-est a orașului (150-180 m), în vreme ce zona centrală se dezvoltă la altitudini de 190-220 m (gara este situată la 186, Piața Unirii la 190 m). Spre vest și sud altitudinile cresc până la 300-350 m, aici orașul dezvoltându-se într-o zonă deluroasă terasată (strada Călugăreni se desfășoară la peste 260 m, iar str. Aurel Vlaicu la peste 300 m).





Culoarul depresionar al Mureșului este format dintr-o luncă cu lățimi variabile, înregistrând cea mai mare extensie (5 km) în perimetrul localității Deva, în apropiere de confluența cu râul Cerna. În cadrul luncii, râul prezintă meandre și despletiri, ca efect al eroziunii laterale și al acumulărilor din albia minoră. Terasale dezvoltate fragmentar pe ambele părți ale văii sunt aluviate și au altitudini relative de: 5 m (terasă de luncă), 8-12 m, 18-22 m, 30 m, 45-50 m, 80-90 m. Primele patru nivele apar ca trepte evidente în relieful văii, având o oarecare continuitate în dezvoltarea longitudinală, însă terasele mai înalte, dezvoltate între Strei și Deva, apar fragmentate, cu caracter de interfluviu. În cadrul văii principale, dar și pe văile afluențe mai mari (Strei, Cerna), apar o serie de agestre și glacisuri proluvio-coluviale, care parazitează atât suprafața luncii, cât și podurile de

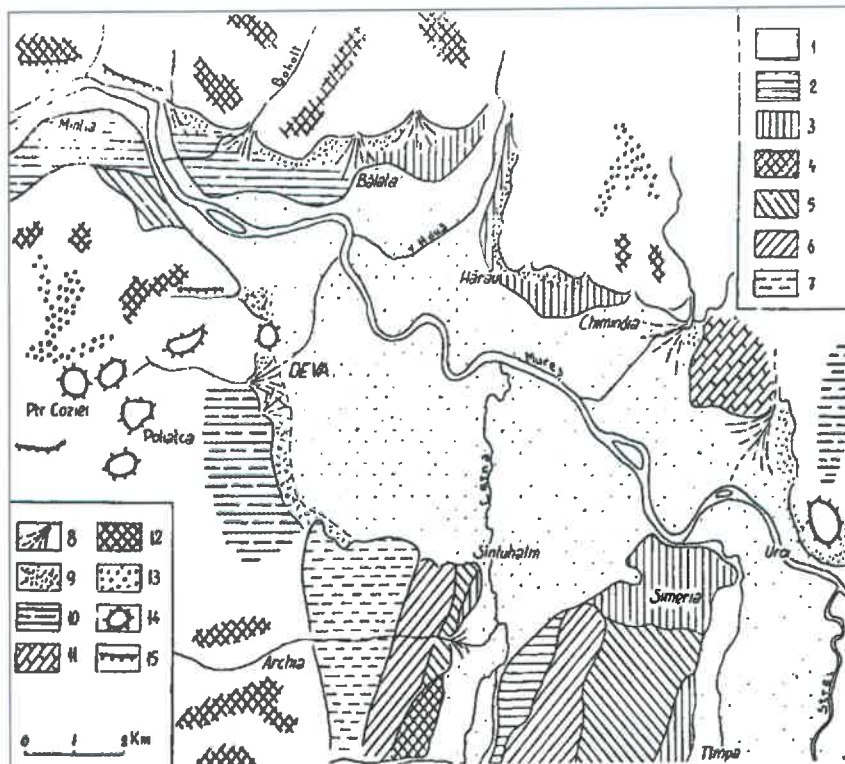


Figura nr. 2-31 Schița geomorfologică a împrejurimilor orașului Deva:

1 – luncă, 2 – T1 (5m), 3 – T2 (8-10m), 4 – T3 (20m), 5 – T4 (30m), 6 – T5 (45-50m), 7 – T6 (80-90m), 8 – agestre, 9 – glacis proluvio-coluvial, 10 – glacis de eroziune, 11 – glacis de travertine, 12-13 – nivele de eroziune și litologie, 14 – martori volcano-erozivi, 15 – cueste (Trușa, 1969)

peste 500 m: Dealul Nucet (690 m), Dealul Decebal (688 m), Piatra Coziei (687 m), Dealul Colțu (563 m), Măgura (504 m). Însă, dintre toate unitățile deluroase, cel mai reprezentativ pentru relieful municipiului Deva rămâne *Dealul Cetății* (371 m), situat în nord-vest, devenit simbol al orașului. Acesta apare sub forma unei măguri cu secțiunea aproape circulară, fiind la origine un neck vulcanic ce domină cu 187 m regiunile înconjurătoare. Declivitatea sa variază, în general, între 30°-40°, pante mai mari prezentând versantul sud-estic, dinspre parcul orașului, unde apar sectoare cu abrupturi în rocă de 80°-90°.

terasă. Pe lângă modificările locale în morfologia de amănunt, aceste forme de relief influențează mersul izotermelor și circulația locală a maselor de aer.

Către sud și vest, orașul este dominat altitudinal (cu peste 200 m) de un aliniament de culmi deluroase, cu aspect de măguri, ce formează *prisma piemontană* terminală a Munților Poiana Ruscă. Relieful de amănunt trădează condiționări structurale, fiind prezente cueste, suprafețe structurale și cvasi-structurale. Această prispă a rezultat din juxtapunerea repetată a conurilor de dejecție construite de pâraiele Ciurgăului, Bejan, Baia și Sintirig. Pe alocuri, masa acestor formațiuni sedimentare a fost străpunsă de roci vulcanice andezitice, cărora li se datorează menținerea în relief a forme accidentate, cu altitudini de





Înălțimile de la nord de Mureș aparțin Munților Metaliferi, cu interfluvii, în general netede sau larg rotunjite, la diferite altitudini, dominate, pe alocuri, de martori vulcano-erozivi. Acestea nu se înscriu, însă, în limitele unității teritorial-administrative Deva

Hipsometric, teritoriul municipiului Deva se desfășoară la o altitudine medie de 220 metri, minima absolută fiind de 181,2 metri, în albia minoră a râului Mureș, iar altitudinea maximă absolută de 690 m în vest, pe Dealul Nucet, până unde se întinde teritoriul administrativ al orașului. Energia maximă de relief, între cele două cote, este de 508,8 metri. Pe direcția principală de dezvoltare a urbei, altitudinea scade dinspre sud-est, unde se înregistrează 247 m pe interfluviul Cerna – Strei, până la 181 m, în nord-vest, în albia Mureșului. În sens transversal, altitudinea teritoriului administrativ al municipiului Deva scade de la peste 690 m în partea de vest (Dealul Nucet), la 185 m în est, la confluența Cerna - Mureș, ca urmare a faptului că valea Mureșului s-a adâncit mai mult și prezintă o luncă bine individualizată și mai multe nivele de terase, fragmentate de văile afluențe.

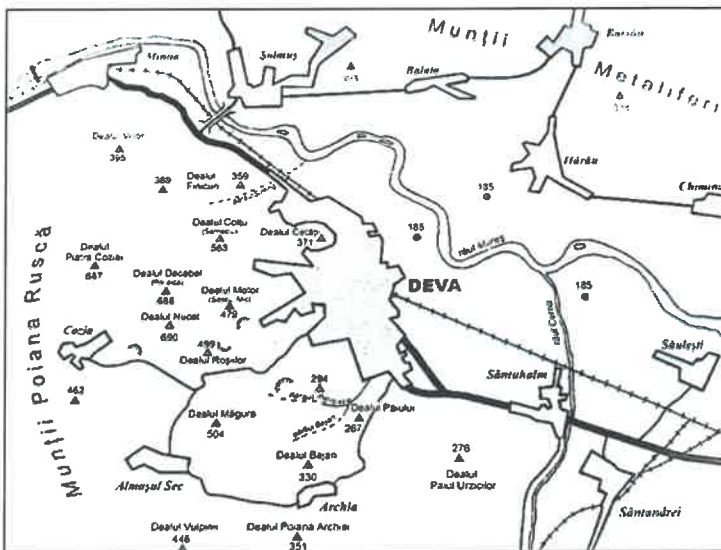


Figura nr. 2-32 Principalele altitudini din perimetrul municipiului Deva (Rus, 2002)

Rezultă că, *principalele trepte de relief* pe care se dezvoltă municipiul Deva sunt dispuse oarecum în amfiteatru, dinspre vest și sud către est și nord, după cum urmează: culmi deluroase de origine vulcanică, cu altitudini de 350-600 m, o prispă piemontană, erozivo-acumulativă, cu aspect de platou, dezvoltată la 300-400 m altitudine, terasele fluviatile și lunca largă a Mureșului, la altitudini cuprinse între 150 și 300 m. Aceste trepte morfologice influențează în mod diferit principalele elemente climatice, impunând direcțiile principale de deplasare a maselor de aer. Spre exemplu, în timpul invaziilor de aer rece dinspre nord, aerul polar care escaladează munții întârzie mai mult pe platourile netede din jurul Devei, fiind apoi pompate spre sud. Profilurile vitezei vântului atestă puternica influență a culmilor deluroase din vest asupra scurgerii curenților atmosferici transversali. Pe versanții de sub vânt, acești curenți ating uneori viteze mari, căpătând caracteristici de foehn.

Fragmentarea reliefului scade dinspre vest și sud spre E, datorită reducerii numărului, lungimii și densității rețelei de văi pe această direcție, dovadă și lărgirea accentuată a luncii Mureșului. Podurile și frunțile teraselor sunt puternic fragmentate de văile Sintirig, Măgheruța, Valea Stânii, Bejan, Baia, pâraul Ursului. Majoritatea au un traseu orientat vest -est și se varsă în Mureș. Acest aspect a determinat extinderea spațiului construit digitat spre vest, în lungul văilor, influențând configurația rețelei stradale, fizionomia de ansamblu a orașului.

Configurația reliefului, ca rezultat al fragmentării impuse de rețeaua de văi, determină apariția unor fenomene climatice precum inversiunile termice. De regulă, formele convexe de relief sunt expuse în permanență vântului (indiferent de direcție), fapt ce determină creșterea turbulenței atmosferei și omogenizarea temperaturii aerului. În schimb, formele concave se caracterizează prin umezeală





mai mare a aerului, cu depuneri frecvente de rouă, calm atmosferic >50%, contraste termice evidente între zi și noapte, inversiuni de temperatură și "lacuri de frig" cu grosimi de până la câteva sute de metri.

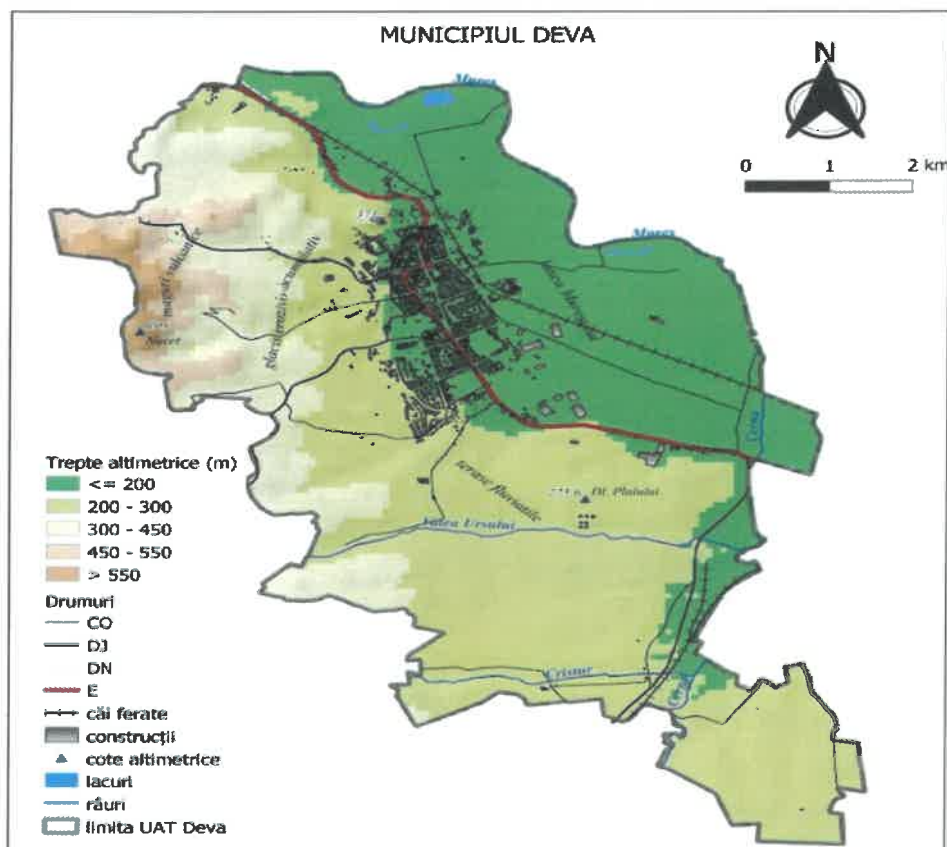


Figura nr. 2-33 Harta hipsometrică

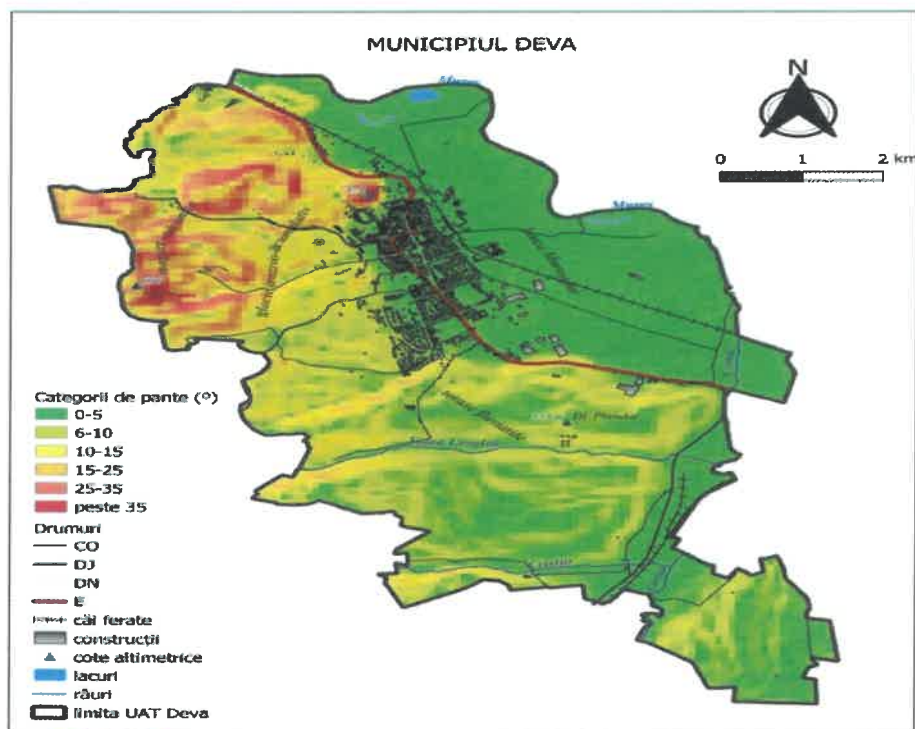


Figura nr. 2-34 Harta geodeclivității





Declivitatea suprafețele morfologice este, în general, redusă, având în vedere că orașul se dezvoltă preponderent pe suprafețe aluviale ale luncilor largi și podurilor de terasă. Acestea se prezintă ca suprafețe orizontale sau cvasi-orizontale, cu pante de 0-5°. Frunțile teraselor și versanții de racord ai dealurilor piemontane (din vestul și sudul orașului) prezintă pante ceva mai accentuate, cu valori cuprinse între 10 și 25°. Spre exemplu, platourile erozivo-acumulative de la periferia orașului, cu expoziție nord-estică, se ridică din pâraul Bejan (alt. 224m) până la vârful Măgurii (alt. 504m), formând pante a căror înclinare variază între 5° și 25° (în medie 10°). Pante mai pronunțate, ce depășesc uneori

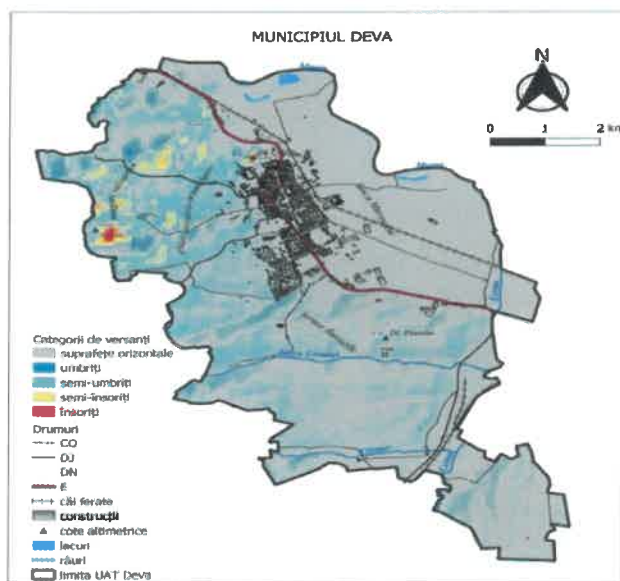


Figura nr. 2-35 Harta orientării versanților

50° înclinare se înregistrează pe versanții măgurilor andezitice situate în nordul și vestul orașului (Dealul Cetății, Dealul Finicuri, Dealul Nucet etc.). Declivitatea suprafețelor morfologice este deosebit de importantă, deoarece influențează modul de utilizare a terenurilor, configurația rețelei stradale și, implicit, caracterul local al climei. Pantele formelor de relief contribuie la distribuția energiei solare pe un anumit versant, cu valori ceva mai ridicate pe versanții mai înclinați, cum sunt cei din vest, care domină culoarul Mureșului dinspre Poiana Ruscă, precum și frunțile teraselor fluviale, mai frecvente în centru și sud.

Tabel nr. 2-14 Sumele anuale ale radiației solare globale pe suprafața orizontală ($Q=112 \text{ kcal/cm}^2/\text{an}$) și pe suprafețe cu orientări și înclinări diferite pentru altit. de 1000 m în Masivul Retezat (cf. I.Fărcaș, W.Schreiber, V.Sorocovschi, 1986, citați de L. Drăguț, 2000)

Orientarea	Înclinarea (°) versanților						
	0-5	5-10	10-15	15-25	25-35	35-45	>45
N	108	100	89	71	51	32	-
NE-NV	111	107	99	83	67	53	45
E-V	112	113	113	112	109	102	96
SE-SV	117	123	129	136	140	141	139
S	118	127	135	144	153	157	150

Sursa: cf. I.Fărcaș, W.Schreiber, V.Sorocovschi, 1986, citați de L. Drăguț, 2000

Expoziția versanților față de circulația generală a atmosferei determină o distribuție neuniformă a cantității de umezeală, de precipitații și a nebulozității. Astfel, suprafețele cu înclinare mai accentuată, poziționate pe partea stângă a Mureșului au expunere preponderent către nord-est și est, înscriindu-se în categoria versanților umbriți și semi-umbriți. Aceștia înregistrează umezeală mai accentuată cu 2-4%, precipitații cu până la 100 mm mai bogate și nebulozitate mai ridicată, în medie, cu 0,4-1,0 zecimi. Cele mai multe suprafețe, însă, se desfășoară orizontal sau cvasi-orizontal, beneficiind de insolație accentuată pe toată durata zilei.

Importanța atribuită expoziției versanților se referă la diferențele observabile în ceea ce privește cantitatea de radiație solară primită de fiecare suprafață de versant, în raport cu panta existentă, indiferent de situarea altitudinală. Ca regulă generală, o dată ce panta cunoaște valori mai ridicate, influența expoziției asupra factorilor climatici este intensificată vizibil. Prin urmare, doi versanți plasați pe aceeași treaptă hipsometrică, însă cu orientări diferite, vor determina condiții topoclimatice diferite, în special



legate de valori pluviometrice, valori ale temperaturii, condiții de adaptabilitate ale diverselor tipuri de vegetație forestieră.

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

Obiectivul principal al prezentului Plan de calitate a aerului reprezintă atingerea valorii limită anuale pentru poluantul dioxid de azot (NO₂), valoare depășită în anul de referință 2019 la stația HD-1; valoarea limită orară nu a fost depășită.

Având în vedere că în perioada 2020 - 2022 la stația de monitorizare HD-1, concentrațiile medii anuale pentru NO₂ au prezentat valori situate sub valoarea limită anuală, obiectivul Planului de calitate este de a menține concentrația medie anuală sub valoarea limită.

Scopul prezentului Plan de calitate a aerului este de a identifica setul de măsuri cuantificabile care să asigure menținerea concentrației medii anuale de NO₂ sub valoarea limită anuală, să prevină producerea unor depășiri pe toată perioada de implementare și nu numai.

Tabel nr. 2-15 Caracteristici generale privind indicatorul NO₂/NO_x

Indicator	Caracteristici generale	Surse
Oxizi de azot , NO _x (NO, NO ₂)	Grup de gaze foarte reactive, care conțin azot și oxigen în cantități variabile. Principalii oxizi de azot : monoxidul de azot (NO) – gaz incolor și inodor dioxidul de azot (NO ₂) – gaz de culoare brun – roșcat cu un miros puternic inecăcios	Antropice: Procese de combustie, trafic rutier, activități industriale, producerea energiei electrice

Sursa : Radu Mihaiescu – Monitoringul integrat al mediului , Cluj Napoca 2014

2.6.1. Efectele poluării aerului asupra sănătății umane

În municipiul Deva - segmentul de populație cel mai vulnerabil îl reprezintă grupurile cu afecțiuni preexistente ale sistemului respirator sau cardiovascular, precum și persoanele mai în vârstă și copii.

Ariile cu sensibilitate în ceea ce privește expunerea populației sunt conturate în vecinătatea:

- Obiectivelor cu potențial ridicat de emisii de NO₂ amplasate zona de nord și de sud a municipiului
- In zona obiectivelor de gestionare a deșeurilor;
- In zona arterelor cu trafic intens reprezentate de rețeaua rutieră principală cât și de arterele secundare;

Populația stabilă în municipiul Deva, la 1 ianuarie 2019, era de 69301 persoane, din care 36686 femei (52,94 %) și 32615 bărbați (47,06 %). Față de situația înregistrată la recensământul efectuat în anul 2011, populația stabilă a scăzut cu 2873 persoane. Densitatea populației la nivelul municipiului Deva este de 1129 locuitori/kmp (anul 2019 – an de referință).

În perioada 2013 – 2022, populația Municipiului Deva , conform datelor statistice prelucrate de INS, a avut următoarea evoluție:

- ca structură a populației pe grupe de vârstă, persoanele mature formează majoritatea.
- la 1 ianuarie 2019, copiii (0 – 14 ani) au o pondere de 12,87 % din totalul populației stabile a municipiului Deva, populația tânără (15 – 24 ani) reprezintă un procent de 8,27% , persoanele mature (25-64 ani) reprezintă 60,23 %, persoanele în vârstă (65 – 84 ani) au o pondere de 17,29 %, iar persoanele în vârstă de 85 ani și peste dețin o pondere de 1,34 % din totalul populației stabile.



Populația în municipiul Deva , pe grupe de vârstă și sexe, la 1 ianuarie, în anul de referință 2019

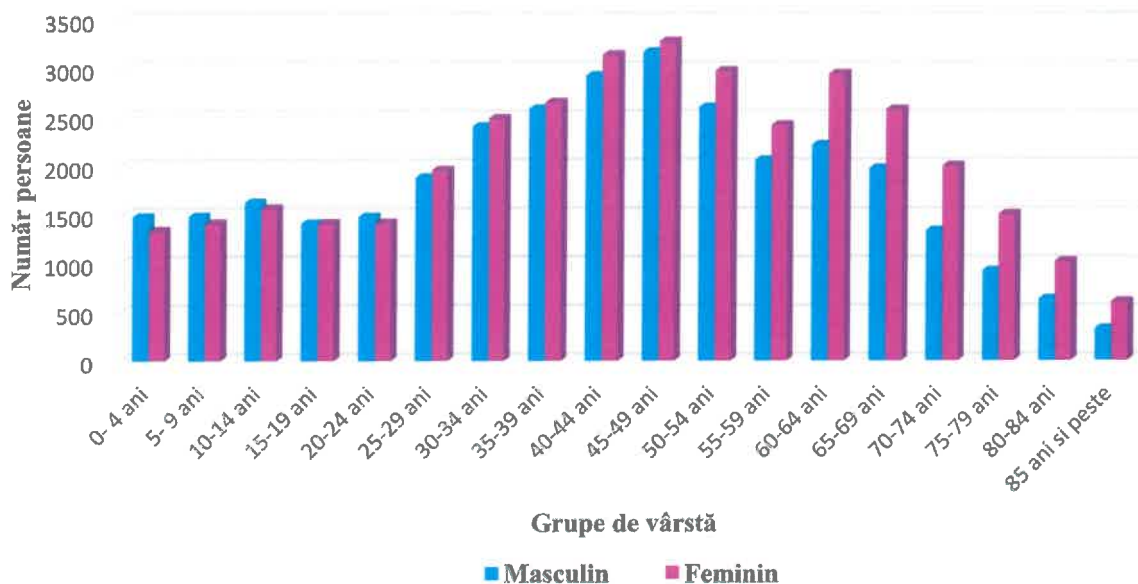


Figura nr. 2-36 Structura populației municipiului Deva, pe grupe de vârstă și sexe, la 1 ianuarie, în anul de referință 2019

Sursa: Date prelucrate - Institutul Național de Statistică
<http://www.statistici.insse.ro/8077/tempo-online>

➤ **Populația vulnerabilă din municipiul Deva și starea de sănătate a populației**

Populația vulnerabilă din municipiul Deva, pe grupe de vârstă și sexe, la 1 ianuarie în perioada 2013 - 2022

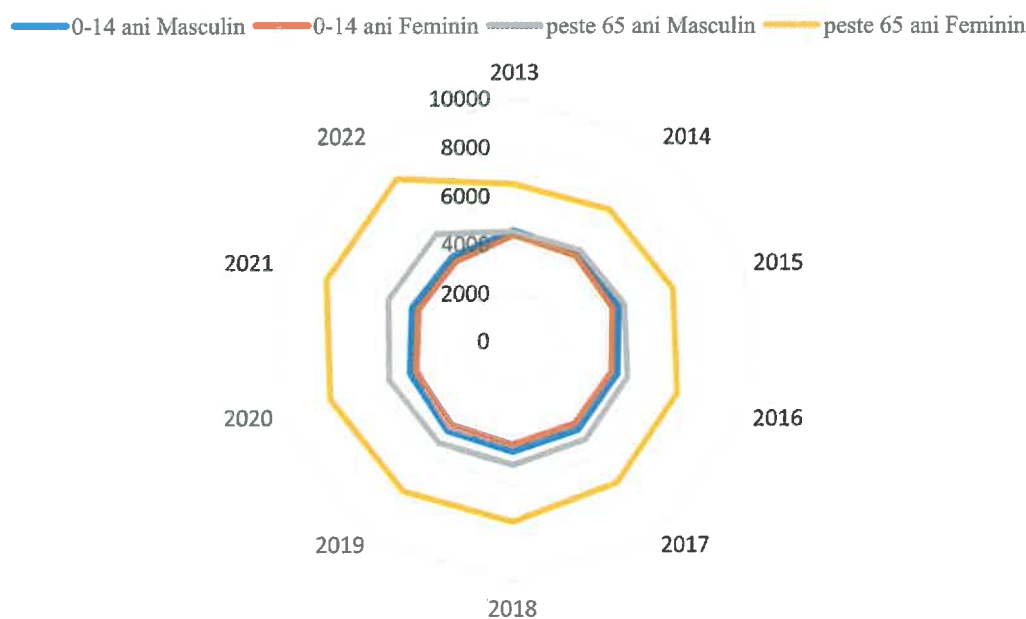


Figura nr. 2-37 Populația vulnerabilă din municipiul Deva, pe grupe de vârstă și sexe, la 1 ianuarie, în perioada 2013 - 2022

Sursa: Institutul Național de Statistică - <http://statistici.insse.ro/8077/tempo-online/>



Studiile recente efectuate de către Organizația Mondială a Sănătății (OMS) au arătat că există probleme asociate cu expunerea la dioxidul de azot atât pe termen scurt, cât și pe termen lung. Creșterea pentru perioade scurte a concentrației de NO₂ este de așteptat să genereze mai multe spitalizări pentru persoanele cu boli respiratorii, mai multe intervenții de urgență pentru oamenii cu probleme cardiovasculare și respiratorii și mai multe decese în rândul celor care suferă de aceste boli. Pentru perioade mai lungi, mortalitatea este mai mare în zonele în care expunerea la NO₂ este mai intensă.

Patologia **posibil** indusă de poluarea aerului cu substanțe iritante este condiționată și de alți factori individuali și sociali.

Efectele acute asupra stării de sănătate apar după o expunere la concentrații mari, la scurt timp după expunere și se manifestă prin:

- Intoxicații acute,
- Creșterea semnificativă a morbidității și mortalității în special prin boli respiratorii și cardiovasculare
- Agravarea bronșitei cronice.

Efectele cronice apar după expuneri de lungă durată la nivel moderat de poluare iritativă. Ele sunt reprezentate de:

- Bronhopneumopatii cronice nespecifice în care intră emfizemul pulmonar, astmul bronșic și bronșita cronică
- Frecvența și gravitatea mai mare a infecțiilor respiratorii acute.

➤ **Principalele fenomene demografice**

Mișcarea naturală a populației, la nivelul municipiului Deva, în perioada 2013 – 2022, reflectă un spor natural negativ, numărul deceselor fiind mai mare decât cel al nașterilor.

Tabel nr. 2-16 Mișcarea naturală a populației la nivelul municipiului Deva, în perioada 2013-2022

Municipiul Deva	Ani									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	UM: Numar persoane									
Născuți vii	538	491	548	601	555	548	477	479	639	624
Născuți morți	:	1	3	1	2	3	1	3	2	3
Decedați	720	758	815	845	836	816	817	937	712	693
Sporul natural	-182	-267	-267	-244	-281	-268	-340	-458	-73	-69

Legenda: '-' - date lipsă; 'c' - date confidențiale; 9999,00 - normal - date definitive; **9999,00 - îngrosat subliniat** - date semidefinite; **9999,00 - îngrosat** - date revizuite; 9999,00 - subliniat - date provizorii

Sursa: Institutul Național de Statistică

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

2.6.2. Efectele poluării aerului asupra mediului

Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calității apei, efectului de seră, reducerea vizibilității în zonele urbane și favorizează procesul de eutrofizare care are ca efect acumularea nitraților la nivelul solului ce pot provoca alterarea echilibrului ecologic ambiental.

Modul cel mai obișnuit de manifestare a poluării urbane a aerului îl constituie reducerea vizibilității. Aceasta este cauzată de dispersia și absorbția luminii de către particulele sau gazele din atmosferă.

Dioxidul de azot – intens colorat – absoarbe lumina în întreg spectrul vizibil, dar mai ales la lungimi de unde mici (violet, albastru și verde).

În atmosferă dioxidul de azot reduce strălucirea și contrastul dintre obiectele îndepărtate și produce impresia că orizontul și obiectele sunt colorate galben-pal până la roșu-brun.

Prezența suplimentară a particulelor solide și aerosolilor combinată cu prezența dioxidului de azot reduce și mai mult vizibilitatea, contrastul și strălucirea obiectelor, dar suprimă efectul de colorare a oxizilor de azot.

Conform studiului realizat de Administrația Națională de Meteorologie ”Scenarii de schimbare a regimului climatic în România pe perioada 2001 -2030”, încălzirea climei este un fenomen datorat factorilor naturali (radiație solară, activitate vulcanică) cât și antropogeni (schimbări în compoziția atmosferei datorită activităților umane).

Studiul realizat de Administrația Națională de Meteorologie prezintă ca finalitate pentru România analiza rezultatelor pe 10 ani (2020-2030), mediile lunare și anuale ale temperaturii aerului și cantităților zilnice de precipitații.

- *Pentru valorile anuale, rezultatele se pot sintetiza astfel:*
 - Temperatura medie anuală crește cu un gradient orientat spre sud-estul țării, unde încălzirea maximă medie anuală atinge 0,8°C. Vestul țării are o încălzire medie între 0 și 0,2°C
 - În cazul mediilor anuale a cantităților de precipitații cumulate în 24 ore, calculate ca diferențe normate, se remarcă pentru 2020-2030 valori apropiate de normal cu ușor excedent în nord-estul extrem și deficit în sud-est și sud-vest.
- *Pentru valorile lunare, rezultatele se pot sintetiza astfel:*
 - Creșterea temperaturii medii lunare deasupra Romei în toate lunile, cea mai mare diferență între scenariu și rularea de control fiind în iulie (1,31 °C). Este interesant de menționat că și în cazul precipitațiilor, reducerea cea mai mare a lor (de aproape 6%), în orizontul de tip 2001-2030, are loc tot în iulie.
 - Schimbarea în cantitățile de precipitații lunare, în orizontul de timp 2001-2030, pentru teritoriul României, este diferită pe parcursul ciclului sezonier. Astfel, se înregistrează o creștere în lunile de primăvară, cu un maxim de aproximativ 4% în martie. În lunile de vară și toamnă, mediile ansamblului de 16 modele indică o descreștere, cea mai importantă fiind în luna iulie (aproximativ 6%). În lunile de iarnă, în cazul precipitațiilor, nu apare un semnal clar.
- *Schimbările în regimul termic și pluviometric anotimpual pot fi sintetizate astfel:*
 - Pentru temperatura aerului, se proiectează o răcire în timpul iernii și verii aproape în toată țara, mai pronunțată iarna în regiunile extracarpatice (pana la 1,5° C) și mai scăzută în regiunile montane.
 - În timpul primăverii este proiectată o încălzire semnificativă în toată țara, mai pronunțată în est (până la 1,8° C) iar toamna deși din nou în aproape toată țara se indică o ușoară încălzire aceasta este mai semnificativă (~0,5° C) în Subcarpații Meridionali și sud-estul extrem
 - În cazul precipitațiilor, se proiectează un ușor excedent vara în aproape toată țara, ce poate atinge 40% în nord-estul și vestul extrem, exceptie fiind sudul țării, cu un ușor deficit până la 40% pe arii restrânse în sud-est.



- Toamna indică un deficit până la 30% pentru vest.
- Variabilitatea maximă față de climatologia de "control:(1965-1975)" la nivelul țării este proiectată pentru sezonul de primăvară, cu tendințe de deficit de precipitații pe arii extinse extra-Carpatice.
- Iarna se semnalează un ușor deficit (cu până la 20%, pe arii restrânse cu până la 40%) pentru vest și nord-vest

Studiile de specialitate realizate pe plan mondial în special în ultimile două decenii indică faptul ca între schimbările climatice și calitatea aerului există o legătură directă datorată atât factorilor naturali dar în cea mai mare măsură factorilor antropogeni, prin urmare aceste două elemente ar trebui gestionate prin politici și măsuri integrate.

La elaborarea prezentului Plan de calitate a aerului s-a ținut cont și de efectele schimbărilor climatice la nivelul zonei de amplasament a județului Hunedoara respectiv municipiul Deva, o încălzire medie de 0,2°C.

Planul de Acțiune pentru Climă și Energie Durabilă (PACED) – se înscrie în contextul Convenției Primarilor privind Clima și Energia 2030, inițiativă la nivel European (2011) la care a aderat și Primăria Municipiului Deva.

PACED este un instrument de planificare sectorial care constituie fundamentul pentru proiectele viitoare până în anul 2030, document strategic adoptat de către autoritatea locală; acesta inserează principalele măsuri vizate atât de municipalitate cât și de către instituțiile responsabile, în vederea atenuării impactului riscurilor și vulnerabilităților la nivel atât local cât și regional.

2.7.Utilizarea terenurilor

Modul de ocupare a terenurilor este un factor care trebuie luat în considerare la elaborarea planului, deoarece influențează în mod direct climatul urban și dispersia poluanților în atmosferă și respectiv, calitatea aerului.

Modificările antropice asupra mediului natural, determinate de o așezare urbană, determină modificări de ordin climatic, și anume:

- Suprafața de evaporare mult mai mică decât cea a peisajului natural;
- Solul poros acoperit cu vegetație este înlocuit în peisajul peri-urban și urban cu asfalt și beton, impermeabile ;
- Clădirile de diferite mărimi, parcurile și fronturile stradale constituie obstacole în calea vânturilor, indiferent de direcție;
- Din cauza surselor de căldură existente în oraș (centralele de termoficare, întreprinderile, locuințele) temperatura atmosferei urbane este întotdeauna mai ridicată decât cea a zonei înconjurătoare;
- Atmosfera fiind mai caldă și mai puțin densă în oraș, spre el se îndreaptă un curent de aer rece și mai curat dinspre zona limitrofă;
- Diminuarea circulației atmosferice în zona urbanizată, cauzată de rugozitatea crecută creată de clădiri.

Prin Planul Urbanistic General (PUG) prin Regulamentul Local de Urbanism (R.L.U) parte componentă, sunt stabilite regulile de ocupare a terenurilor, de amplasare a construcțiilor și a amenajărilor aferente acestora. De asemenea RLU, stabilește zonele funcționale și indicatorii urbanistici (procentul de ocupare a terenurilor POT%, coeficientul de utilizare a terenurilor CUT, regimul de înălțime) admiși pentru fiecare zonă.

Zonele funcționale stabilite prin PUG sunt :

- zona de locuințe și funcțiuni complementare,
- unități industriale și depozite,



- instituțiile și servicii de interes public,
- căi de comunicație și transport (rutier, feroviar, aerian),
- zona spațiilor verzi, sport, agrement, protecție,
- zona gospodăriei comunale,
- cimitire,
- zona cu destinație specială,
- terenuri libere,
- ape,
- păduri,
- terenuri neproductive.



2.7.1. Repartiția terenurilor pe categorii de acoperire/utilizare

Tabel nr. 2-17 Repartiția terenurilor pe categorii de acoperire/utilizare în Municipiul Deva

Modul de folosință pentru suprafața agricolă	Localități	Suprafață (ha)										
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total	Municipiul Deva	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003
Agricolă	Municipiul Deva	3313	3308	3302	3302	3302	3302	3270	3270	3270	3255	3255
Arabilă	Municipiul Deva	2192	2190	2186	2186	2186	2186	2154	2154	2154	2139	2139
Pașuni	Municipiul Deva	629	650	649	649	649	649	649	649	649	649	649
Fânețe	Municipiul Deva	398	400	409	409	409	409	409	409	409	409	409
Vii și pepiniere viticole	Municipiul Deva	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Livezi și pepiniere pomicele	Municipiul Deva	94	68	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Terenuri neagricole total	Municipiul Deva	:	:	:	:	:	:	2733	2733	2733	2748	2748
Păduri și altă vegetație forestieră	Municipiul Deva	:	:	:	:	:	:	1368	1368	1368	1368	1368
Ocupată cu ape, bălți	Municipiul Deva	:	:	:	:	:	:	94	94	94	94	94
Ocupată cu construcții	Municipiul Deva	:	:	:	:	:	:	758	758	758	773	773
Căi de comunicații și căi ferate	Municipiul Deva	:	:	:	:	:	:	175	175	175	175	175
Terenuri degradate și neproductive	Municipiul Deva	:	:	:	:	:	:	338	338	338	338	338

Legenda: ':' - date lipsa; 'c' - date confidențiale; 9999,00 - normal - date definitive; **9999,00 - ingrosat subliniat** - date semidefinite; **9999,00 - ingrosat** - date revizuite; **9999,00 - subliniat** - date provizorii

Notă: Până la finalizarea acțiunii de cadastrare a țării, de către Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară, seriile de date sunt blocate la nivelul anului 2014.

Sursa : <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>

2.7.2. Fond Forestier

Fondul forestier din municipiul Deva însumează o suprafață de 368 ha păduri.

Principala pădure a orașului este Bejan.

Pădurea Bejan este rezervație de tip forestier de categoria a IV-a cu o suprafață de aproximativ de 70 ha, are valoare științifică, pe suprafața ei coabitând 8 din cei 9 reprezentanți indigeni ai genului Quercus, prezența acestora dând valoare de unicat a rezervației.

2.7.3. Spații verzi

La nivelul anului 2016, în urma inventarierii pentru constituirea Registrului local al spațiilor verzi s-au identificat terenurile definite ca spații verzi conform Legii 24/2007; suprafața totală a spațiilor verzi cuprinse în limita intravilanului municipiului Deva era de 1553179,88 mp respectiv 155,31 ha.

La nivelul anului 2022 suprafața totală a spațiilor verzi cuprinse în limita intravilanului municipiului Deva este de 1.5573157,191 mp respectiv 155,73 ha, respectiv 23,31 mp/cap loc..

Tabel nr. 2-18 Terenuri definite ca spații verzi

Nr. crt.	Tipologie spațiu verde	Suprafață	
		mp	ha
Spații verzi publice cu acces nelimitat			
1	Parcuri (Parc Cetate și Parc Bejan)	43615,00	4,36
2	Grădini publice, pițete, scuaruri, fâșii plantate	10181,20	1,01
3	Dealul Cetății (sit Natura 2000)	293620,76	29,36
4	Scuaruri în cadrul zonelor de locuințe colective	467567,90	46,75
5	Zone verzi în aliniament	206366,05	20,36
Spații verzi publice cu folosință specializată			
6	Spații verzi amenajate în cadrul unităților de învățământ	105395,80	10,53
7	Spații verzi amenajate în cadrul unităților medicale	9371,30	0,93
8	Spații verzi amenajate în cadrul instituțiilor publice	17440,40	1,74
9	Spații verzi amenajate în cadrul instituțiilor culturale	7623,20	0,76
10	Spații verzi amenajate aferente sălilor de sport și bazelor sportive închise	4084,00	0,40
11	Spații verzi aferente construcțiilor de cult	36580,88	3,65
12	Cimitire	157063,20	15,70
Spații verzi pentru agrement			
13	Spații verzi aferente bazelor sportive și de agrement	55638,00	5,56
Spații verzi pentru protecția lacurilor și cursurilor de apă			
14	Zone protecție cursuri apă	15527,50	1,55
Culoare de protecție față de infrastructura tehnică			
15	Zone protecție infrastructură tehnică, din care:	123104,69	12,31
	Culoar protecție CFR	106343,39	10,63
	Culoar protecție conductă magistrală de încălzire	16761,30	1,67
TOTAL SPAȚII VERZI ÎN INTRAVILANUL MUNICIPIULUI DEVA		1553179,88	155,31

Sursa: Registrul local al spațiilor verzi, Municipiul Deva, 2016

Amplasamentul principalelor spații verzi identificate sunt prezentate în harta de mai jos

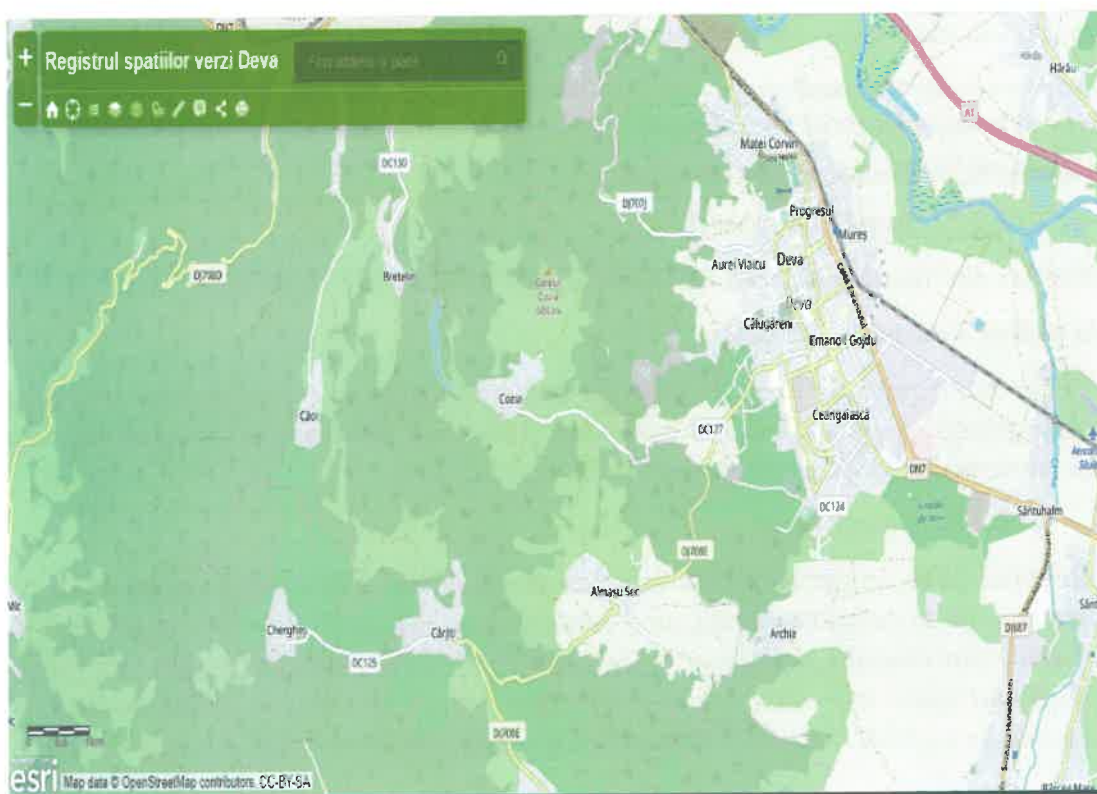
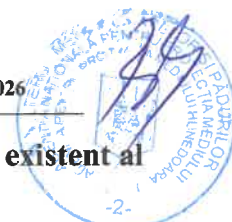


Figura nr. 2-38 Amplasamentul principalelor spații verzi

Sursă: Registrul local al spațiilor verzi, Municipiul Deva, 2016).

<https://www.arcgis.com/apps/Viewer/index.html?appid=e78004c7884e42ccac1a40a6312bbb52>



2.7.4. Bilanț teritorial al suprafețelor cuprinse în intravilanul existent al municipiului Deva și localităților componente

Conform PUG Deva actualizat în 2022 , bilanțul teritorial al suprafețelor cuprinse în intravilanul existent al municipiului Deva și localităților componente este următorul:

Tabel nr. 2-19 Bilanțul teritorial al suprafețelor cuprinse în intravilanul existent al UAT Deva

Zone funcționale	Suprafața (ha)			Procent % din total intravilan
	Localitatea – trup principal	Trupuri izolate	Total	
ZONĂ CENTRALĂ, INSTITUȚII ȘI SERVICII DE INTERES PUBLIC	253,09	17,20	270,29	13,97
LOCUINȚE ȘI FUNCȚIUNI COMPLEMENTARE, din care:	8,55	34,20	889,46	45,98
Individuale	738,90	33,29	772,19	39,92
Colective mici și medii	98,18	0,79	98,97	5,11
Colective înalte	9,90	-	9,90	0,51
Locuințe de vacanță	6,52	1,88	8,40	0,43
UNITĂȚI INDUSTRIALE ȘI DEPOZITARE	238,62	50,22	288,84	14,93
UNITĂȚI AGROZOOTEHNICE	15,72	0,94	16,66	0,86
CĂI DE COMUNICAȚIE ȘI TRANSPORT, din care	266,99	16,98	283,97	14,68
Căi rutiere	223,71	16,98	240,69	12,44
Căi feroviare	43,28	-	43,28	2,24
SPAȚII VERZI, SPORT, AGREMENT, PROTECȚIE, din care	70,40	7,33	77,83	4,03
Păduri	28,92	-	28,92	1,49
Zone verzi	17,70	2,01	19,71	1,02
Sport, agrement	23,78	5,32	29,10	1,50
GOSPODĂRIE COMUNALĂ, CIMITIRE, din care:	30,86	16,39	47,25	2,44
Gospodărie comună	3,78	-	3,78	0,19
Depozite deșeuri	-	16,39	16,39	0,84
Cimitire	27,08	-	27,08	1,40
ECHIPARE TEHNICO – EDILITARĂ	16,20	0,88	17,08	0,88
DESTINAȚIE SPECIALĂ	30,12	-	30,12	1,56
TERENURI AGRICOLE ÎN INTRAVILAN	8,85	-	8,85	0,45
APE	2,66	-	2,66	0,13
TOTAL INTRAVILAN EXISTENT			1933,01	100,00

Sursa : Primăria Municipiului Deva – PUG actualizat





2.7.5. Biodiversitate

Din punct de vedere conceptual biodiversitatea are valoare intrinsecă acesteia asociindu-i-se însăși valorile: ecologică, genetică, socială, economică, științifică, educațională, culturală, recreațională și estetică.

Vegetația naturală din împrejurimile Devei este variată, deși a suferit transformări prin intervenția omului. Pe culmile deluroase și muntoase se dezvoltă păduri de foioase, cu stejar (*Quercus petraea*), gorun (*Q. robur*), carpen (*Carpenus betulus*), tei (*Tillia*), jugastru (*Acer campestre*), fag (*Fagus sylvatica*), etc.

Principală pădure a orașului este Bejan.

Pădurile de nuci de pe Dealul Nucet și-au redus mult arealul. Zonele care au fost defrișate au o vegetație ierboasă în rândul căreia apar specii importante din punct de vedere științific și estetic: clopoței (*Campanula grossecki* Heuff), șopârlița (*Veronica crinita* var. *Thracica*), lipicioasa (*Galium spurium vaillenti*), iarba de șoaldină (*Sedum acre*), floarea raiului (*Allium montanum*), omogul galben (*Aconitum anthora*), care apar în locurile pietroase, crucea voinicului (*Hepatica media*), leurda (*Allium ursinum*), brânca (*Salicornia herbacea*), cinci degete (*Potentilla conescens*), etc.

În municipiul Deva sunt două situri comunitare:

- ✓ **Dealul Cetății Deva (ROSCI 0044)** cu o suprafață de 109 ha; situl reprezintă 2% din municipiul Deva și include rezervațiile naturale Dealul Cetății Deva, Dealul Colt și Dealul Zănoaga
- ✓ Celălalt sit comunitar este reprezentat de Pădurea Bejan (ROSCI0136) cu o suprafață totală de 102 ha repartizată pe teritoriile comunei Cârjiți și municipiul Deva. Ea include și rezervația naturală Pădurea Bejan;

ROSCI 0054 DEALUL CETĂȚII DEVA

S-au identificat un număr de 2 habitate de interes național și două habitate de interes comunitar.

Habitat de interes național

- R4117 Păduri Sud-Est Carpatice de frasin (*Fraxinus excelsior*), paltin (*Acer pseudoplatanus*), ulm (*Ulmus glabra*) cu *Lunaria Rediviva*
- R4135 Păduri Vest – Păduri cu Tei argintiu *Carpesium Cernium*

Habitat de interes comunitar

- 9180 – Păduri din Tilio – Acerion. Păduri pe versanți abrupti și ravene
- 91Y0 – Păduri dacice de stejar și carpen

ROSCI0136 Pădurea Bejan

Au fost identificate 6 habitate de interes național și 3 tipuri de habitate de interes comunitar

Habitat de interes național

- R4124 – Păduri dacice de gorun (*Quercus petraea*), fag (*Fagus sylvatica*) și carpen (*Carpinus betulus*) cu *Lathyrus hallersteinii*
- R4132- Păduri panonice – balcanice de gorun (*Quercus petraea*), cer (*Q. Cerris*) și fag (*Fagus sylvatica*) cu *Melitis Mellissophyllum*
- R4138 – Păduri dacice de gorun (*Quercus petraea*), și stejar penducular (*Q. Robur*) cu *Accer Tataricum*
- R4140 – Păduri dacice- balcanice de gotun (*Quercus petraea*), cer (*Q. Cerris*), tei argintiu (*Tilia tomentosa*) cu *Lychns Coronaria*
- R4151- Păduri balcanice mixte de cer (*Quercus cerris*) cu *Lithospermum Purpureoeruleum*



- R4252 – Păduri dacice de cer (*Quercus Cerris*) și carpen (*Carpinus betulus*) cu *Digitalis grandiflora*

Tipuri de habitate de interes comunitar

- 91I0 – Vegetație de silvostepa eurosiberiana cu *Quercus* ssp
- 91Y0 – Păduri dacice de stejar și carpen
- 91M0 - Păduri balcano-panonice de cer și gorun

În pădurea Bejan au fost semnalate un număr de 17 specii de floră sălbatică de interes național și o singură specie de faună sălbatică de interes comunitar și anume *bombina variegata*.

În Dealul Cetății Deva în categoria speciilor de faună sălbatică de interes național s-au semnalat 35 de specii și o singură specie de interes comunitar și anume *callimorpha quadripunctaria*.

În rezervația naturală pădurea Bejan au fost semnalate 50 de specii de păsări care se regăsesc pe listele convenției de la Berna.



Figura nr. 2-39 Harta cu ariile protejate în municipiul Deva, Natura 2000

Sursa : APM Hunedoara

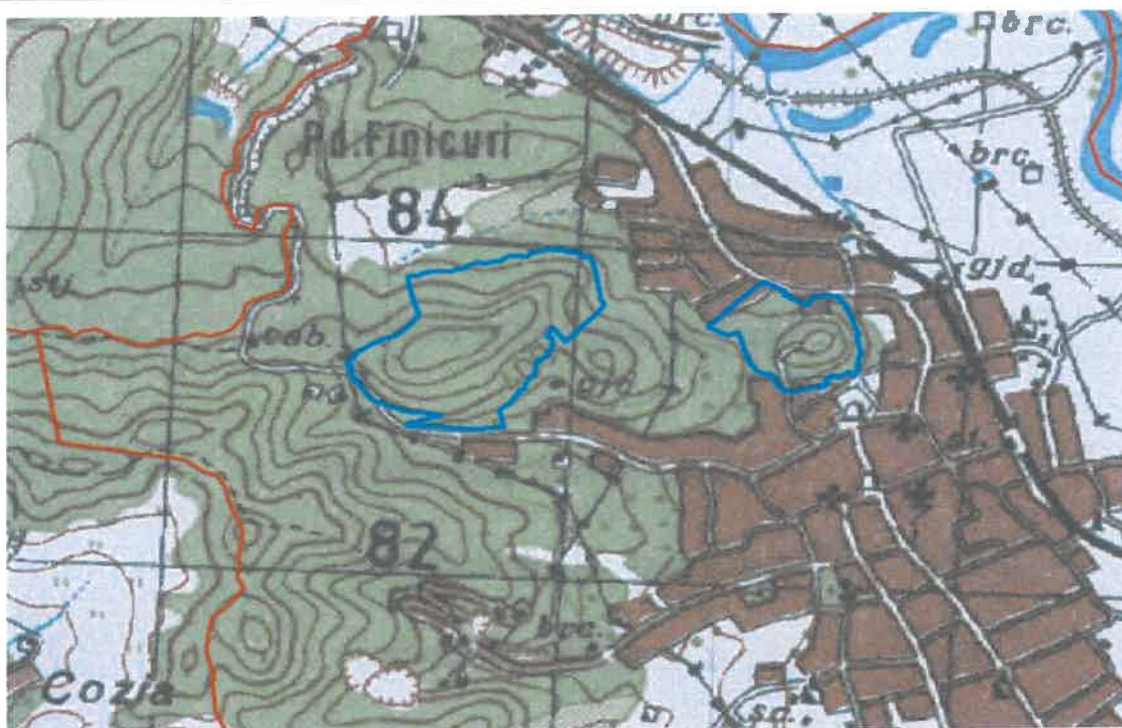


Figura nr. 2-40 Harta ROSCI0054 Dealul Cetății Deva

Sursa: APM Hunedoara



Figura nr. 2-41 Harta ROSCI0136 Pădurea Bejan

Sursa: APM Hunedoara

Pentru suprafețele ocupate de ecosisteme și vegetație nu a fost evaluată depășirea nivelului critic pentru NO_x.

NOTĂ : Rețeaua de monitorizare a calității aerului aferentă județului Hunedoara nu cuprinde stații de monitorizare destinate protecției vegetației și ecosistemelor.

(Sursa Raport anual privind starea mediului în județul Hunedoara an 2019 – APM Hunedoara)



2.8. Stații de măsurare (harta, coordonate geografice)

Monitorizarea automată se efectuează prin intermediul a 2 stații automate, amplasate în aria Municipiului DEVA, în zone reprezentative:

Tabel nr. 2-20 Localizarea și descrierea stațiilor de monitorizare din Municipiul DEVA

Nr. crt.	Localizare	Tip stație	Cod stație	Raza ariei de reprezentativitate	Indicatori monitorizați	Indicatori meteorologici monitorizați
1	Strada Carpați, f.n., Deva <i>Coordonate</i> - Latitudine: 45° 87' - Longitudine: 22° 91' Alitudine: 191.00 m	Fond urban	HD-1	1-5 km	NO, NO ₂ , NO _x , PM10 CO, SO ₂ , O ₃ , C ₆ H ₆ , etilbenzen, m-xilen, o-xilen, p-xilen, toluen	Direcția vântului, precipitații, presiunea aerului, radiația solară, temperatură aer, umiditate relativă, viteză vântului
2	Calea Zarandului, f.n., Deva <i>Coordonate</i> - Latitudine: 45° 90' - Longitudine: 22° 90' Alitudine: 183.00 m	Industrial - 1	HD-2	100 m-1 km	NO, NO ₂ , NO _x , PM10 CO, SO ₂ , O ₃	Direcția vântului, precipitații, presiunea aerului, radiația solară, temperatură aer, umiditate relativă, viteză vântului

Sursa: www.calitateaer.ro





Figura nr. 2-42 Amplasarea stațiilor pentru monitorizare a calității aerului de pe teritoriul Municipiului DEVA

Sursa: https://calitateaer.ro/public/home-page/?__locale=ro

Tabel nr. 2-21 Informații generale cu privire la stația automată de monitorizare a calității aerului din cadrul RNMCA – tip EMEP EM-2

Cod stație	Localizare	Tipul stației	Coordonate		Raza ariei de reprezentativitate	Altitudine (m)	Mediul înconjurător local		Poluanți măsurați	Parametrii meteorologici măsurați
			Latitudine	Longitudine			Tip zonă	Caracteriz area zonei		
EM-2	Muntele Semenic <i>Coordonate</i> - Latitudine: 45° 18' - Longitudine: 22° 06' - Altitudine: 1420.00 m	EMEP	45.18	22.06	Evaluarea transportului pe distanțe lungi ale poluanților atmosferici	1420.00	montană		SO ₂ , NO, NO _x , NO ₂ , O ₃ , CO, pulberi în suspensie (PM10) benzen, toluen, etilbenzen, m-xilen, p-xilen, o-xilen,	temperatura aer, viteza vântului, direcția vântului, umiditatea relativă, presiunea aerului, radiația solară, precipitații

Sursa: www.calitateair.ro



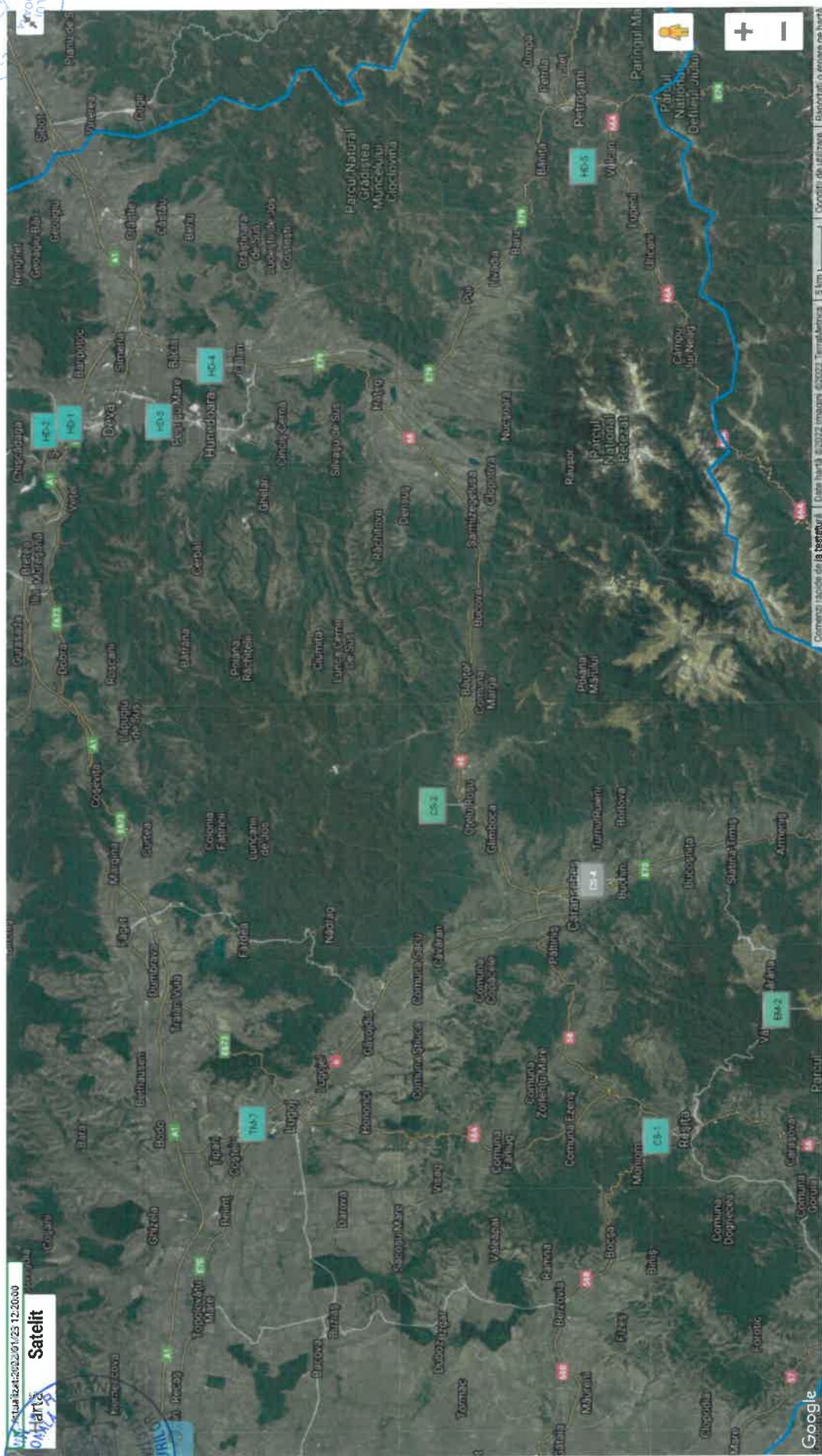


Figura nr. 2-43 Hartă Rețeaua RNMCA - Poziționarea stațiilor de monitorizare HD-1, HD-2 și EM-2

Sursa: https://www.calitateair.ro/public/home-page/?_locale=ro



3. NATURA ȘI EVALUAREA POLUĂRII

3.1. Concentrații pentru NO₂/NO_x în municipiul Deva observate în anii anteriori

În următoarele tabele sunt prezentate datele statistice, rezultate din cele două stații automate de monitorizare din municipiul Deva, **HD-1** și **HD-2** în perioada 2013-2018 pentru anii în care captura de date a fost suficientă pentru evaluarea calității aerului în conformitate cu criteriul privind obiectivele de calitate și criteriile pentru calculul parametrilor statistici prevăzute în Legea nr.104/2011 cu modificările și completările ulterioare.

Tabel nr. 3-1 Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO₂)(μg/mc), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din municipiul Deva, în perioada 2013-2018

Cod Stație	Tip emisii	Tip arie	Perioada de mediere / % valori valide	2013	2014	2015	2016	2017	2018
HD-1	fond	Urban	1 an	-	-	-	-	25,83	36,05
			% valori valide					90,22	94,89
HD-2	industrial	Urban	1 an	17,36	18,18	18,23	11,44	16,58	-
			% valori valide	88,34	86,27	87,66	89,59	91,08	-

Valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane a concentrației medii anuale este de 40 μg/mc

Sursa: https://www.calitateaer.ro/public/home-page/?__locale=ro

Tabel nr. 3-2 Concentrația medie anuală pentru oxizi de azot (NO_x)(μg/mc), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din municipiul Deva, în perioada 2013-2018

Cod Stație	Tip emisii	Tip arie	Perioada de mediere/ % valori valide	2013	2014	2015	2016	2017	2018
HD-1	fond	Urban	1 an	-	-	-	-	41,99	63,24
			% valori valide					90,23	94,89
HD-2	industrial	Urban	1 an	-	28,11	29,26	20,25	32,11	-
			% valori valide	-	86,26	87,65	89,59	91,08	-

Sursa: https://www.calitateaer.ro/public/home-page/?__locale=ro

Valoarea limită pentru NO₂ pentru perioada de mediere orară este de 200 μg/mc (a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic) .

Tabel nr. 3-3 Concentrațiilor maxime orare pentru (NO₂) (μg/mc), înregistrate la stațiile de monitorizare a aerului din municipiul Deva, în perioada 2013-2018

Cod Stație	Tip emisii	Tip arie	2013	2014	2015	2016	2017	2018
HD-1	fond	Urban					162,07	165,88
HD-2	industrial	Urban	61,51	79,12	122,54	54,01	108,06	

Sursa: https://www.calitateaer.ro/public/home-page/?__locale=ro





3.2. Concentrații măsurate la începutul proiectului

În anul de referință 2019 concentrația medie anuală și concentrațiile maxime orare înregistrate la cele două stații automate de monitorizare din municipiul Deva, **HD-1** și **HD-2** sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 3-4 Concentrații medii anuale și maxime orare pentru NO₂ (μg/mc) în anul de referință 2019

Cod Stație	Concentrații maxime orare	Concentrație medie anuală	Procent valori valide
	μg/mc	μg/mc	%
HD-1	187,64	43,97	91,89
HD-2	106,29	23,26	92,67

Sursa: https://www.calitateaer.ro/public/home-page/?__locale=ro

În anul de referință, 2019, s-a depășit valoarea limită anuală la stația HD-1, unde s-a înregistrat o concentrație medie anuală de 43,97 μg/mc (VL an = 40 μg/mc), captura de date valide a fost de 91,82%. La stația de monitorizare HD-2 s-a înregistrat o concentrație medie anuală de 23,26 μg/mc situată sub valoarea limită anuală (VL an = 40 μg/mc), captura de date valide a fost de 92,67.

Nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor limită orare la nici una dintre stațiile automate de monitorizare. La stația HD-1 a fost înregistrată valoarea maximă orară (187,64 μg/mc) în data de 23.10.2019 la ora 20.

În perioada ulterioară anului de referință, 2020-2023, la stațiile de monitorizare HD-1 și HD-2 nu s-au înregistrat valori ale concentrațiilor medii orare și concentrației medii anuale care să depășească VL orară și VL anuală.

Tabel nr. 3-5 Concentrații medii anuale și maxime orare pentru NO₂ (μg/mc) în perioada 2020 – 2023

Cod Stație	An	Concentrații maxime orare (μg/mc)	Concentrație medie anuală (μg/mc)	Procent valori validate %
HD-1	2020	94,59	23,25	95,82
	2021	100,97	23,21	95,17
	2022	106,52	28,80	70,51
	2023*			0
HD-2	2020	92,99	17,25	93,25
	2021	61,55	16,26	88,60
	2022	52,01	13,18	5,30
	2023*			0

Sursa: https://www.calitateaer.ro/public/home-page/?__locale=ro

APM Hunedoara – Raport privind calitatea aerului pentru anul 2020 în județul Hunedoara (2021, 2022, 2023)

Notă: * 2023 – stațiile de monitorizare HD-1 și HD-2 captura de date validate a fost insuficientă.



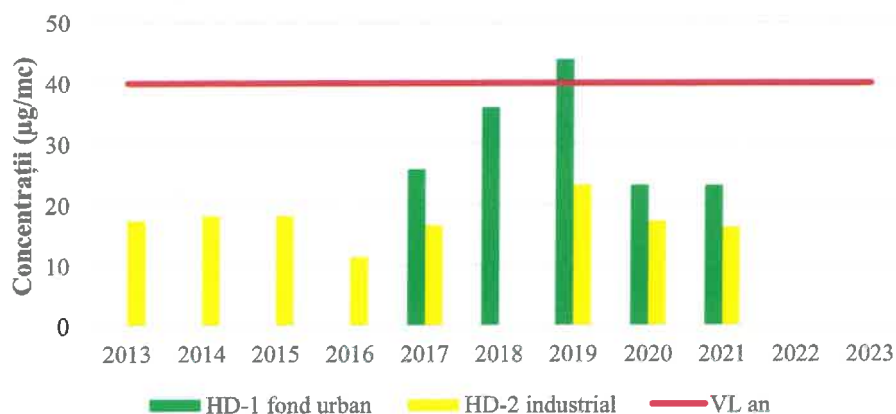


Figura nr. 3-1 Tendința concentrației medii anuale pentru dioxidul de azot (NO₂) (µg/mc), înregistrată la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva, în perioada 2013 -2023

Sursa: https://www.calitateaer.ro/public/home-page/?__locale=ro

Tabel nr. 3-6 Concentrația medie anuală pentru oxizi de azot (NO_x) (µg/mc) înregistrată la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva , în perioada 2019 – 2023

Cod Stație	An	Concentrație medie anuală µg/mc	Procent valori valide %
HD-1	2019	73,88	91,89
	2020	42,13	95,82
	2021	42,10	95,17
	2022	-	70,50
	2023*	-	0
HD-2	2019	48,36	92,67
	2020	35,47	93,25
	2021	29,21	88,60
	2022	-	5,30
	2023*	-	0

Sursa: https://www.calitateaer.ro/public/home-page/?__locale=ro



Figura nr. 3-2 Tendința concentrației medii anuale pentru oxizii de azot (NO_x) (µg/mc), înregistrată la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva, în perioada 2013 -2023

Sursa: https://www.calitateaer.ro/public/home-page/?__locale=ro

Cantitățile totale de emisii de oxizi de azot aferente perioadei 2015 – 2019, pentru municipiul Deva sunt prezentate în tabelele de mai jos.

Tabel nr. 3-7 Emisii NO_x în municipiul Deva, pe tipuri de surse în perioada 2015 - 2019

Tip sursă	Poluant	2015	2016	2017	2018	2019
		t/an	t/an	t/an	t/an	t/an
surse staționare	NO _x	13,098	13,937	12,874	14,644	8,18
surse de suprafață		29,39	31,184	31,4	29,44	28,443
surse mobile		303,254	317,299	323,883	359,74	270,909
Total		345,742	362,42	368,157	403,824	307,532

Sursă: ANPM - Inventar emisii trafic 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 (COPERT)

ANPM - Inventar local de emisii (ILE) an 2019, ILE Anexa 4 -2015, Anexa 4-2016, Anexa 4-2017, Anexa 4-2018

Notă: Pentru emisiile din trafic, aferent municipiului Deva, s-a calculat un procent de 17,13% din totalul emisiilor rezultate din trafic pentru județul Hunedoara. (au fost folosite informațiile din Inventarul emisii trafic 2015-2019 (COPERT), Studiu de trafic și recensământul CESTRIN 2015). Procentul emisiilor din traficul aferent municipiului Deva de 17,13% din totalul emisiilor rezultate din traficul pentru județul Hunedoara, a fost determinat astfel: Din Studiul de trafic au fost luate în calcul valorile de trafic intens (maxim vehicule etalon/oră/bandă/sens drum), prin folosirea factorilor de emisie din EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 – 1.A.3.b.i-iv Road transport s-a calculat un factor de emisie ponderat pentru vehiculele etalon, s-a calculat emisia NO_x folosind ecuația (1) cap.3.2.1 obținând o emisie kg/kmvehicul. S-a calculat emisia anuală raportată la numărul de km aferenți infrastructurii rutiere a municipiului Deva. Cantitatea de emisii rezultată din calcul reprezintă 17,13% din cantitatea aferentă traficului în județul Hunedoara.

Tabel nr. 3-8 Emisii NO_x rezultate din trafic la nivelul municipiului Deva, perioada 2015 - 2020

NFR	Categorie	Poluant	UM	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1.A.3.b.i	Transport rutier - autoturisme	NO _x	t/an	95,949	98,711	105,794	124,847	97,793	96,479
1.A.3.b.ii	Transport rutier - Autoutilitare			26,350	30,656	32,521	37,622	36,879	29,660
1.A.3.b.iii	Transport rutier – Autovehicule grele incluzând și autobuze			180,825	187,765	185,390	197,025	135,972	129,354
1.A.3.b.iv	Transport rutier - Motociclete			0,131	0,167	0,178	0,245	0,265	0,196
	Total			303,254	317,299	323,883	359,740	270,909	255,688

Sursă: ANPM - Inventar emisii trafic 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 (COPERT)

Notă: emisiile din trafic pentru municipiul Deva sunt calculate pe categorii, din emisiile din trafic pentru județul Hunedoara

În figurile de mai jos sunt prezentate variația concentrațiilor medii orare pentru dioxid de azot (NO₂) (μg/mc) înregistrate la stațiile de monitorizare din municipiul Deva, în perioada 2019 – 2021 , ianuarie – decembrie 2022 și variația concentrațiilor medii orare pentru dioxidul de azot (NO₂- comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, direcția vântului, înregistrate la stațiile de monitorizare din municipiul Deva, în perioada 2019 – 2021 respectiv ianuarie – decembrie 2022, în anul 2023 indicatorul dioxid de azot nu s-a înregistrat la stațiile automate de monitorizare a calității aerului HD-1, respectiv HD-2.

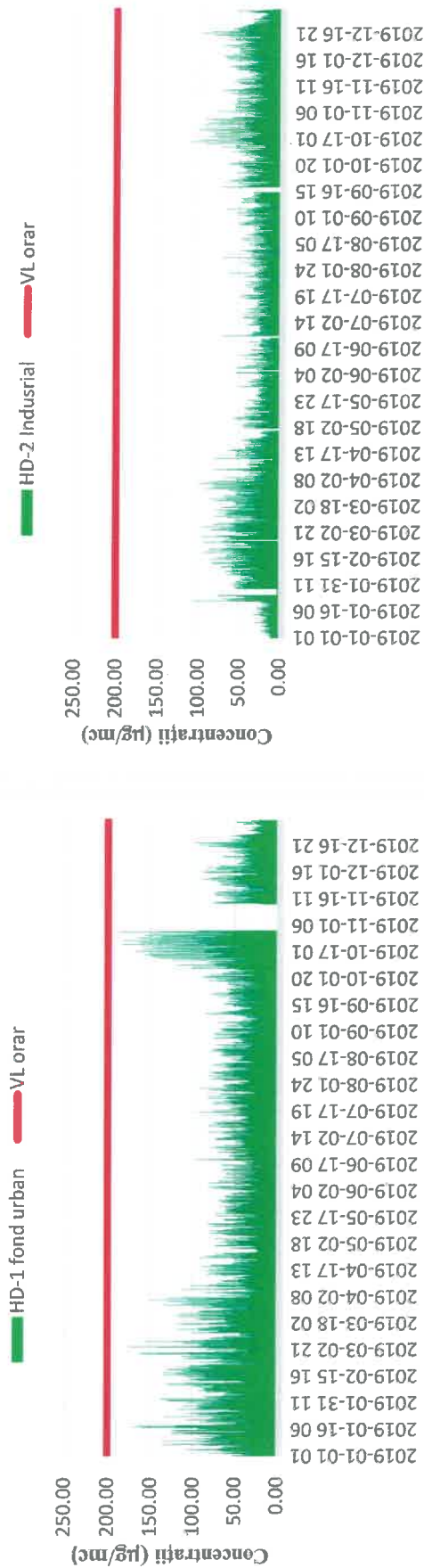


Figura nr. 3-3 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO_2) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva, în anul 2019

Sursa date: www.calitateaer.ro

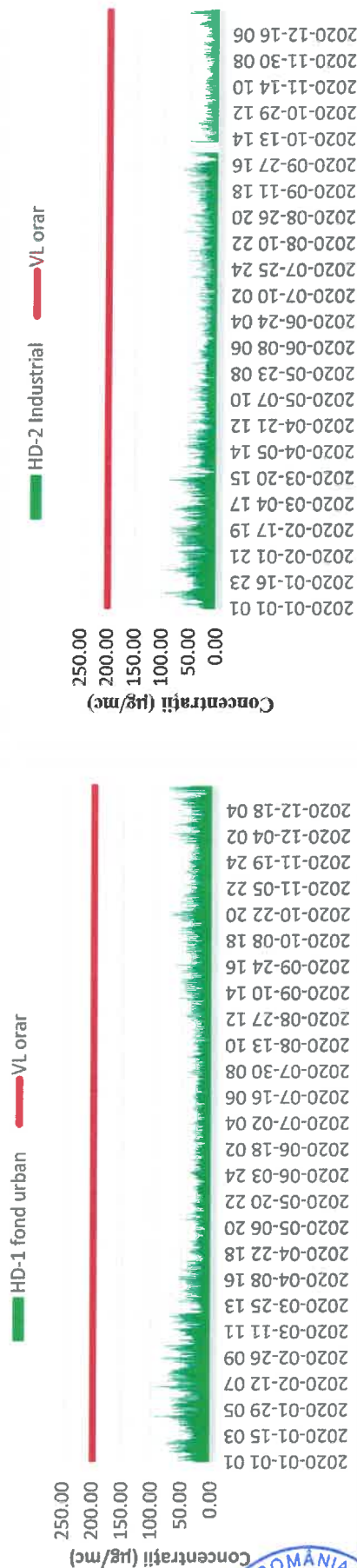


Figura nr. 3-4 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO_2) (µg/mc) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva, în anul 2020

Sursa date: www.calitateaer.ro





PLAN DE CALITATE A AERULUI PENTRU INDICATORUL NO₂/NO_x ÎN MUNICIPIUL DEVA – PERIOADA 2022 – 2026

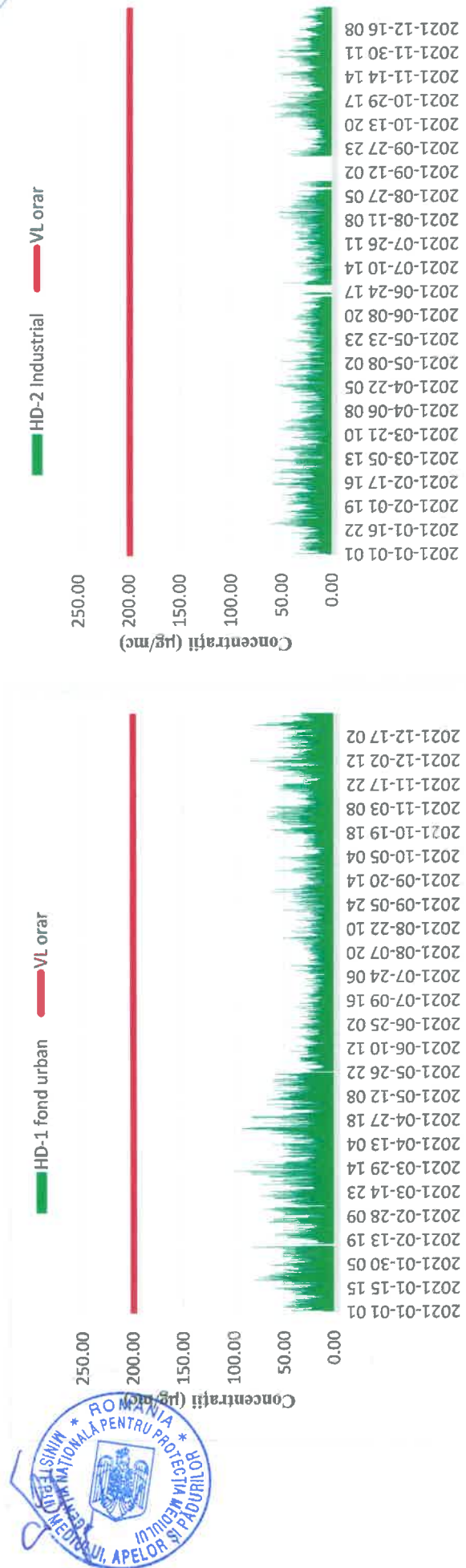


Figura nr. 3-5 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO₂) (µg/mc) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva, în anul 2021

Sursa date: www.calitateaer.ro

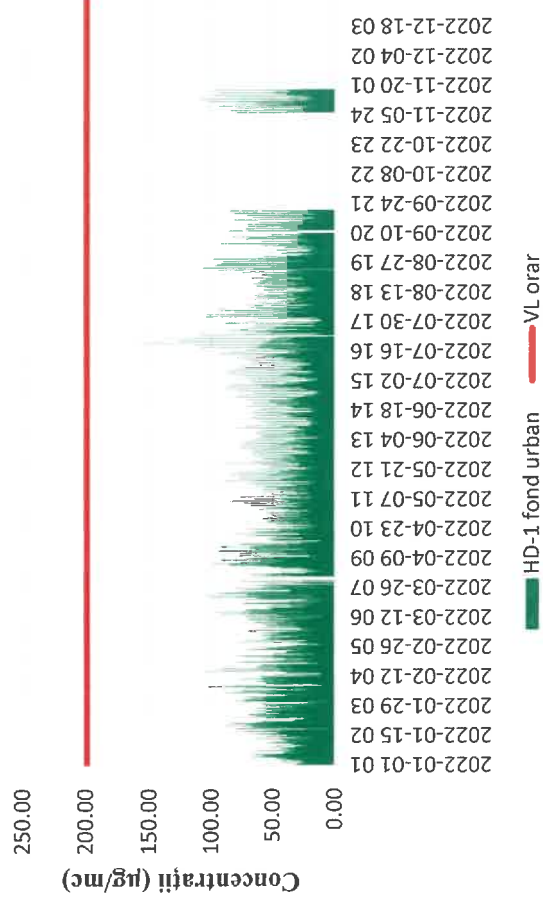


Figura nr. 3-6 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO₂) (µg/mc) înregistrate la stațiile automate de monitorizare din municipiul Deva, în anul 2022

Sursa date: www.calitateaer.ro



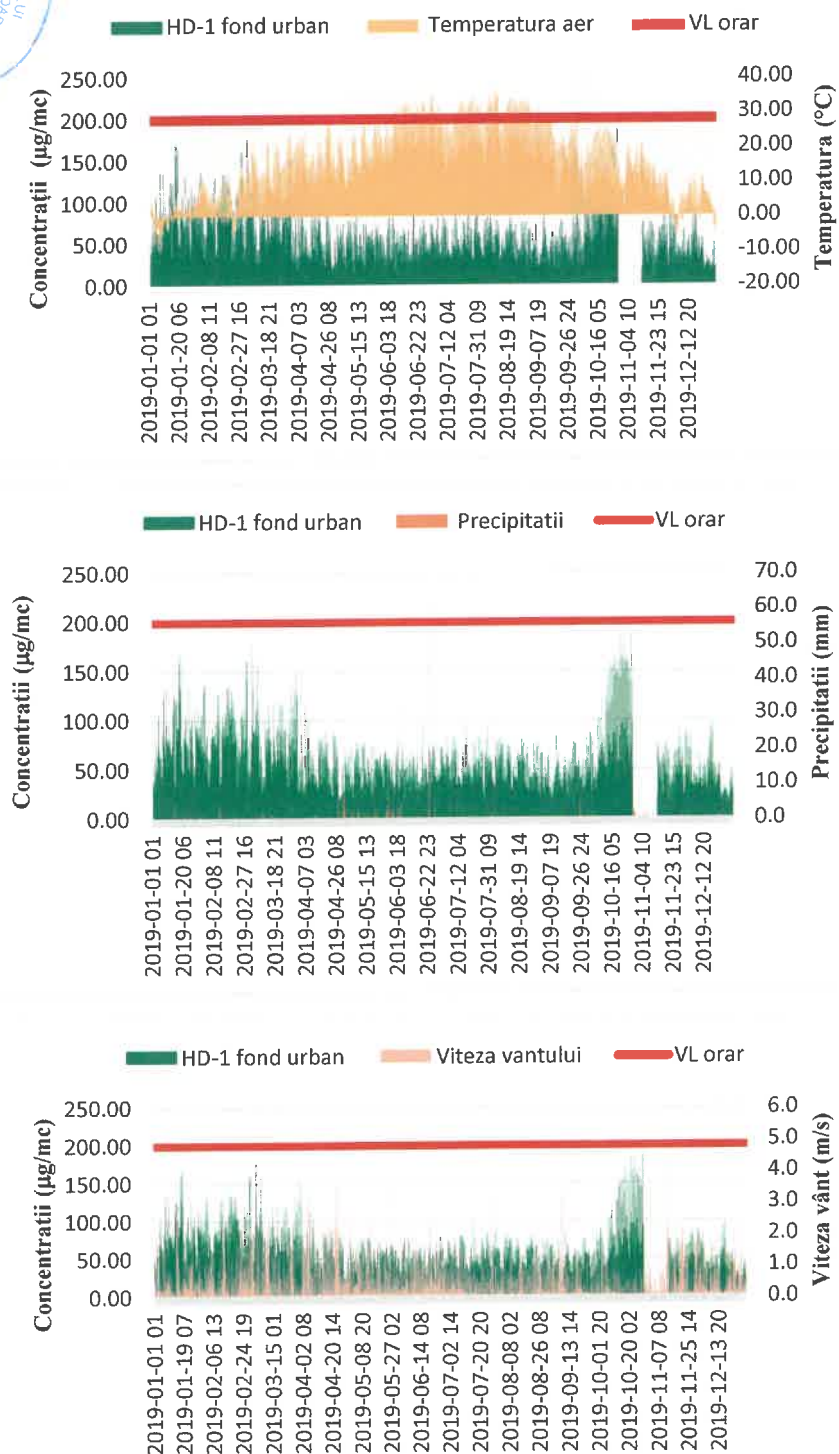


Figura nr. 3-7 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-1, în anul 2019

Sursa date: www.calitateaer.ro

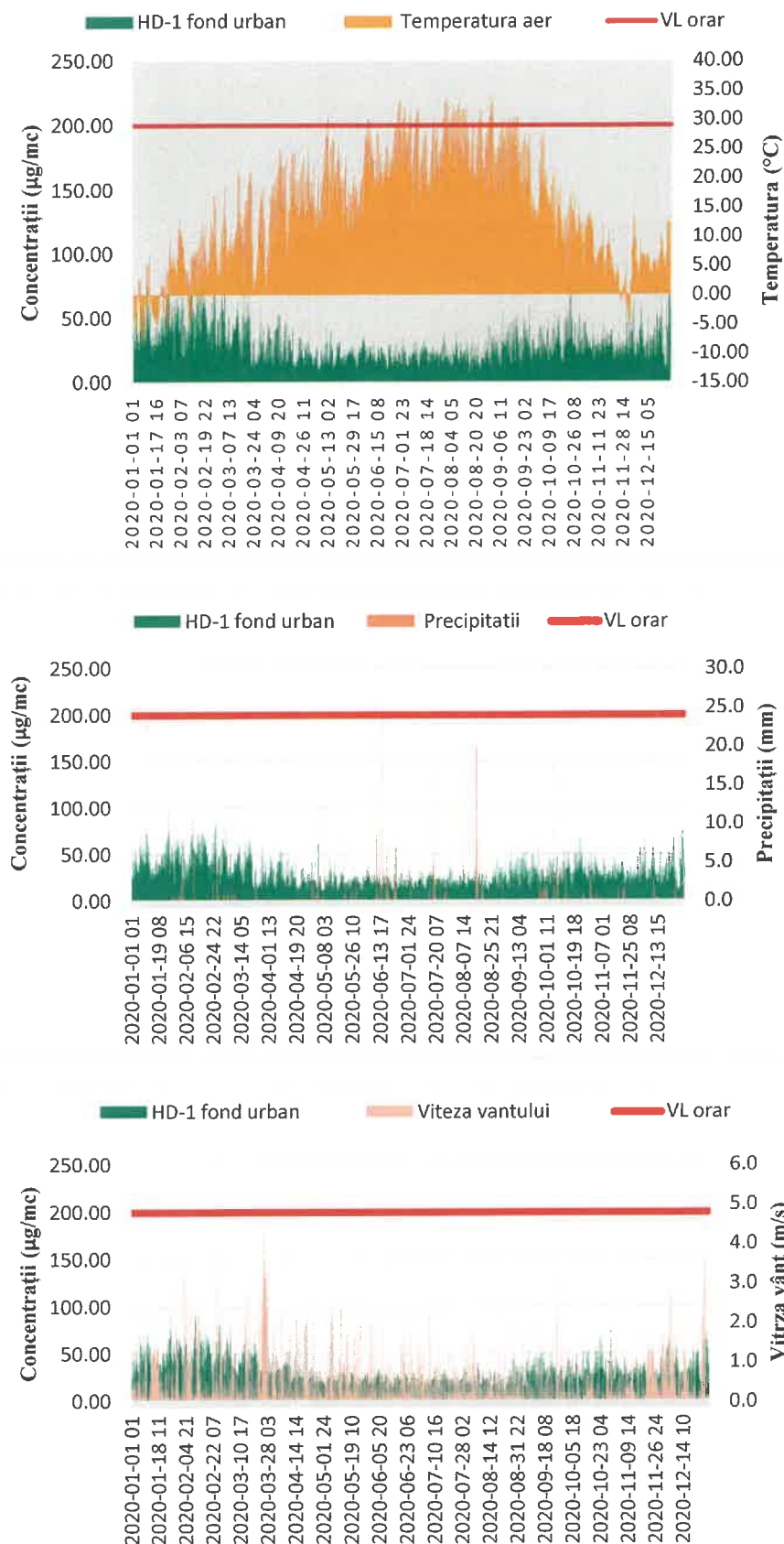


Figura nr. 3-8 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-1, în anul 2020

Sursa date: www.calitateaer.ro

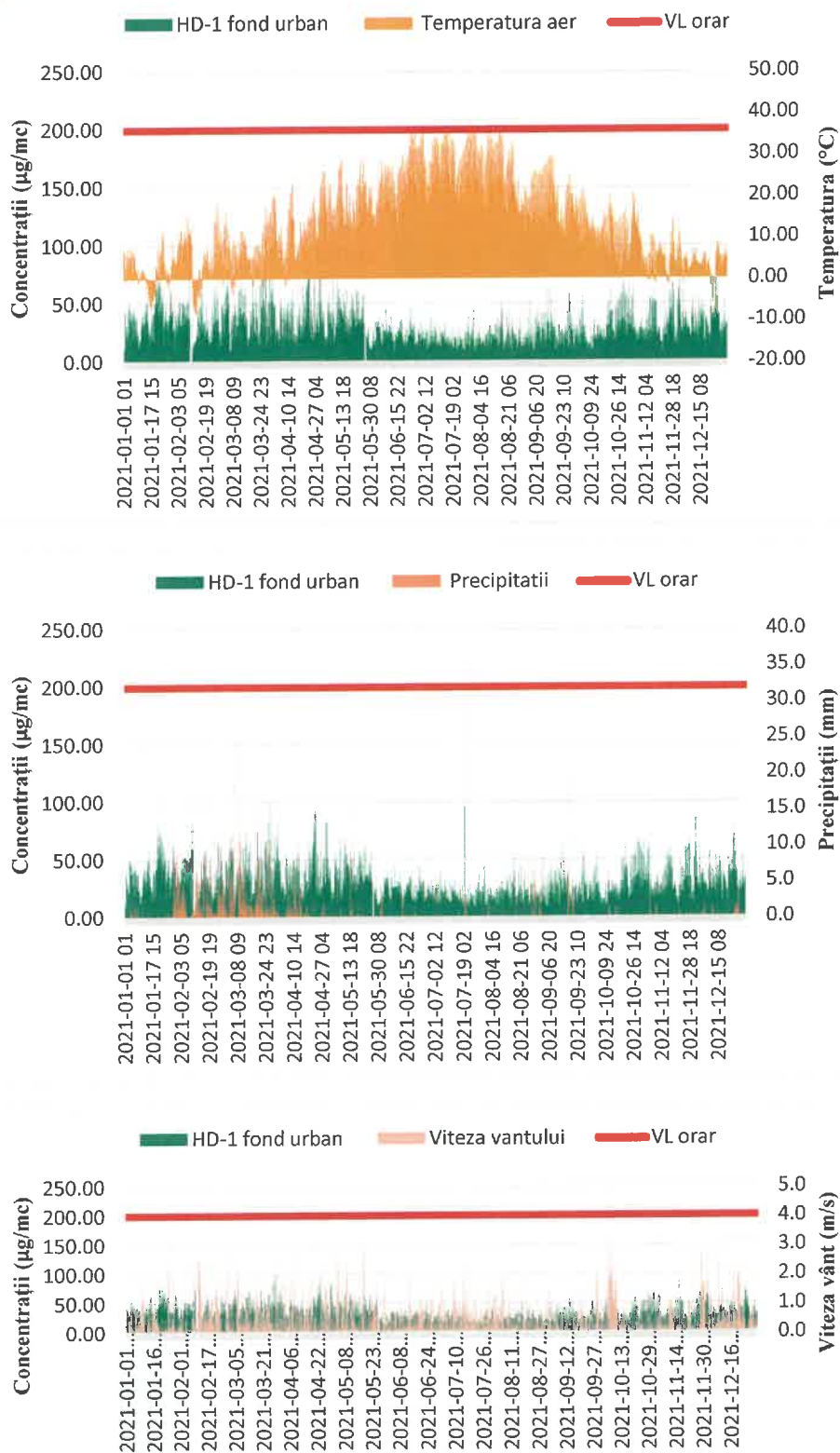


Figura nr. 3-9 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-1, în anul 2021

Sursa date: www.calitateair.ro

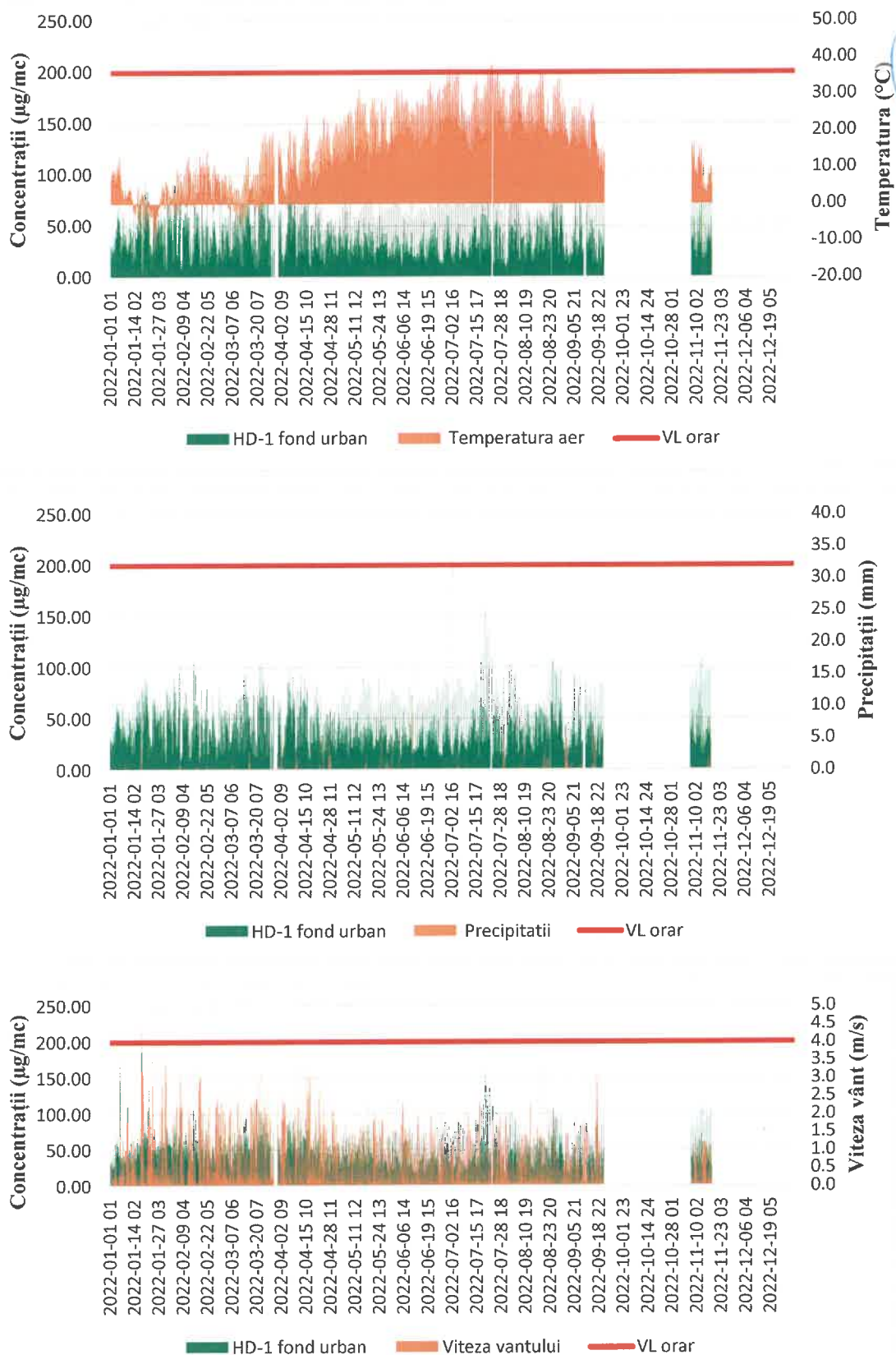


Figura nr. 3-10 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-1, în anul 2022

Sursa date: www.calitateaer.ro

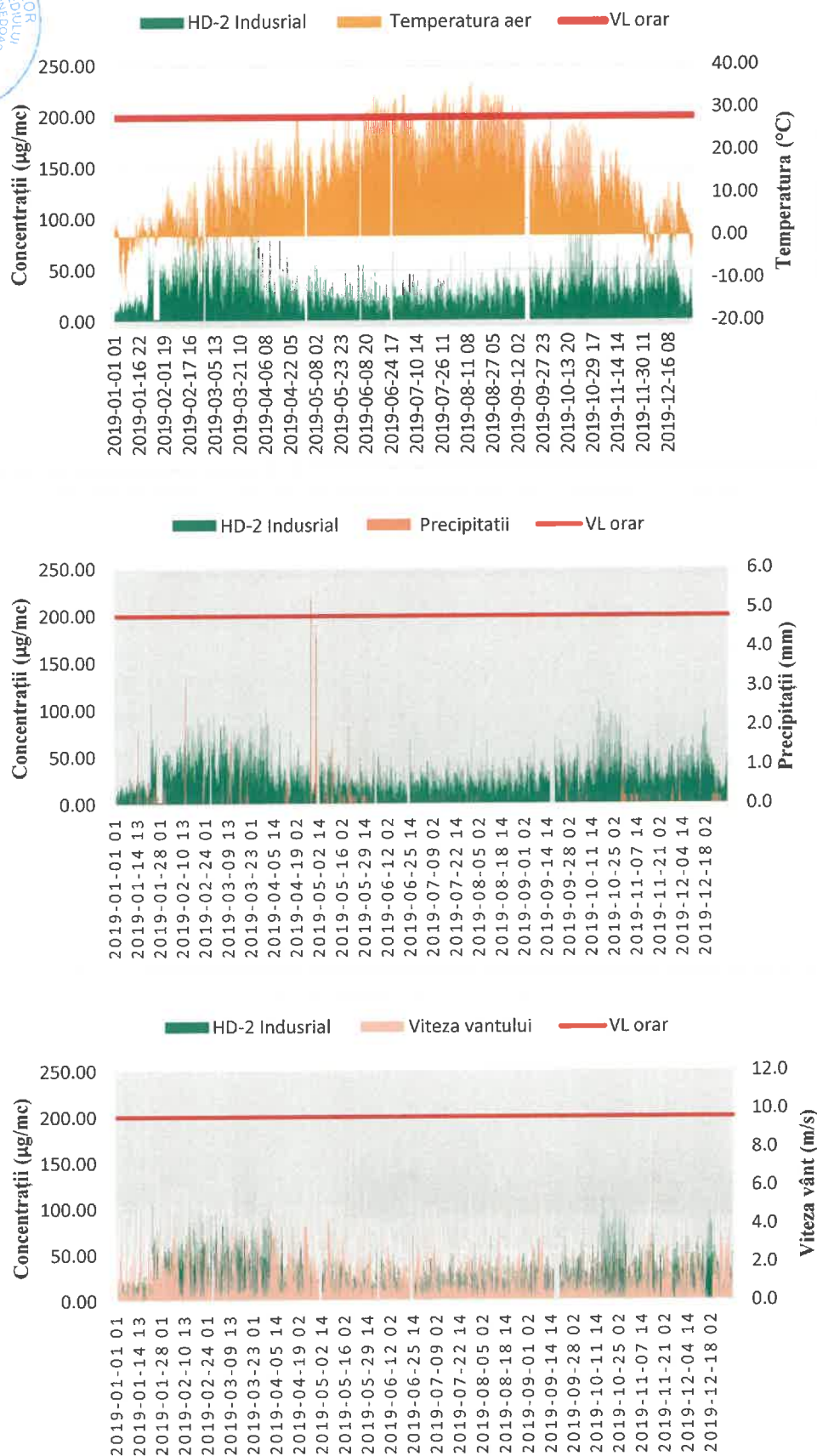


Figura nr. 3-11 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-2, în anul 2019

Sursa date: www.calitateaer.ro



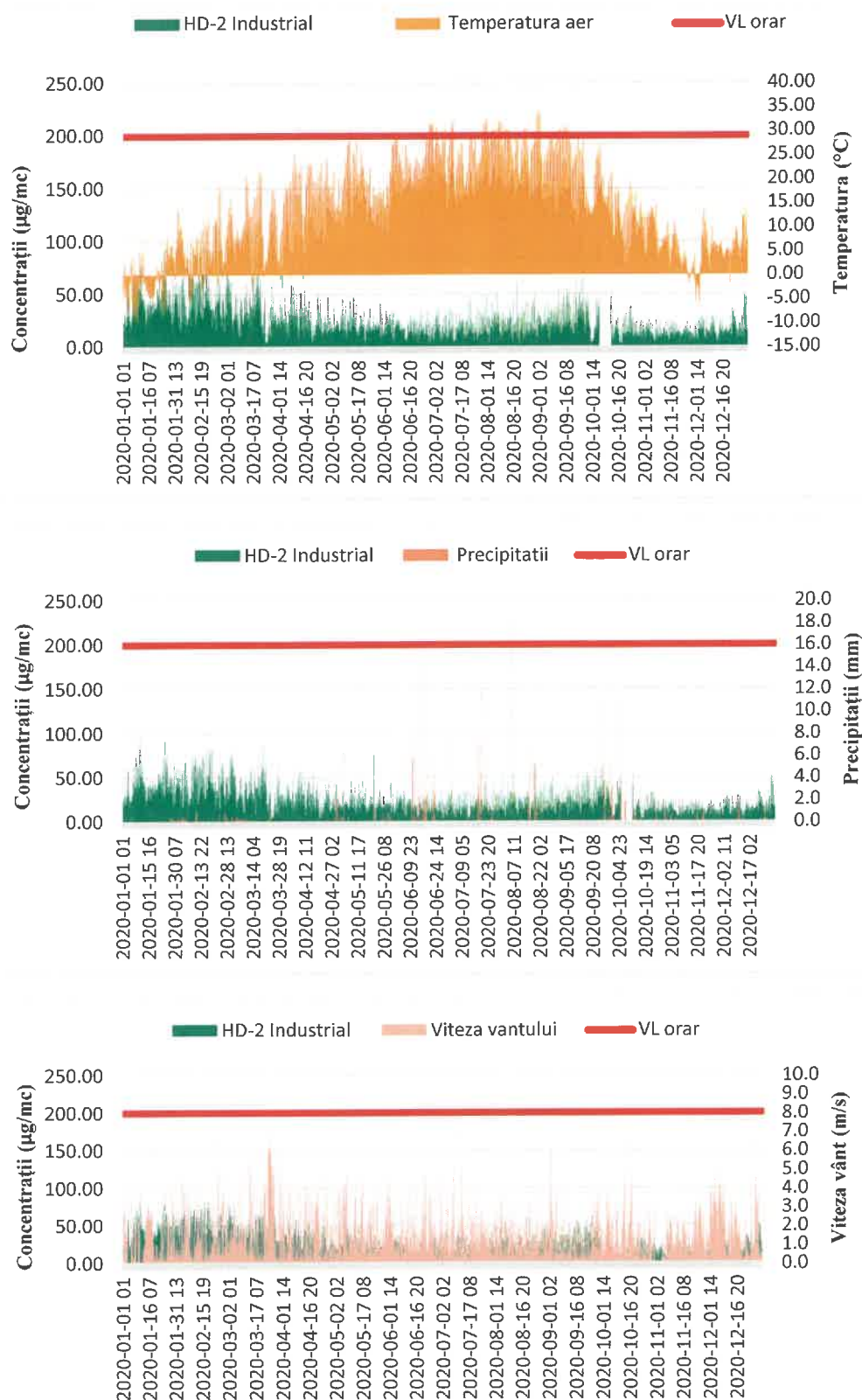


Figura nr. 3-12 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-2, în anul 2020

Sursa date: www.calitateaer.ro

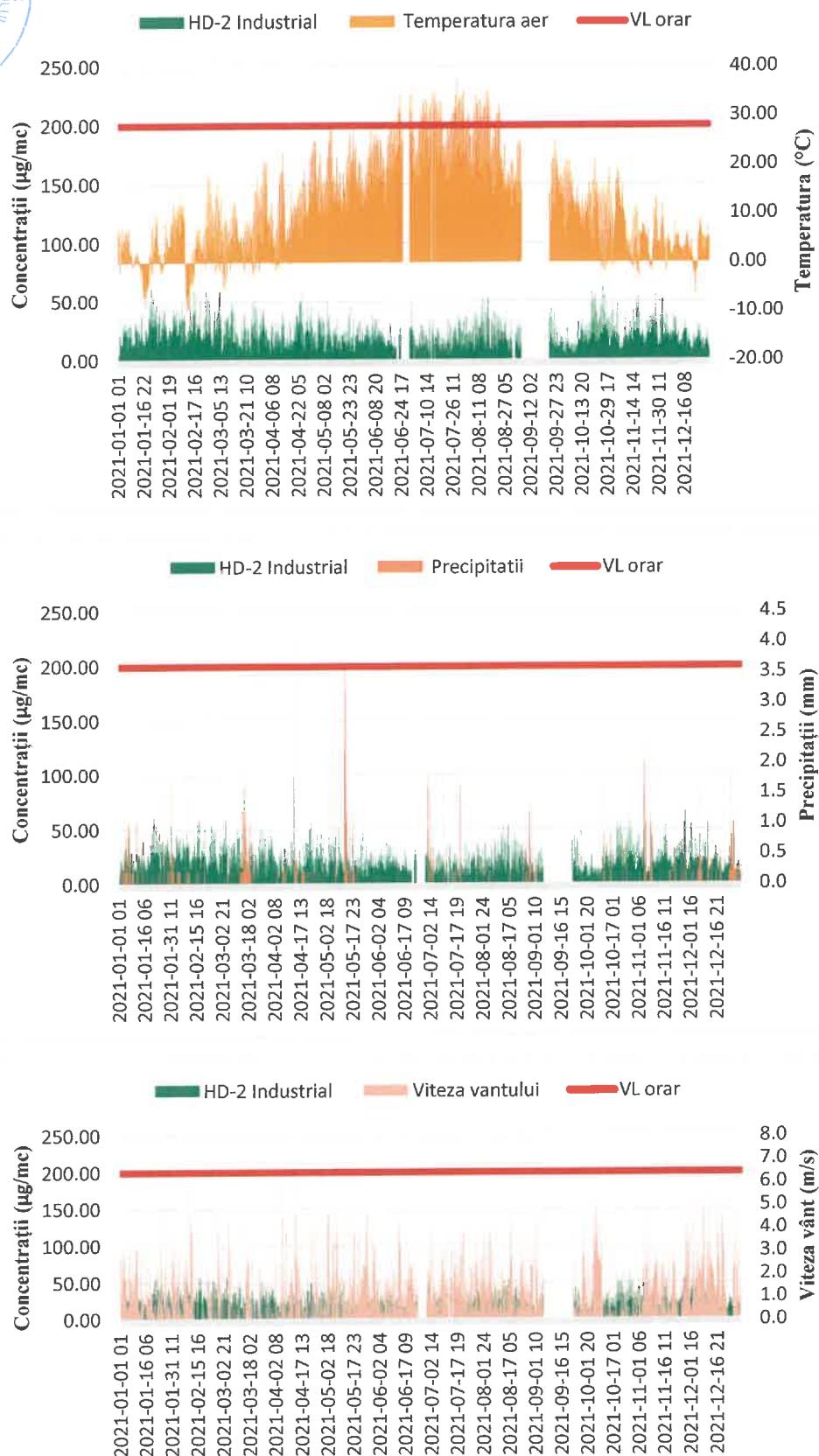


Figura nr. 3-13 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-2, în anul 2021

Sursa date: www.calitateaer.ro, accesat la data de 06.09.2022

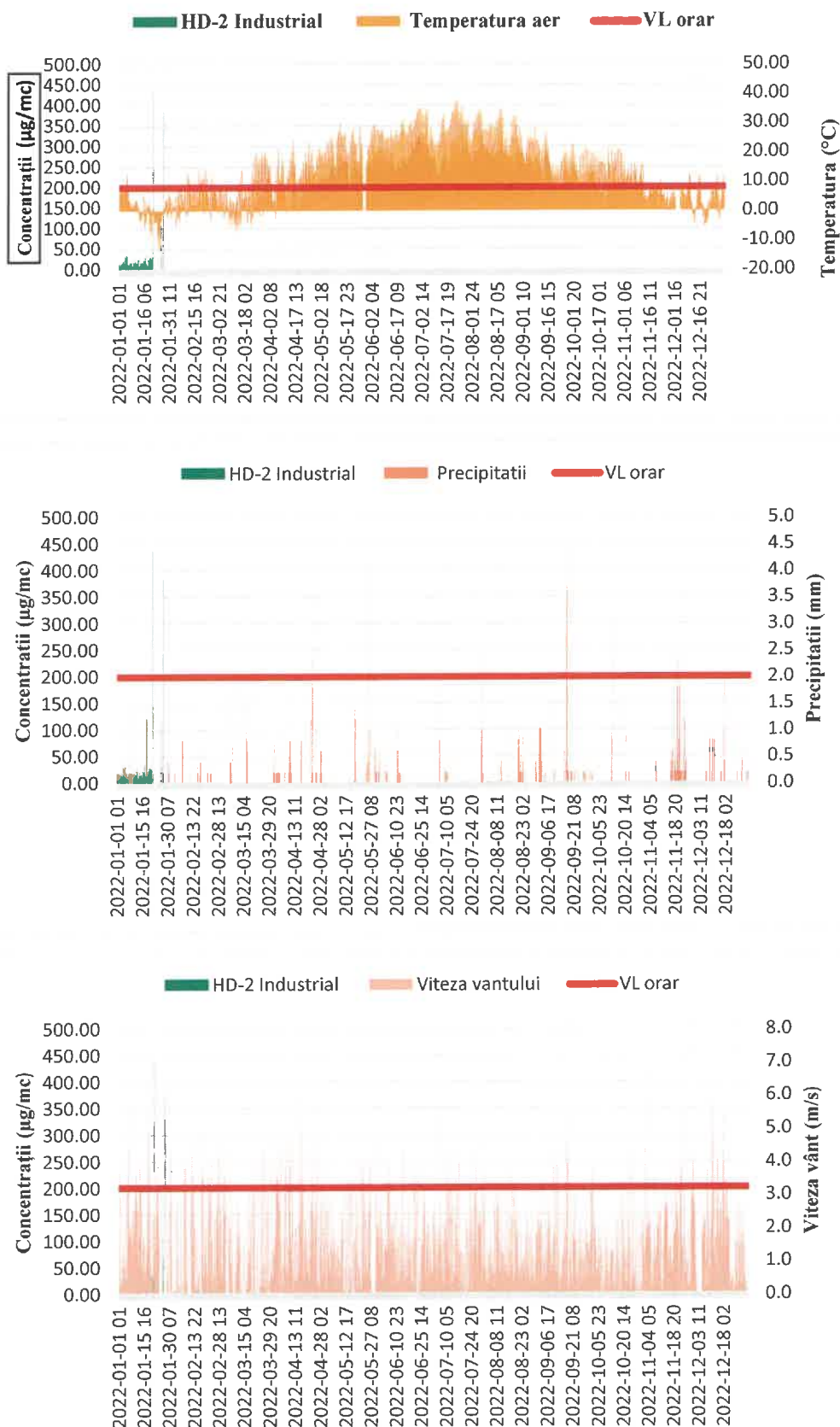


Figura nr. 3-14 Concentrații medii orare pentru dioxid de azot (NO₂) comparativ cu temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și viteza vântului, înregistrate la stația HD-2, în anul 2022

Sursa date: www.calitateaer.ro,



Din figurile de mai sus se poate observa că în perioada cu temperaturi mai scăzute se înregistrează creșteri ale concentrațiilor medii orare de NO₂ datorate atât sistemelor de încălzire ale populației cât și a traficului rutier din zonă.

Nu se observă o corelație cu precipitațiile a dispersiei poluanților, dar aceasta este influențată de perioadele de calm atmosferic și cele în care se înregistrează mișcări ale curenților de aer.

3.3. Tehnicile utilizate pentru evaluarea calității aerului

Agenția pentru Protecția Mediului Hunedoara, în cadrul serviciului Monitorizare și Laboratoare realizează monitorizarea calității aerului prin măsurări în puncte fixe în stațiile de monitorizare HD-1 și HD-2. Metoda de referință pentru măsurarea dioxidului de azot și a oxizilor de azot este cea prevăzută în SR EN 14211 «Aer înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de dioxid de azot și monoxid de azot prin chemiluminescență».(Anexa 7 a Legii nr 104/2011)

Pentru evaluarea calității aerului s-au utilizat ca tehnică modelarea matematică. Pentru aplicarea acestei tehnici au fost identificate și inventariate sursele de poluare atmosferică existente în Municipiul Deva, județul Hunedoara. Au fost analizate concentrațiile maxime și determinată mărimea arealelor de dispersie a oxizilor de azot NO₂. Pe baza cuantificării, corelării și analizării datelor au fost stabiliți receptorii și prognozate efectele potențiale implicate în urma proceselor generate pentru determinarea:

- influenței surselor fixe, mobile și de suprafață din cadrul municipiului;
- importul din alte zone, adiacente municipiului
- import transfrontier (măsurate prin stații EMEP);

Dispersia atmosferică caracterizează evoluția, în timp și spațiu, a unui ansamblu de particule (aerosoli, timp și spațiu) emise în atmosferă. Fenomenul de dispersie atmosferică este influențat de condițiile atmosferice, parametrii solului și valorile emisiilor.

Modelul de dispersie atmosferică reprezintă simularea matematică a modului de împrăștiere a poluanților în atmosferă. Modelele de dispersie atmosferică sunt folosite pentru estimarea concentrației poluanților atmosferici emiși în urma activității industriale sau a traficului auto în direcția vântului.

3.3.1. Programul pentru modelarea dispersiei poluanților în aer

Pentru **modelarea dispersiei poluanților în aer** a fost utilizat **programul AERMOD View** dezvoltat de firma Canadiană Lakes Environmental. Programul conține un pachet complet de modelare a dispersiilor care încorporează într-o singură interfață modele: ISCST3, ISC-PRIME și AERMOD, utilizate pe scară largă în evaluarea concentrațiilor poluanților și depunerilor provenite de la diverse surse.

Modelele încorporate au fost dezvoltate de Agenția de Protecția Mediului din Statele Unite (US EPA) și sunt recunoscute pe plan mondial.

AERMOD este bazat pe un model de pană staționară. În stratul limita stabil distribuția concentrațiilor este considerată gaussiană atât în plan orizontal, cât și în plan vertical. În stratul limita convectiv, distribuția în plan orizontal este considerată gaussiană, iar distribuția verticală este descrisă cu o funcție de densitate de probabilitate bi-gaussiană. AERMOD ia în calcul așa-numita "pană ascensională", prin care o parte a masei unei pene generate de o sursă se ridică și rămâne în apropierea părții superioare a stratului limită, înainte de a se amesteca în stratul convectiv limită. AERMOD urmărește, de asemenea, orice pană care penetrează în stratul stabil înalt, permițându-i apoi să reentre în stratul limita când și dacă este cazul.



Programul permite specificarea și construcția unor modele grafice pentru obiectele considerate (surse, clădiri, receptori) cu posibilitatea modificării caracteristicilor acestora precum și a adăugării unor adnotări și inserării unor hărți pentru o vizualizare și o identificare cât mai ușoară a sursei cu specificarea înălțimii și a tipului de teren.

Modelele încorporate în Aermod View:

- *Modelul ISCST3 (Industrial Source Complex - Short Term version 3)*

Modelul de dispersie ISCST3 este un model Gaussian staționar, care poate fi utilizat pentru evaluarea concentrațiilor poluanților și/sau depunerilor de la diverse surse asociate cu un complex de surse industriale. Modelul poate fi utilizat pentru modelarea poluanților primari și a emisiilor continue de poluanți toxici și poate utiliza surse multiple (de tip punctiform, volume, arii, exploatări de suprafață, sau arii alungite, liniare). Viteza emisiilor poate fi considerată constantă sau variabilă în funcție de lună, anotimp, de datele orare pentru o anumită zi sau de alte perioade de variație și specificate pentru o singură sursă, sau pentru sursemultiple. Modelul poate lua în considerare și influența geometriei clădirilor învecinate asupra emisiilor din surse de tip punctiform. Datorită algoritmilor de lucru, este posibilă și modelarea efectelor precipitațiilor asupra gazelor și particulelor. Localizarea receptorilor poate fi specificată sub forma unor rețele sau separat, în sistem de coordonate cartezian sau polar pentru terenuri cu diferite grade de complexitate. Se pot utiliza date meteorologice în timp real pentru condițiile atmosferice cu rol însemnat în studiul impactului poluanților atmosferici asupra zonei supuse modelării. În urma modelării sunt furnizate datele finale pentru concentrație, depunerea totală și depunerea umedă/uscată.

- *Modelul ISC - PRIME (Plume Rise Model Enhancements)*

Modelul ISC-PRIME încorporează două caracteristici importante asociate cu mișcarea aerului în jurul clădirilor (sau altor obstacole):

- Creșterea coeficientului penei de dispersie sub influența turbulențelor;
- Reducerea înălțimii penei de dispersie datorită efectului combinat dintre profilul descendent al liniei de curenți datorat caracteristicilor de construcție ale clădirilor și amplificării turbulențelor.

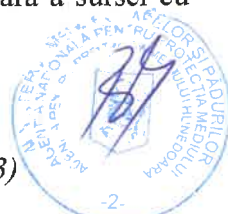
Acest model permite specificarea unor termeni de intrare utilizați în descrierea configurației clădirilor și construcțiilor suprapuse. Pentru a rula acest model, în prealabil este necesară rularea modelului BPIP - PRIME pentru a furniza datele de lucru necesare. Restul opțiunilor sunt identice cu cele din modelul ISCST3. Cu toate acestea, unele opțiuni prezente în modelul ISCST3 nu sunt disponibile și pentru modelul ISC - PRIME (opțiuni de toxicitate, opțiuni privind datele de ieșire orare, zilnice și cele dependente de anotimp, anumiți algoritmi de optimizare a ariei sursei și algoritmi pentru depunerile uscate).

- *Modelul AERMOD (AMS/EPA Regulatory Model)*

Modelul reglementează starea staționară cu trei componente separate:

- **AERMOD** (pentru modelarea dispersiei);
- **AERMAP** (preprocesor topographic AERMOD);
- **AERMET** (preprocesor meteorologic AERMOD).

În program sunt incluse mai multe opțiuni pentru modelarea impactului surselor de Poluare



asupra calității aerului. În principiu, modelul conține aceleași opțiuni ca și ISCST3. Pentru rularea modelului sunt necesare două tipuri de fișiere care conțin datele meteorologice, unul cu date de suprafață și unul cu date privind profilurile pe verticală, ambele prelucrate în prealabil cu programe de preprocesare.

Pentru variația emisiilor se pot selecta opțiuni orare, zilnice, anuale sau în funcție de anotimp. Pentru aplicații care implică detalii asupra terenului este necesară introducerea unor date topografice de intrare referitoare la terenul unde este situat amplasamentul precum și receptorii. Rezultatele obținute în urma modelării prin implementarea algoritmilor de depunere/sedimentare, se pot obține sub formă de concentrații, flux total de depunere, sau ca flux al depunerii uscate/umede. În funcție de cerințe și de datele introduse, modelul poate solicita și introducerea unor fișiere de corecție care conțin unele rezultate intermediare (informații despre rezultatele modelării și informații privind unele date meteorologice cu valori variabile). Modelul face distincție între terenurile înalte situate sub înălțimea de emisie (teren simplu) și cel situat deasupra înălțimii de emisie (teren complex).

Modelarea dispersiei atmosferice a fost realizată pentru a prognoza concentrațiile de dioxid de azot/oxizi de azot, rezultate în urma tuturor activităților desfășurate pe teritoriul municipiului Deva și pentru estimarea impactului generat asupra receptorilor (populație, vegetație, mediu).

Datele meteo au fost prelucrate și procesate cu ajutorul programului AERMET VIEW (pre-procesor meteorologic) în cadrul sistemului de modelare AERMOD View.

Topografia terenului a fost procesată cu modulul AERMAP, având ca date de intrare baza de date topografice **SRTM**, conținând topografia întregii scoarțe terestre (www.webgis.com).

Rețeaua de receptori a constat în 8160 puncte, situate într-o grilă cu ochiuri de 200 pe 200 m.

Programul AERMOD View furnizează rezultate grafice de dispersie, afișate pe hărți topografice. Se pot calcula simultan 10 situații cu maxime de concentrații, cu mediere pentru 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 ore, o lună, perioadă specificată sau pentru un an.

Compușii poluanți nu au caracter staționar, ci se depărtează de sursă. Pe măsura ce distanța față de sursă crește, concentrația acestora scade datorită unor fenomene fizice sau chimice caracteristice fiecărui compus. În anumite zone poluanții se depun pe sol, sau se descompun realizându-se o așa zisă autopurificare a atmosferei. Distanța la care se pot restabili proprietățile naturale ale aerului atmosferei, ca urmare a fenomenului de autopurificare, este dependentă pe de o parte de concentrația elementelor poluante, iar pe de altă parte de factorii meteorologici și topografici.

Procesul de dispersie a substanțelor nocive în atmosferă, stabilirea gradului de poluare a acesteia cu substanțe toxice și în final determinarea concentrației substanțelor la nivelul solului sunt influențate de condițiile meteorologice și climatice locale.

➤ **Datele de intrare**

Datele de intrare pentru modelul de dispersie AERMOD și date care trebuie specificate pentru rularea modelării:

- Date meteorologice orare: parametrii stratului limită (viteza de fricțiune, lungimea Monin-Obukhov, scara vitezei convective, scara temperaturii potențiale, înălțimea de amestec și fluxul de căldură sensibilă), puți la dispoziție de AERMET.
- Date de teren: grila cu scara înălțimii terenului, furnizată de AERMAP; date legate de utilizarea terenurilor și de tipul de acoperire a terenului, în funcție de anotimp (pentru calculul



depunerilor); Date legate de rețeaua de receptori: coordonatele geografice și înălțimea deasupra nivelului mediu al mării pentru fiecare receptor, transmise de AERMAP în rețele rectangulare și/sau sferice pentru receptori singolari;

- Date legate de sursele de emisie: parametri fizici ai surselor (coordonatele geografice, elevația, înălțimea de emisie, pentru sursele punctuale și diametrul interior la vârf),
- Date de emisie: rata de emisie pentru fiecare poluant, pentru sursele punctuale și temperatura și viteza gazelor la evacuarea în atmosferă, iar pentru sursele volumice dimensiunile inițiale ale penei;
- Factori de variație temporală (orară) a emisiilor;
- Concentrații de fond;
- Date legate de clădirile care influențează dispersia: coordonate geografice ale colțurilor clădirilor și înălțimea acestora.

➤ **Datele de ieșire**

Datele de ieșire sunt reprezentate de câmpurile de concentrații în nodurile rețelei de receptori definite. AERMOD calculează, pentru fiecare receptor, concentrații maxime, medii, valorile ce depășesc un anumit prag etc., pe diverse perioade de mediere: oră, zi, lună, an, multianuală etc.

➤ **Datele meteorologice**

AERMET View este un pre-procesor de date meteorologice cu ajutorul căruia acestea sunt convertite într-un format recunoscut de programul de modelare.

Datele meteorologice folosite pentru rularea preprocesorului AERMET, pentru anul 2019 au constat în:

- Date orare de suprafață (cu specificarea anului, lunii și zilei);
- Viteza vântului măsurată la stație (m/s);
- Direcția vântului măsurată la stație (grade);
- Temperatura ambiantă măsurată la stație (°C);
- Presiunea atmosferică măsurată la stație (mbari);
- Nebulozitate: nivelul de acoperire cu nori (1-10);
- Înălțimea plafonului de nori (m);
- Date orare pentru precipitații (mm);
- Radiația globală orizontală (W/m²);
- Date referitoare la stația meteo de suprafață: localizare (stat, latitudine, longitudine, fus orar);
- Perioada de interes pentru care se consideră datele meteorologice;

➤ **Grila de calcul**

Grila de calcul utilizată în modelul AERMOD pentru calculul concentrațiilor de poluanți generați de toate categoriile de surse de emisie are o extindere spațială suficientă pentru a acoperi municipiul Deva și localitățile învecinate, și anume 50 km x 50 km, iar rezoluția spațială a acestuia este de 500 m x 500 m.

3.3.2. Programul pentru modelarea dispersiei din trafic - CALRoadsView:

Este un program de modelare a dispersiei poluanților rezultați din emisia surselor liniare (mobile) pentru a evalua impactul asupra calității aerului al monoxidului de carbon (CO), dioxidului de azot



(NO₂) și al particulelor în suspensie (PM) în apropierea drumurilor. Modelul a fost dezvoltat de Departamentul de Transport din California (CALTRANS).

Modelul de dispersie este folosit pentru a prognoza concentrațiile de poluanți pentru receptorii aflați la 500 de metri de carosabil. Este utilizat pentru modelarea mai multor surse și receptori, aliniamente curbe sau segmente de drum cu diverși factori de emisie. Se modelează calitatea aerului în apropierea intersecțiilor, canioane de stradă și locuri de parcare.

Modelarea dispersiei generate de sursele mobile (autovehicule), s-a făcut ținând cont de:

- Caracteristici de emisie: factori de emisie compoziți (g/km/vehicul), densități liniare de emisie (mg/m/s);
- Parametrii de trafic: debit de trafic (vehicule/oră) sau (vehicule/zi), compoziție trafic (ponderea % participativă la trafic a diverselor categorii de autovehicule); viteze medii de rulare (km/oră);
- Configurația geometrică a infrastructurii rutiere și topografia zonei supuse modelării;
- Parametri meteorologici;
- Rezoluția temporală de estimare a imisiilor: concentrații atmosferice medii orare, pe 8 ore, zilnice (24 ore).

*În vederea realizării **modelării matematice** au fost identificate și inventariate sursele de poluare atmosferică existente în municipiul Deva, analizate concentrațiile maxime și determinate zonele arealelor de dispersie a poluanților. Pe baza cuantificării, corelării și analizării datelor au fost stabiliți receptorii și prognozate efectele potențiale implicate în urma proceselor generate.*

Datele meteorologice (temperatură, umiditate relativă, presiune aer, precipitații, nebulozitate, direcție vânt, viteză vânt) pentru anul de referință (2019) înregistrate la stația meteorologică din Deva au fost procesate cu programul Aermet View (processor meteorologic) în cadrul sistemului de modelare AERMOD View.



4. ORI GINEA POLUĂRII

Municipiul Deva se încadrează în regimul de gestionare I, Anexa nr.1 din Ordinul MMAP nr 2202/2020 – Lista cu unitățile administrativ- teritoriale întocmită în urma încadrării în regimul de gestionare I pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x).

Tabel nr. 4-1 Încadrarea în regimul de gestionare I al municipiului Deva

Agglomerare / zonă	Poluanți			
	Dioxid de azot și oxizi de azot (NO ₂ /NO _x)	Particule în suspensie (PM ₁₀)	Particule în suspensie (PM _{2,5})	Benzen (C ₆ H ₆)
Municipiul Deva, jud Hunedoara	X			

Încadrarea în regimul de gestionare I pentru dioxid de azot și oxizi de azot, a ariilor din zone și aglomerări s-a realizat luând în considerare atât încadrarea anterioară în regimuri de gestionare, cât și rezultatele obținute în urma evaluării calității aerului la nivel național, care a utilizat măsurări în puncte fixe, realizate în perioada 2018 - 2021, prin intermediul stațiilor automate care fac parte din Rețeaua națională de monitorizare a calității aerului. (*articol modificat prin art. 1 pct. 1 din Ordinul M.M.A.P. nr. 2011/2022, în vigoare de la 5 august 2022*).

Anul 2019 este anul când s-a înregistrat depășirea valorii limită anuale (VL=40 μg/mc), la stația de monitorizare HD-1.

4.1 Lista principalelor surse de emisie

Dintre sursele posibile de emisii de oxizi de azot cu impact asupra calității aerului la nivelul municipiului Deva se pot enumera: sursele din traficul rutier, din activitatea industrială inclusiv producere energie termică și electrică, din sistemul centralizat și individual de încălzire a populației.

Evoluția concentrației de oxizi de azot arată că la începutul și sfârșitul de an, în perioada rece, se observă o contribuție a surselor de suprafață cu înălțime de emisie joasă, asociate activităților de încălzire rezidențială.

Principalele surse de poluare care au contribuit la apariția de oxizilor de azot, în municipiul Deva sunt:

- Traficul auto, respectiv emisiile generate de traficul auto care tranzitează zona centrală a municipiul Deva pe arterele principale de trafic, în exteriorul acestuia de-a lungul drumurilor naționale și în localitățile situate pe rutele acestora; perioada în care traficul din imediata vecinătate a stațiilor de monitorizare este mai aglomerat se încadrează în intervalul orar 06.00 – 11.00 și 14.00 - 19.00.
- Arderi pentru producerea de energie termică (surse rezidențiale)

Inventarele locale de emisii reprezintă inventarele care se efectuează pentru sursele aflate pe arii bine definite din cuprinsul teritoriului național.

Datele privind locul surselor de emisie conform inventarului local de emisie (ILE 2019) (coordonatele geografice ale surselor fixe), caracteristicile sursei precum și cantitățile de emisii de

NO_x generate în atmosferă de la sursele dirijate, neregulate și mobile din municipiul Deva au fost utilizate în estimarea concentrațiilor maxime orare și medii anuale ale NO₂ pentru municipiul Deva.

Emisiile de NO_x în municipiul Deva conform Inventarului local de emisii 2019 și Inventarului emisii trafic 2019 (COPERT), pe tipuri de activități, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel nr. 4-2 Emisii de NO_x , pe tipuri de activități, în municipiul Deva – Inventar local de emisii 2019

Cod NFR	Denumire activitate	NO _x (t/an)	%
1.A.4.a.i.	Comercial/instituțional - încălzire comercială și instituțională	5,89	1,91
1.A.2.f	Arderi în industrii de fabricare și construcții - minerale nemetalice	2,16	0,70
1.A.2.e	Arderea staționară în industriile prelucrătoare și construcții: prelucrarea alimentelor, băuturi și tutun	0,13	0,04
1.A.4.a.ii	Echipamente și utilaje mobile în activități comerciale și instituționale	0,191	0,06
1.A.3.b.i	Transport rutier - Autoturisme	97,793	31,80
1.A.3.b.ii	Transport rutier - autoutilitare	36,879	11,99
1.A.3.b.iii	Transport rutier - autovehicule grele incluzând și autobuze	135,972	44,21
1.A.3.b.iv	Transport rutier - motociclete	0,265	0,09
1.A.4.b.i	Rezidențial - încălzire rezidențială și prepararea hranei	28,443	9,25
Total		307,723	100,00

Sursă: ANPM – Inventar local de emisii (ILE) 2019, Inventar emisii trafic 2019 (COPERT)

Notă: pentru emisiile din traficul aferent municipiului Deva, s-a calculat un procent de 17,13% din totalul emisiilor rezultate din trafic pentru județul Hunedoara. (au fost folosite informațiile din Inventarul emisii trafic 2015-2019 (COPERT), Studiu de trafic și recensământul CESTRIN 2015)

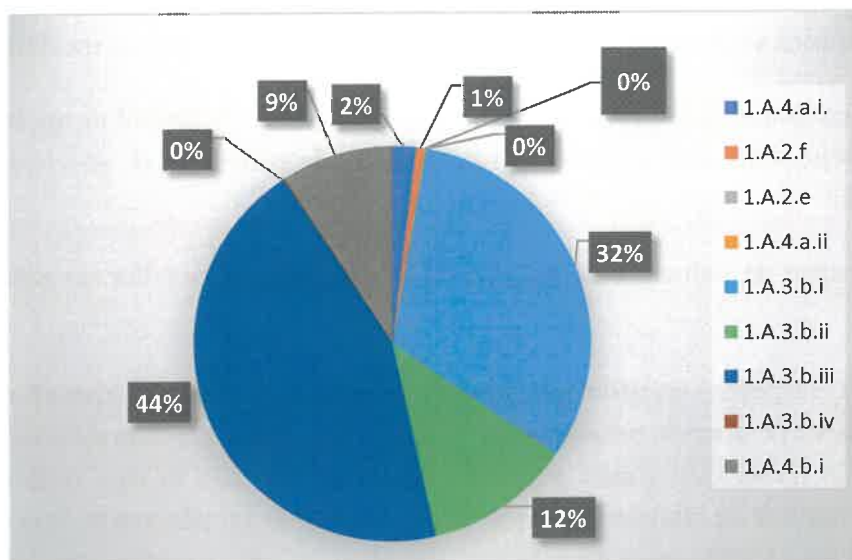


Figura nr. 4-1 Ponderea emisiilor de NO_x pe tipuri de activități, în municipiul Deva, 2019



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

Cantitatea totală a emisiilor de NO_x în municipiul Deva conform Inventarului local de emisii și Inventarului emisii trafic (COPERT), pe categorii de surse, în anul de referință 2019 sunt prezentate în tabelul de mai jos, unde emisiile din surse mobile reprezintă 88,09% din totalul emisiilor.

Tabel nr. 4-3 Emisii de NO_x, pe categorii de surse , în municipiul Deva

Nr.crt.	Categorie sursă de emisie	2019	
		t/an	%
1	Surse staționare (coșuri)	8,18	2,66
2	Surse de suprafață (nedirijate) (rezidențiale/gaz metan, lemn și deseuri biomasă, GPL):	28,443	9,25
3	Surse mobile (trafic rutier):	270,909	88,09
Total		307,532	100

Sursă: ANPM -Inventar local de emisii (ILE) an 2019 și Inventar emisii trafic 2019 (COPERT)

Notă: pentru emisiile din traficul aferent municipiului Deva, s-a calculat un procent de 17,13% din totalul emisiilor rezultate din trafic pentru județul Hunedoara. (au fost folosite informațiile din Inventarul emisii trafic 2015-2019 (COPERT), Studiu de trafic și recensământul CESTRIN 2015)

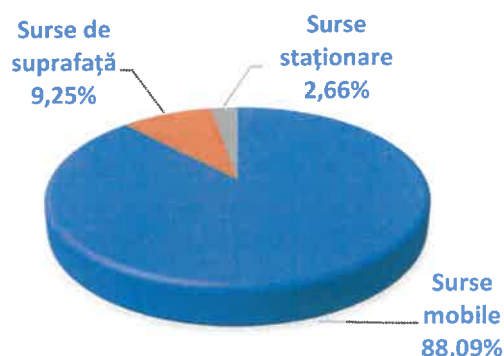


Figura nr. 4-2 Ponderea emisiilor de NO_x , pe categorii de surse, în municipiul Deva

Principalele surse de emisie specifice activităților economice din cadrul municipiului Deva, prezentate în tabelul de mai jos, sunt marcate și pe harta repartiției surselor de emisie figura nr.4-3 .

Repartizarea surselor de emisie pe sectoare de activitate și coduri NFR a avut la bază Inventarului local de emisii (ILE) an de referință 2019.

➤ Agenți economici

Tabel nr. 4-4 Sursele de emisie pe tipuri de activități și repartiția spațială a agenților economici

Nr. crt.	AGENTI ECONOMICI		Cod NFR	Denumire
	Coordonate STEREO 70 (chestionarele APM)	Coordonate STEREO 70 (harta dispersie)		
	X,Y	X,Y		
0	1	2	3	4
1	X: 484527 Y: 340985	X: 491023.08 Y: 334807.77	1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional– Încălzire comerciala și instituționala
	X: 483879 Y: 340761	X: 490825.92 Y: 334147.21		
	X: 483885 Y: 340763	X: 490826.59 Y: 334153.07		

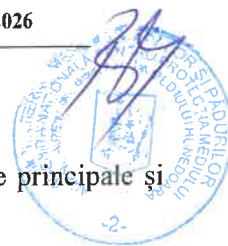
Nr. crt.	AGENTI ECONOMICI		Cod NFR	Denumire
	Coordonate STEREO 70 (chestionarele APM)	Coordonate STEREO 70 (harta dispersie)		
	X,Y	X,Y		
0	1	2	3	4
	X: 483891 Y: 340765	Nefunctional in anul 2019		
	X: 484136 Y: 340751	X: 490804.04 Y: 334410.93	1.A.2.f	Arderi în industrii de fabricare și construcții - Altele
	X: 484100 Y: 340745	X: 490803.97 Y: 334370.16		
	X: 484085 Y: 340753	X: 490787.67 Y: 334352.57		
	X: 484136 Y: 340736	X: 490789.93 Y: 490789.93		
			2.A.5.c	Depozitare, manipulare și transport produse minerale
			1.A.2.g.vii	Echipamente mobile non-rutiere
			1.A.4.a.ii	Echipamente și utilaje mobile în activități comerciale și instituționale
2	X: 487275 Y: 339035	X: 488912.38 Y: 337445.78	1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional– Încălzire comerciala și instituționala
3	X: 490213 Y: 337186	X: 486941.24 Y: 340296.48	1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional– Încălzire comerciala și instituționala
4	X: 488485 Y: 337475	X: 487319.15 Y: 338582.85	1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional– Încălzire comerciala și instituționala
5	X: 488848 Y: 338154	X: 487585.87 Y: 339995.28	1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare alimente, bauturi, tutun
			1.A.2.g.vii	Echipamente mobile non-rutiere
			1.A.4.a.ii	Echipamente și utilaje mobile în activități comerciale și instituționale
			1.A.2.g.viii	Arderi în industrii de fabricare și construcții- Alte surse staționare

➤ Încălzire rezidențială

Tabel nr. 4-5 Sursele de emisie pe tip de activitate – cod NFR 1.A.4.b.i (încălzire rezidențială) și repartiția spațială

Nr. crt.	Coordonate Google Earth		Cod NFR	Denumire activitate
	x	y		
1	45°51'54,80" N	22°54'51,75" E	1.A.4.b.i	Rezidențial – Încălzire rezidențială, prepararea hranei
2	45°51'54,80" N	22°54'51,75" E	1.A.4.b.i	Rezidențial – Încălzire rezidențială, prepararea hranei
3	45°49'44,73" N	22°56'31,27" E	1.A.4.b.i	Rezidențial – Încălzire rezidențială, prepararea hranei
4	45°51'27,04" N	22°57'01,91" E	1.A.4.b.i	Rezidențial – Încălzire rezidențială, prepararea hranei
5	45°50'38,59" N	22°53'53,90" E	1.A.4.b.i	Rezidențial – Încălzire rezidențială, prepararea hranei
6	45°49'17,39" N	22°57'16,66" E	1.A.4.b.i	Rezidențial – Încălzire rezidențială, prepararea hranei

Sursă: Inventar local de emisii (ILE) an referință 2019 - ANPM



➤ Transport rutier

Transport rutier – surse liniare pe arterele principale de circulație: drumuri naționale principale și secundare (categoria DN – conform Ordin 43/1997).

Tabel nr. 4-6 Trafic mediu orar în Municipiul Deva

tip mijloc transport/tip drum	nr mașini/h
DN7	
vehicule etalon	1675
DJ707J	
vehicule etalon	628
DJ708E	
vehicule etalon	628
DC124	
vehicule etalon	439
DC123	
vehicule etalon	1675

Sursa: Studiu de trafic privind dimensionarea structurilor rutiere, precum și traficul de calcul pentru verificarea capacității de circulație pe o perioadă de 15 ani



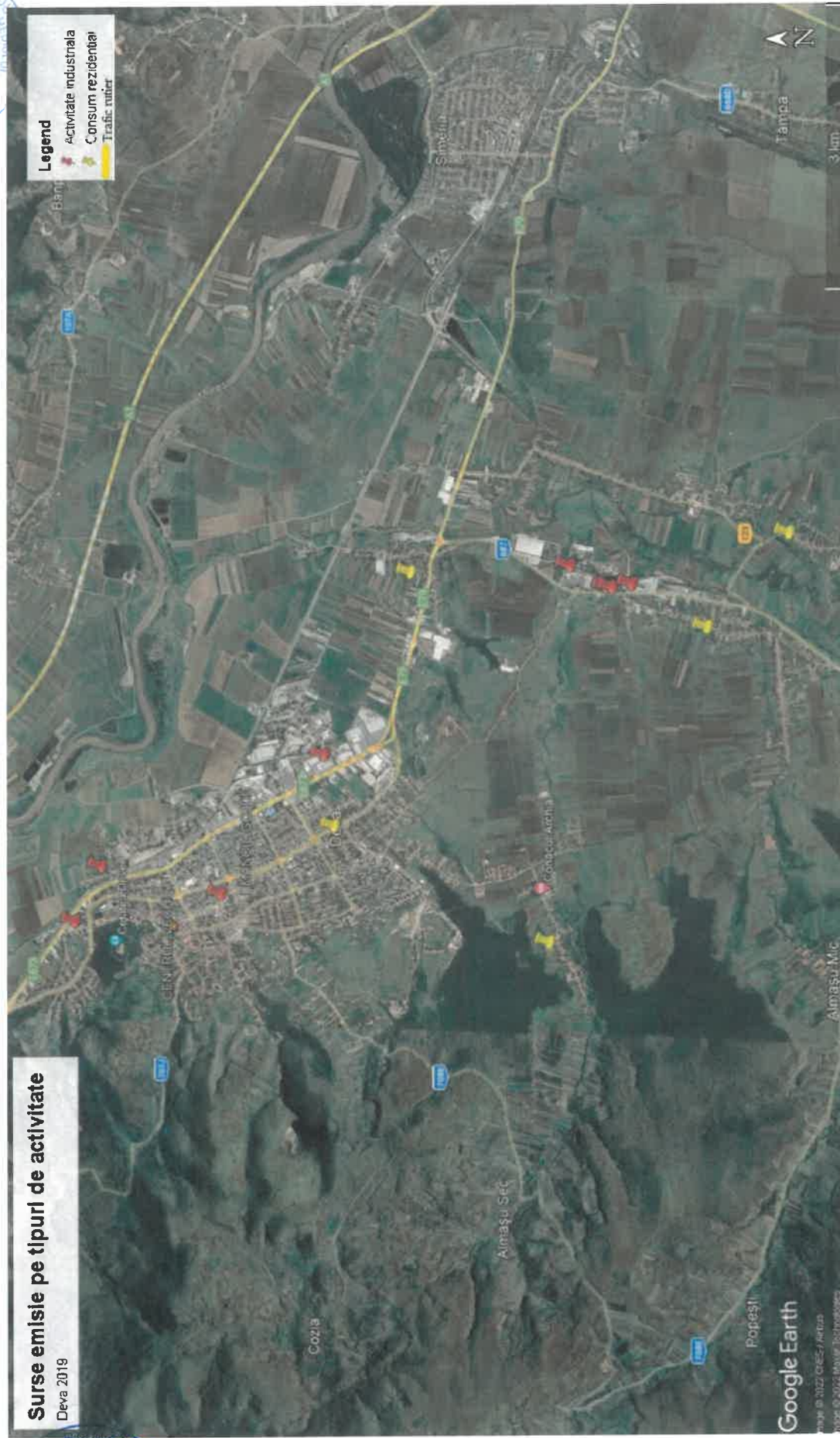


Figura nr. 4-3 Harta surselor de emisie pe tipuri de activitate – Municipiul Deva, an referință 2019

Sursa: ANPM - Inventar local de emisii (ILE) 2019



4.2.1. Surse mobile

Transportul este una din principalele cauze de contaminare a aerului cu gaze poluante și particule ultrafine produse de motoarele pe benzină sau motorină. Ca substanțe poluante, pe primul loc se situează gazele de eșapament.

În calculul estimărilor de poluanți din transport se utilizează în primul rând valori implicite ale factorilor de emisie disponibile în Ghidul „EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019” – Trafic rutier. Acesta transpune metodologia și parametrii de calcul utilizați de modelul COPERT. Emisiile de NO_x din transportul rutier în anul de referință 2019, clasificate pe categorii de transport sunt prezentate în tabelul de mai jos, de asemenea sunt prezentate și emisiile din surse mobile nerutiere.

Tabel nr. 4-7 Emisii de NO_x din transport rutier și nerutier în anul de referință 2019

Cod NFR	Denumire activitate	Municipiul Deva		Județul Hunedoara	
		NO _x (t/an)	%	NO _x (t/an)	%
1.A.4.a.ii	Echipamente și utilaje mobile în activități comerciale și instituționale	0,191	0,07		
1.A.3.b.i	Transport rutier - Autoturisme	97,793	36,07	570,885	36,10
1.A.3.b.ii	Transport rutier - autoutilitare	36,879	13,60	215,291	13,61
1.A.3.b.iii	Transport rutier - autovehicule grele incluzând și autobuze	135,972	50,16	793,766	50,19
1.A.3.b.iv	Transport rutier - motociclete	0,265	0,10	1,546	0,10
Total		270,909	100,00	1581,487	100,00

Sursă: ANPM Inventar emisii trafic 2019 (COPERT)

Notă: pentru emisiile din traficul aferent municipiului Deva, s-a calculat un procent de 17,13% din totalul emisiilor rezultate din trafic pentru județul Hunedoara. (au fost folosite informațiile din Inventarul emisii trafic 2015-2019 (COPERT), Studiu de trafic și recensământul CESTRIN 2015)

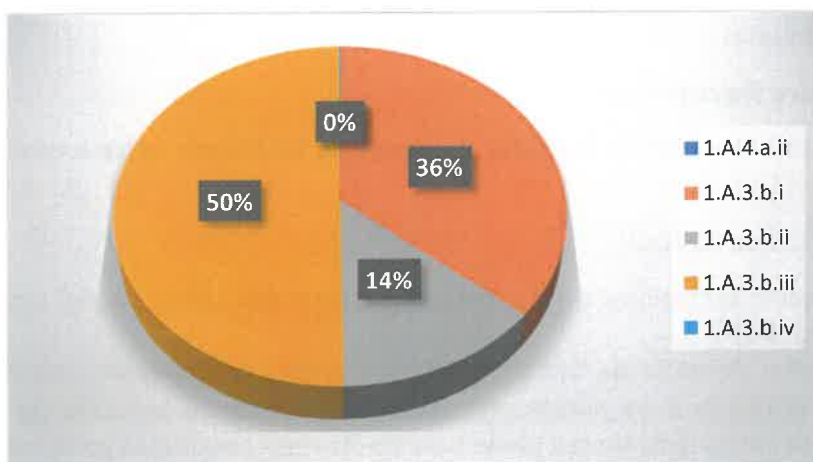


Figura nr. 4-4 Pondere emisiilor de NO_x din transport rutier și nerutier în anul de referință 2019

Serviciul de transport public local de pe raza Municipiului Deva și a satelor aparținătoare este concesionat către un operator. Parcul de vehicule utilizat pentru asigurarea transportului public urban prezintă următoarele caracteristici:

Tabel nr. 4-8 Caracteristicile parcului de vehicule de transport public

An fabricație	Număr locuri pe scaun/ Tip vehicul	
	A	M
1997	-	9
1998	83	-
1999	121	-
2000	98	-
2001	39	22
2002	-	29
2003	15	-
2005	28	47
2008	-	74
2013	33	20
2015	-	56
2016	-	27

Notă: Vehicul de tip A-autobuz; de tip M- microbuz

Sursa: Planul de mobilitate urbană durabilă al Municipiului Deva 2016-2030.

Indicele de motorizare reprezintă unul dintre factorii care influențează numărul de deplasări la nivelul zonei de studiu, iar valorile sale sunt corelate cu evoluția PIB.

Conform Studiului de trafic, indicele de motorizare corespunzător anului 2016 este de aproximativ 300 vehicule/ 1000 locuitori.

Valorile rezultate pentru indicele de motorizare corespunzător anilor de prognoză sunt evidențiate în tabelul nr.4-9.

Tabel nr. 4-9 Prognoza evoluției indicelui de motorizare, Municipiul Deva, 2016-2030

Anul	2016	2023	2030
Indicelui de motorizare	307	360	422

Sursa: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Deva 2016-2030.

➤ Volumul și structura fluxurilor de trafic

Sursa de informație a constituit-o Studiu de trafic și Planul de mobilitate urbană durabilă al Municipiului Deva 2016-2030.

În cadrul Studiului de trafic s-au realizat:

- Anchete de trafic în 13 puncte reprezentând intersecții importante din cadrul rețelei stradale a Municipiului Deva (tabel nr.4-10)
- Pentru identificarea fluxurilor de trafic de tranzit la nivelul rețelei de transport s-au efectuat anchete origine/destinație (O/D) în două puncte principale de penetrație a arealului de studiu, respectiv la extremitățile axei principale de circulație care traversează localitatea pe direcția SE-NV.

Tabel nr. 4-10 Amplasarea posturilor de anchetă

Cod punct/ localizare	Cod / ramură intersecție
1/ Intersecție str. Eminescu cu str. Barițiu	1_1./ str. Barițiu , ramura est
	1_2/ str. Eminescu, ramura sud
	1_3/ str. Barițiu, ramura nord
	1_4/ str. Barițiu, ramura vest

Cod punct/ localizare	Cod / ramură intersecție
2/ Intersecție DN7 cu DJ687	2_1/ DN7, ramura vest
	2_2/ DJ687, ramura sud
	2_3/DN7, ramura est
3/DN7, ramificație	3_1/ DN7, ramura Vest (spre Simeria)
	3_2/ DN7, ramura est (spre Deva)
4/ Intersecție Bdul 22 Decembrie – str. Zăvoi	4_1/ Str. Zăvoi, ramura sud-vest
	4_2/ Bd. 22 Decembrie, ramura sud-est
	4_3/ Bd 22 Decembrie, ramura nord – vest
5/ Intersecție B-dul 22 Decembrie – Bd Nicolae Bălcescu	5_1/ Bd Nicolae Bălcescu, ramura nord -est
	5_2/ Bd 22 Decembrie, ramura sud-est
	5_3/ Bd Nicolae Bălcescu, ramura sud- est
	5_4/ Bd. 22 Decembrie, ramura nord-vest
6/ Intersecție Bd 22 Decembrie – Str. Carpați – Str. Mărăști	6_-1/ Str. Mărăști, ramura nord-est
	6_2/ Bd 22 Decembrie, ramura nord-vest
	6_3/ Str. Carpați, ramura sud-vest
	6_4/ Bd 22 Decembrie, ramura sud-est
7/ Inytersecție Bd Decebal cu Bd Kogălniceanu	7_1/ Bd. Decebal, ramura sud-est
	7_2/ Bd. Kogălniceanu, ramura sud- vest
	7_3/ Bd. Kogălniceanu, ramura nord-est
	7_4/ Bd. Decebal, ramura nord - vest
8/ Intersecția Bd Nicolae Bălcescu – Str. M. Eminescu	8_1/ Bd. Nicolae Bălcescu, ramura nord-est
	8_2/ Str. Mihai Eminescu, ramura nord- vest
	8_3/ Str. Mihai Eminescu, ramura sud-est
	8_4/ Bd. Nicolae Bălcescu, ramura sud-vest
9/ Intersecție Str. Iosif Vulcan – Str. Elena Văcărescu – Str. Titu Maiorescu	9_1/ Str. Titu Maiorescu, ramura sud
	9_2/ Str. Iosif Vulcan, ramura est
	9_3/ Str. Elena Văcărescu, ramura nord
	9_4/ Str. Iosif Vulcan, ramura vest
10/ Intersectie Bd Iuliu Maniu – Str. 1 Decembrie 1918 – Str. Gheorghe Barițiu	10_1/ Str.1 Decembrie 1918, ramura sud-est
	10_2/ Bd. Iuliu Maniu, ramura nord – est
	10_3/ Str. Gheorghe Barițiu, ramura sud - vest
11/ Intersecția Calea Zarandului – Str. Balata (trecere peste CF)	11_1/ Calea Zarandului, ramura sud - est
	11_2/ Str. Balata, ramura nord-est
	11_3/ Str. Balata, ramura sud-vest



Cod punct/ localizare	Cod / ramură intersecție
	11_4/ Calea Zarandului, ramura nord – vest
12/ Intersecția Calea Zarandului – Str. Mihai Viteazul	12_1/ Calea Zarandului, ramura nord-vest
	12_2/Str. Mihai Viteazul, ramura sud-vest
	12_3/ Str. Mihai Viteazul, ramura nord-est
	12_4/ Calea Zarandului, ramura sud-est
13/ intersecție Calea Zarandului – Str. Horea	13_1/ STr. Horea, ramura sud-est
	13_2/ Calea Zarandului, ramura nord-vest
	13_3/ Calea Zarandului, ramura sud-est

Sursa : Studiu de trafic în municipiul Deva

Tabel nr. 4-11 Amplasarea posturilor de anchetă Orgine- Destinație

Cod post	Drum	Cod reper
1	DN7, vest	1_1 Sensul spre Arad: între intersecția DN7 cu Str. Horea și intersecția DN7 și DN6
		1_2 Sensul spre Simeria: între intersecția DN7 și DN6 și intersecția DN7 cu str.Horea
2	DN7, est	2_1 Sensul spre Arad: între intersecția DN7 și DJ687 și punctul de joncțiune dintre DN7 și Bd 22 Decembrie
		2_2 Sensul spre Simeria: între intersecția DN7 și DJ 687 și punctul de joncțiune dintre DN7 și Bd. 22 Decembrie

Sursa : Studiu de trafic în municipiul Deva



Figura nr. 4-5 Amplasarea punctelor în care au fost desfășurate anchetele de trafic

Sursa: Planul de mobilitate urbană durabilă al Municipiului Deva 2016-2030.



Fluxul autovehicule/vehicule de marfă analizat la extremitățile axei principale de circulație care traversează localitatea Deva, pe direcția SE-NV, indică un flux mai mare de trafic la ora de vârf AM, precum și inversarea sensurilor de deplasare, între dimineață și după-amiază, dimineața fiind majoritar fluxul de intrare, ceea ce confirmă poziția de atragere a călătoriilor în scopul deplasării la locul de muncă/educație a Municipiului Deva.

Din analiza datelor referitoare la *fluxul de trafic greu*, se observă că există un procent mare de vehicule care tranzitează orașul, în ciuda existenței în apropiere a tronsonului de *autostradă A1*.

Pentru evaluarea fluxurilor de penetrație, aria de acoperire geografică a fost împărțită în 19 zone interne și o zonă externă.



Figura nr. 4-6 Zonificarea utilizată în modelul de transport

Sursa: Planul de mobilitate urbană durabilă al Municipiului Deva 2016-2030

Nota: Fig 4-6 este preluată din PMUD Deva 2016-2030, (fig 66 din secțiunea 3,4 cererea de transport pentru cele 19 zone figurate în PMUD nu se regăsește denumirea acestora)

S-a făcut identificarea lor prin corelare cu SIDU Deva 2017-2027 (figura 1 zona administrativă a municipiului Deva din secțiunea 2.Profil socio-demografic, 2.1. cadrul general) și anume: Z1- Viile Noi, Z2- Matei Corvin, Z3- Cetate, Z4- Progresul, Z5-Mureș, Z6 – Aurel Vlaicu, Z7- Centrul Vechi, Z8-Emanoil Gojdu, Z9-Mureș, Z10- Călugăreni, Z11-Dacia, Z12- Bejan, Z13-Dorobanți, Z14 -Depozitelor, Z15 – Cengăi, Z16- Sântuhalm, Z17 – Archia, Z18 – Cristur, Z19 – Bârcea Mică

Studiul de trafic pune în evidență principalele zone/artere în care există volume mari de trafic, capabile să conducă la congestii de circulație; principalele concentrări de trafic pentru fluxurile de autovehicule sunt reprezentate de arterele principale, respectiv: Bd. Decebal, Bd. 22 Decembrie, Calea Zarandului, Str. Mihai Eminescu, Bd. Iuliu Maniu, iar pentru vehiculele de marfă grele: Calea Zarandului.

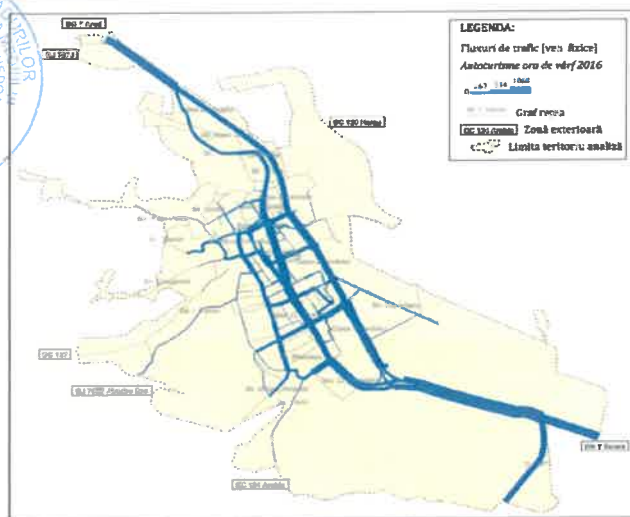


Figura nr. 4-7 Fluxuri de trafic, autovehicule – ora de vârf

Sursă: Studiu de trafic privind dimensionarea structurilor rutiere, precum și traficul de calcul pentru verificarea capacității de circulație pe o perioadă de 15 ani

Traficul vehiculelor grele se desfășoară în special pe Calea Zarandului, aceasta jucând rolul de centură ocolitoare a orașului. Cea mai mare parte a traficului greu de tranzit a fost preluat de autostrada A1, care rulează paralel cu orașul, fiind despărțită de acesta prin Râul Mureș. Totuși, există în continuare un procent de 25% dintre vehiculele grele care pătrund în municipiu și tranzitează orașul, restul având zona de destinație pe teritoriul municipiului.

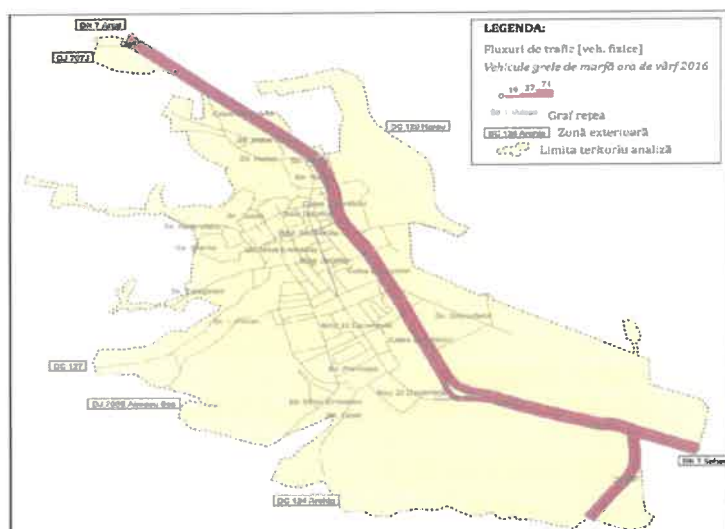


Figura nr. 4-8 Fluxuri de trafic, trafic greu – ora de vârf

Sursă: Studiu de trafic privind dimensionarea structurilor rutiere, precum și traficul de calcul pentru verificarea capacității de circulație pe o perioadă de 15 ani

De asemenea o sursă importantă de informații a constituit-o Centrul de management al traficului care are la dispoziție o arhivă conținând fluxurile de trafic din intersecțiile semaforizate, actualizată în timp real prin intermediul informațiilor primite de la buclele inductive amplasate în teren.

Din aceste anchete și analize rezultă că principalii parametri ai mobilității persoanelor și mărfurilor, rezultă că distribuția deplasărilor în timpul zilei pentru toate modurile de deplasare, pentru traficul general, este intervalul 7-8 pentru dimineața și 17 -18 pentru după amiază.

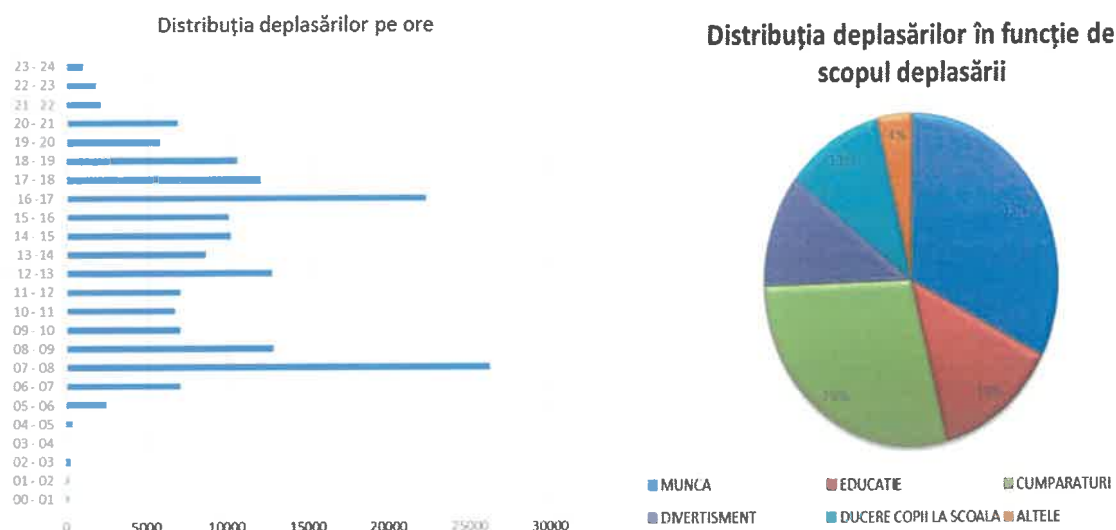


Figura nr. 4-9 Distribuția deplasărilor pe ore și în funcție de scop

Se constată că ponderea cea mai mare o au:

- deplasările la/de la muncă - 33%,
- deplasările pentru cumpărături și în interes personal - 28%
- educație - 13%,
- divertisment - 11%,
- ducerea copiilor la școală - 11%
- altele - 4%.

4.2.2. Surse staționare

Principalele surse fixe de emisie pentru NO_x sunt instalațiile de ardere a combustibililor gazoși. Conform nomenclurii SNAP – nomenclatura standard pentru poluarea aerului, dezvoltat ca parte a proiectului CORINAIR pentru a distinge sursele de emisie din diferite sectoare, subsectoare și activități, în cadrul municipiului Deva sunt prezente surse de emisie a oxizilor de azot :

- Grupa 1.A.2 – Arderi în industrii de fabricare și construcții
- Grupa 1.A.4.- Arderi în surse staționare de mică putere (instituționale/comerciale)

Distribuția surselor staționare (coșuri) de emisie a NO_x la nivelul municipiului Deva s-a realizat conform inventarului local de emisii 2019, amplasarea surselor de emisie este reprezentată în figura 4-4 Harta surselor de emisie.

Tabel nr. 4-12 Emisii de NO_x provenite din surse staționare (coșuri), în municipiul Deva an 2019

Cod NFR	Denumire activitate	NO _x	
		(t/an)	%
1.A.4.a.i.	Comercial/instituțional - încălzire comercială și instituțională	5,89	72,00
1.A.2.f	Arderi în industrii de fabricare și construcții - minerale nemetalice	2,16	26,41
1.A.2.e	Arderea staționară în industriile prelucrătoare și construcții: prelucrarea alimentelor, băuturi și tutun	0,13	1,59
Total		8,18	100,00

Sursa de date : ANPM – ILE 2019



4.2.3. Surse de suprafață

În cadrul municipiului Deva pentru anul de referință 2019, conform Inventarului local de emisii 2019, sunt prezenta surse de emisie de NO_x din surse de suprafață (nedirijate) din grupa 1.A.4 – Arderi în surse staționare de mică putere. Amplasarea surselor de emisie este reprezentată în figura 4-4 Harta surselor de emisie.

Tabel nr. 4-13 Emisii de NO_x provenite din surse de suprafață (nedirijate), în municipiul Deva – an 2019

Cod NFR	Denumire activitate	NO _x (t/an)	%
1.A.4.b.i	Rezidențial - încălzire rezidențială și prepararea hranei	28,443	100,00
Total		28,443	100,00

Sursa de date : ANPM – ILE 2019

4.3. Evaluarea situației curente prin modelare (anul 2019)

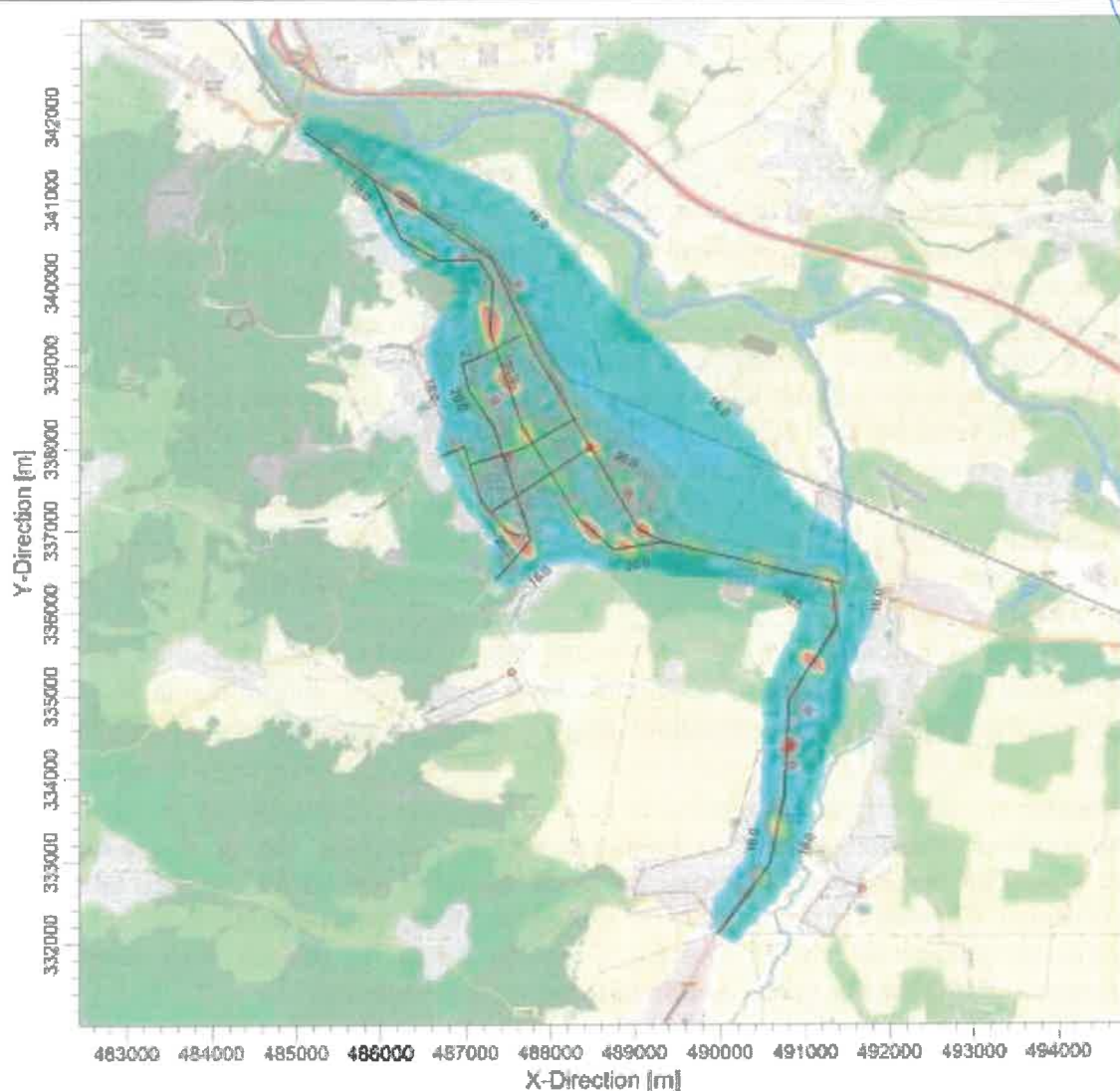
Rezultatele modelării dispersiei reprezentate de concentrațiile totale în aerul înconjurător datorate contribuțiilor tuturor surselor de emisie considerate, sunt prezentate în figurile următoare care conțin distribuțiile spațiale ale valorilor concentrațiilor medii anuale pentru NO₂ în anul de referință 2019.



PROJECT TITLE:

Indicator NO₂ - timp de mediere anual

Harta dispersie cumul surse cu fondul regional



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES AVERAGED ACROSS 1 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m³
 Max: 71 [ug/m³] at (486287.06, 340995.47)



COMMENTS: Valoare limită anuală = 40 µg/m³ Limita 104 µg/m³ privind calitatea aerului în România An referenţial 2019	SOURCES: 53	COMPANY NAME: ECO SIMPLEX NOVA	
	RECEPTORS: 2603		
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:20,000 0 3 km	
	MAX: 71 ug/m³		PROJECT NO.: 2019

AERMOD User - Luma Environmental Software

Figura nr. 4-10 Concentrația medie anuală pentru indicatorul NO₂ în municipiul Deva , în anul 2019



4.4. Informații privind poluarea importată din alte regiuni

Topografia municipiului Deva este definită de încadrarea sa într-o vastă arie depresionară intramontană, la contactul dintre Munții Poiana Ruscă și Munții Metaliferi. Configurația văilor care au contribuit la definitivarea culoarului depresionar și desfășurarea altitudinală a culmilor montane limitrofe sunt factori majori în stabilirea caracteristicilor climatice ale zonei de interes.

Elementele morfologice principale, cu implicații în distribuția valorilor principalilor parametri climatici sunt constituite de valea râului Mureș și a afluenților (Culoarul Mureșului) și de înălțimile limitrofe care îl domină (Dealurile Hunedoarei, dealurile piemontane de sub Poiana Ruscă).

Prin dezvoltarea altitudinală, formele de relief determină diferențierea proceselor și fenomenelor climatice, ca urmare a distribuției spațiale a valorilor înregistrate de principalii parametri climatici. Rolul altitudinii se regăsește în valorile gradientului termic, gradientului pluviometric, în modificarea substanțială a direcției și vitezei vântului, formarea unor vânturi locale.

Vatra orașului se extinde din lunca Mureșului (150-200 m altitudine), pe terasele inferioare ale râului (cea de 8-12 m și cea de 18-22 m altitudine relativă) și urcă chiar pe terasele mai înalte de la poalele dealurilor situate în vest. Cele mai scăzute altitudini se înregistrează în partea de nord și nord-est a orașului (150-180 m), în vreme ce zona centrală se dezvoltă la altitudini de 190-220 m (gara este situată la 186 m, Piața Unirii la 190 m). Spre vest și sud altitudinile cresc până la 300-350 m, aici orașul dezvoltându-se într-o zonă deluroasă terasată (strada Călugăreni se desfășoară la peste 260 m, iar str. Aurel Vlaicu la peste 300 m).

Culoarul depresionar al Mureșului este format dintr-o luncă cu lățimi variabile, înregistrând cea mai mare extensie (5 km) în perimetrul localității Deva, în apropiere de confluența cu râul Cerna. În cadrul luncii, râul prezintă meandre și despletiri, ca efect al eroziunii laterale și al acumulărilor din albia minoră

Climatul specific regiunii geografice în care se încadrează municipiul Deva este cel *temperat-continental moderat*. Poziția orașului în interiorul spațiului carpatic, dar pe o axă importantă de pătrundere a maselor de aer, justifică circulația predominantă a aerului dinspre vest și nord-vest, cu influențe oceanice. Cu toate acestea, masele de aer atlantic, încărcate cu umiditate nu afectează orașul, datorită protecției oferite de Munții Apuseni și Poiana Ruscă. În schimb, de-a lungul culoarului Mureșului se resimt influențe climatice mediteraneene, cu rol moderator.

Suprafața relativ omogenă pe care se dezvoltă orașul determină variații mici în regimul schimbului de căldură și umiditate între suprafața activă și masele de aer învecinate. Suprafața activă subiacentă cu care aerul intră în contact direct constituie sursa principală de transformare a energiei solare radiate, precum și de umezire a aerului. Un rol deosebit de important îl are relieful. Poziția de adăpost conferită de dealurile limitrofe impune la Deva un topoclimat de culoar de vale, mai blând iarna, fără viscole și geruri puternice, iar vara cu temperaturi mai moderate decât în regiunile înconjurătoare. De asemenea, modificările antropice din interiorul orașului: construcțiile, înălțimea clădirilor, asfaltul, culele stradale, emisiile industriale și din transporturi determină un climat specific în interiorul orașului, un "topoclimat urban"

Prin situarea sa într-o arie depresionară, la altitudini relativ scăzute, orașul Deva beneficiază de un climat blând, de adăpost, acest teritoriu fiind situat în arealul cu *temperaturi medii anuale* cuprinse între 9-10° C, valori apropiate de temperatura medie la nivelul țării. Temperatura medie multianuală (calculată pentru o perioadă 80 de ani) este de 9,7°C iar amplitudinea anuală este de 22,7° C; vara, temperaturile maxime ating 32° C și iarna coboară în jurul valorii de -14° C. Temperatura maximă a fost de 39,7° C, înregistrată la data de 16 august 1952, iar minima absolută, de -31,6° C, a fost înregistrată la 24 ianuarie 1963, rezultând o amplitudine absolută de 71,3° C. Dar aceste temperaturi ieșite din comun sunt rare și nu caracterizează clima orașului.

Configurația reliefului (prin orientarea văilor, expoziția versanților, înclinarea suprafețelor morfologice, poziția culmilor montane) induce modificări însemnate în mișcarea aerului, prin canalizarea curenților în lungul culoarelor de vale. Deși în cazul văii Mureșului culoarul său larg deschis nu impune dominanța vânturilor pe direcția sa de dezvoltare (SE-NV), culoarul mai îngust creat de valea



râului Cerna dinspre sud pre nord canalizează masele de aer care traversează culmile înalte ale Munților Retezat, fapt care determină creșterea componentei sudice și sud-vestice a circulației atmosferice

Principalele surse de poluare industrială situate în vecinătatea municipiului Deva sunt reprezentate de termocentrala Mintia, situată la o distanță de cca 8 km pe direcția NV (a cărei activitate a fost întreruptă în vara anului 2021), combinatul de lianți Heidelberg Cement Chișcădaga, amplasat în nord, la cca. 9 km, și combinatul siderurgic Arcelor Mittal Hunedoara, aflat la aprox. 15 km pe direcția S. La acestea se adaugă exploatarea miniere cuprifere și auro-argintifere situate în vestul și nordul orașului, care, deși nu mai sunt funcționale, au generat numeroase halde de steril – importante surse de impurități preluate de curenții de aer. Unități industriale mai mici sunt situate, de asemenea, în cadrul platformei industriale din nord-estul orașului, dar și în interiorul vetrei urbane. Din analiza anterioară a frecvenței vântului pe direcții, se constată o relație directă între poziția principalelor surse poluatoare și direcțiile dominante de circulație a maselor de aer (dinspre V, S și NV).

Pentru estimarea contribuției și efectelor transportului oxizilor de azot (NO₂/NO_x), s-au utilizat informațiile rezultate de la stațiile EMEP din Austria, Ungaria și Cehia (anii 2015 -2019)

Fondul regional transfrontier rezultat pentru municipiul Deva are valoarea de **8,11 μg/mc** pentru indicatorul dioxid de azot / valoarea de **13,20 μg/mc** pentru indicatoru oxizi de azot.

Stația monitorizare EM-2, Semenic, jud. Caraș Severin

Tip stație – EMEP (fond regional, transfrontier)

Coordonate: latitudine 45°.18'

longitudine 22°.06'

altitudine: 1420,00 m

Indicatori monitorizați: SO₂, NO, NO_x, NO₂, O₃, CO, Particule în suspensie (PM₁₀) benzen, toluen, etilbenzen, m-xilen, p-xilen, o-xilen și

Parametrii meteo temperatura aer, viteza vântului, direcția vântului, umiditatea relativă, presiunea aerului, radiația solară, precipitații.

Tabel nr. 4-14 Valori măsurate de stația EM-2 Semenic în perioada 2011-2023 (medii anuale)

Anul	Indicator	U.M.	Media anuală	U.M.
2011	NO ₂	μg/mc	6,21	μg/mc
2012			20,52	
2013			3,63	
2014				
2015				
2016				
2017			19,23	
2018			29,59	
2019			23,29	
2020			11,11	
2021			7,41	
2022				
2023				

Sursa Calitatea Aerului în Județul Caraș- Severin Raport Anual 2019 , APM Caras- Severin

Urmărind nivelul de încărcare al atmosferei la stația de tip fond regional (transfrontier) din județul Caraș Severin se constată ca valorile se situează sub limitele stabilite prin Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului, cu modificările și completările ulterioare. Făcând corelarea cu evoluția parametrilor climatici și topoclimatici cât și cu prezența barierei montane din nord se poate considera că aportul poluanților alohtoni dinspre aceste zone spre județul Hunedoara este nesemnificativ.





5. INFORMAȚII PRIVIND REPARTIZAREA SURSELOR – AN REFERINȚĂ 2019

5.1. An de referință 2019

Repartizarea surselor se referă la evaluarea aportului diferitelor surse de emisie la nivelul de fond regional, la creșterea nivelului de fond urban și la creșterea locală.

Atât creșterea nivelului de fond urban cât și creșterea locală rezultă din însumarea concentrațiilor provenite din: trafic, industrie inclusiv producția de energie termică și electrică, surse comerciale și rezidențiale, surse naturale, transfrontier.

În anul de referință, 2019, sursele de emisie sunt reprezentate, în principal prin sursele mobile și cele de suprafață.

Surse mobile (surse liniare – LIN):

- Traficul rutier - pe arterele principale
- pe arterele secundare (străzi, drumuri comunale)

Distribuția surselor mobile pe tipuri de autovehicule (cod NFR) este următoarea:

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

Emisiile de oxizi de azot/dioxid de azot provin în special de la motoarele diesel cu norme EURO 3 și EURO 4, iar pe tipuri de vehicule provin de la autoturisme, autobuze și vehicule utilitare grele, autoutilitare, motociclete.

Surse de suprafață – SRF

- 1.A.4.b.i - Încălzirea rezidențială și preparare hrană;

Alte categorii de activități

În această categorie se încadrează activitățile disipate pe suprafața localității și au impact la nivel local.

Tabel nr. 5-1 Alte tipuri de activități cu impact asupra calității aerului în Municipiul Deva

Cod NFR	Denumire
1.A.4.a.i.	Încălzirea comercială și instituțională
1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricare și construcții- Fabricare alimente, băuturi, tutun
2.H.2	Industria alimentară și a băuturilor
1.A.2.g.vii	Echipamente mobile non-rutiere
1.A.3.c	Cale ferată
2.A.5.c	Depozitare, manipulare și transport produse minerale
2.D.3.d	Activități de acoperire
2.C.1	Industria producătoare de oțel și fier
2.D.3.d	Activități de acoperire
	Produse chimice
1.A.4.b.ii	Echipamente și utilaje mobile în activități comerciale și instituționale



5.D.1	Manipularea apelor menajere domestice
1.A.2.g.viii	Arderi în industrii de fabricare și construcții- Alte surse staționare
1.A.1.a	Producerea de energie electrică și termică

5.2.Nivel de fond regional: total

Nivelul de fond regional reprezintă concentrațiile poluanților la o scară spațială de peste 50 km și, pentru o anumită zonă de depășiri ale valorilor limită, cuprinde contribuții atât din afara zonei, cât și de la sursele de emisie din interiorul acesteia.

Fondul regional pentru MUNICIPIUL DEVA s-a evaluat prin modelare, utilizând emisiile de NO_x din județul Hunedoara, pentru scara spațială de peste 50 km și sunt prezentate în tabelul 5-2.

Tabel nr. 5-2 Fond regional total – an de referință 2019

Poluant	Timp de mediere	Nivel de fond regional total	Nivel de fond regional național	Nivel de fond regional transfrontier	Unitate de măsură
NO ₂	1 an	15,00	6,9	8,11	μg/mc
NO _x	1 an	19,10	5,9	13,20	μg/mc

Sursa: ANPM - Inventar emisii locale an 2019

EMEP/CCC-Report 1/2021 - Data Report 2019 - Particulate matter, carbonaceous and inorganic compounds



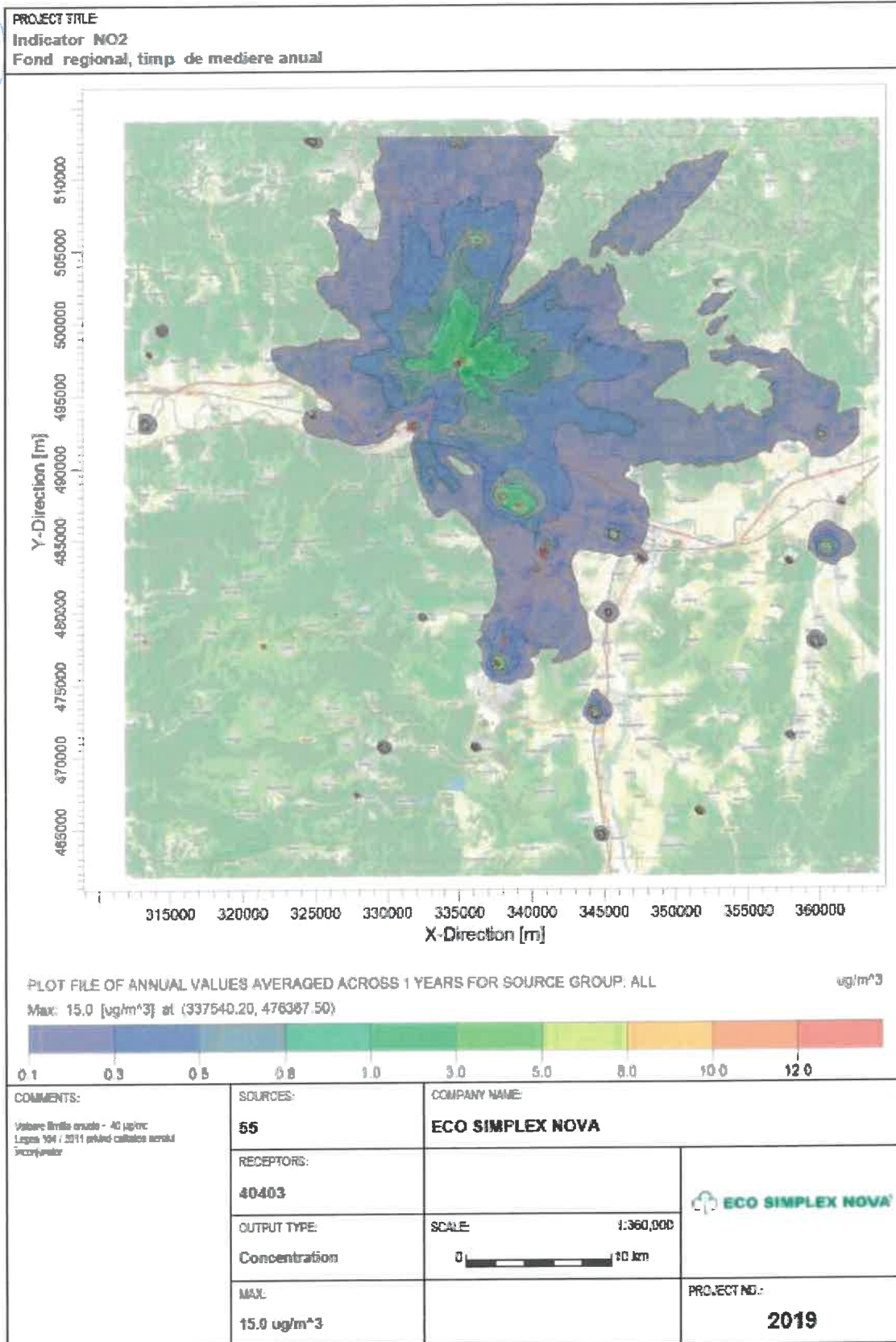


Figura nr. 5-1 Fond regional total municipiul Deva, indicator NO₂, perioada de mediere anuală, an referință 2019





ROMANIA
MINISTERUL MEDIULUI, APELOR SI ENERGIEI
ROMANIA
MINISTERUL MEDIULUI, APELOR SI ENERGIEI

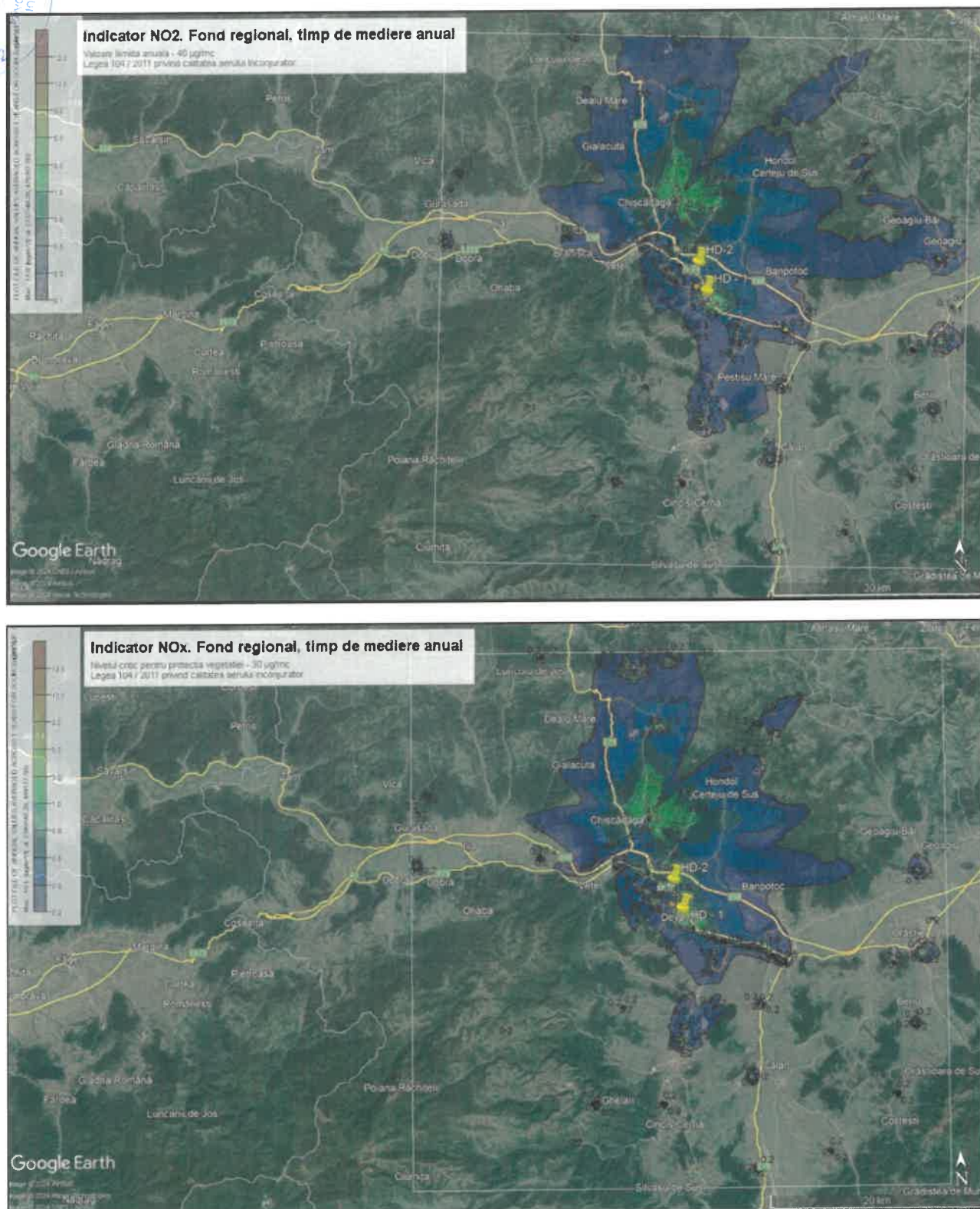


Figura nr. 5-3 Fond regional indicator NO₂/ NO_x , perioada de mediere anual, an referință 2019

5.3. Nivel de fond regional: în interiorul statului membru

Fondul regional la nivel național este diferența dintre fondul regional total pentru municipiul Deva și componenta nivelului de fond transfrontier.

Estimarea Componentei Naționale

Tabel nr. 5-3 Estimarea componentei naționale la fondul regional total – municipiul Deva, an referință 2019

An referință 2019	NO ₂ μg/mc	NO _x μg/mc
Regional total	15,00	19,10
Regional Transfrontier	8,11	13,2
Contribuție Națională	6,90	5,90

Sursa: ANPM - Inventar emisii locale an 2019

EMEP/CCC-Report 1/2021 - Data Report 2019 - Particulate matter, carbonaceous and inorganic compounds



5.4. Nivel de fond regional: transfrontier

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 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 utilizate datele de monitorizare înregistrate de către cele mai apropiate stații de monitorizare a calității aerului de tip EMEP HU0002RK-PUSZTA, CZ0003R, AT0002R, PL0005R aflate pe teritoriul Ungariei, Cehiei, Poloniei și Austriei, care au fost mediate obținându-se pentru NO₂ valoarea de 8,11. Pentru NO_x deoarece stația PL0005R este singura care a înregistrat date pentru NO_x, s-a utilizat valoarea data de 13,2 (datele au fost preluate din EMEP/CCC-Report 1/2021 - Data Report 2019 - Particulate matter, carbonaceous and inorganic compounds).

Tabel nr. 5-4 Nivel fond regional transfrontier an referință 2019

Tip fond	NO ₂	NO _x
Unitate de măsură	μg/mc	μg/mc
Valori Ungaria HU0002RK-PUSZTA	4,64	
Valori Cehia CZ0003R	10,97	
Valori Austria AT0002R	7,9	
Valori PL0005R	8,92	13,2
Regional transfrontier	8,11	13,2

Sursa: EMEP/CCC-Report 1/2021 - Data Report 2019 - Particulate matter, carbonaceous and inorganic compounds

5.5. Nivel de fond regional: natural

La nivel municipiului Deva nu au fost identificate surse naturale de oxizi de azot/ dioxid de azot.





5.6. Creșterea nivelului de fond urban: total – an de referință 2019

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. Creșterea nivelului de fond urban este diferența dintre fondul urban și fondul regional.

Estimarea contribuțiilor individuale ale fiecărei categorii importante de surse de emisii la nivelul de fond urban s-a realizat prin modelare și au fost extrase în ounce ce coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul municipiului Deva.

Evaluarea creșterii nivelului de fond urban total, *fără aportul fondului regional*, s-a realizat prin tehnici de modelare și prin *reprezentare grafică cu hărți de dispersie* pentru indicatorul NO₂, pentru tipurile de activități: industrie, energie și trafic.

Tabel nr. 5-5 Evaluarea creșterii nivelului de FOND URBAN – an de referință 2019

Indicator	Perioada de mediere	UM	TIP ACTIVITATE			
			Surse staționare	Surse de suprafață		Surse liniare
			INDUSTRIE	ENERGIE (REZIDENȚIAL) gaze naturale	ENERGIE (REZIDENȚIAL) lemn	TRAFIC
NO ₂	1 an	μg/m ³	5,09	10,99	0,36	7,15

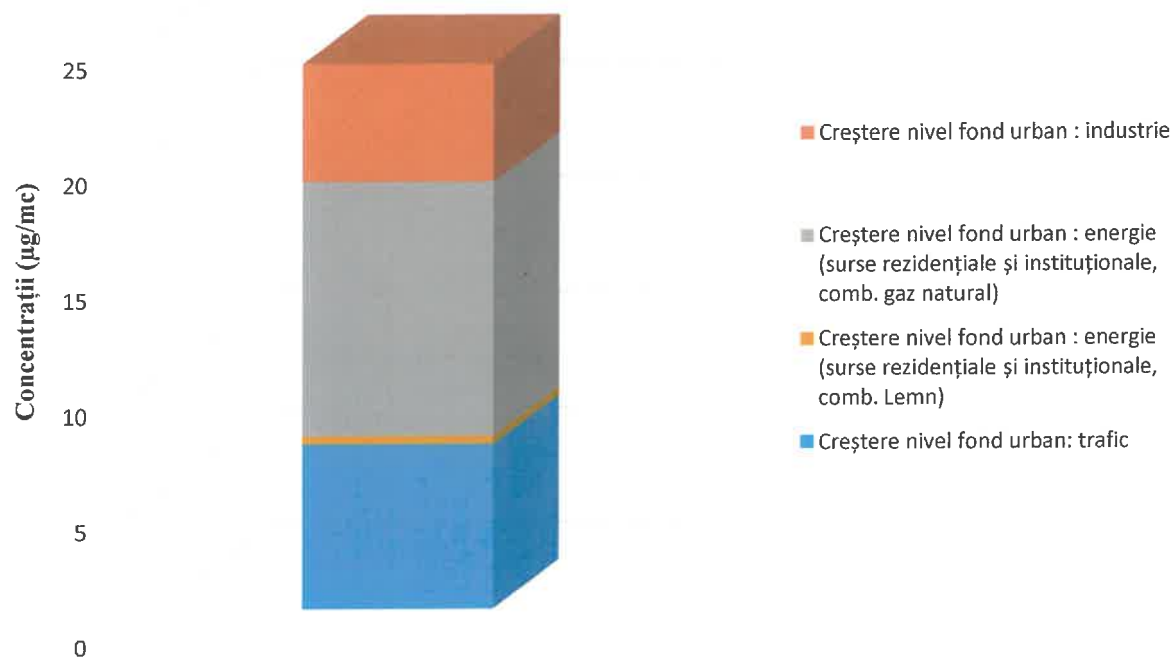
Tabel nr. 5-6 Creșterea nivelului de fond urban total

Tip activitate	Perioada de mediere	NO ₂ μg/mc
Creșterea nivelului de fond urban total	1 an	23,59
Creștere nivel fond urban: industrie		5,09
Creștere nivel fond urban: energie (surse rezidențiale și instituționale, combustibil gaz natural, lemn)		11,35
Creștere nivel fond urban: trafic		7,15

Notă : Modelare: Inventar local emisii (ILE) și Inventar emisii trafic - an referință 2019 - ANPM

- Valorile concentrațiilor înscrise în tabel
 - *sunt specifice zonelor locuite*
 - *nu includ zona surselor de emisii (Conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător Anexa 5, poziția A1, pct.2 lit. a – c).*
 - Receptorul luat în calcul pentru creșterea urbană este stația de monitorizare HD-1.





Crestere Nivel fond urban total Municipiul Deva - indicator NO₂ , media anuală

Figura nr. 5-4 Creștere nivel fond urban total municipiul Deva – indicator NO₂, media anuală



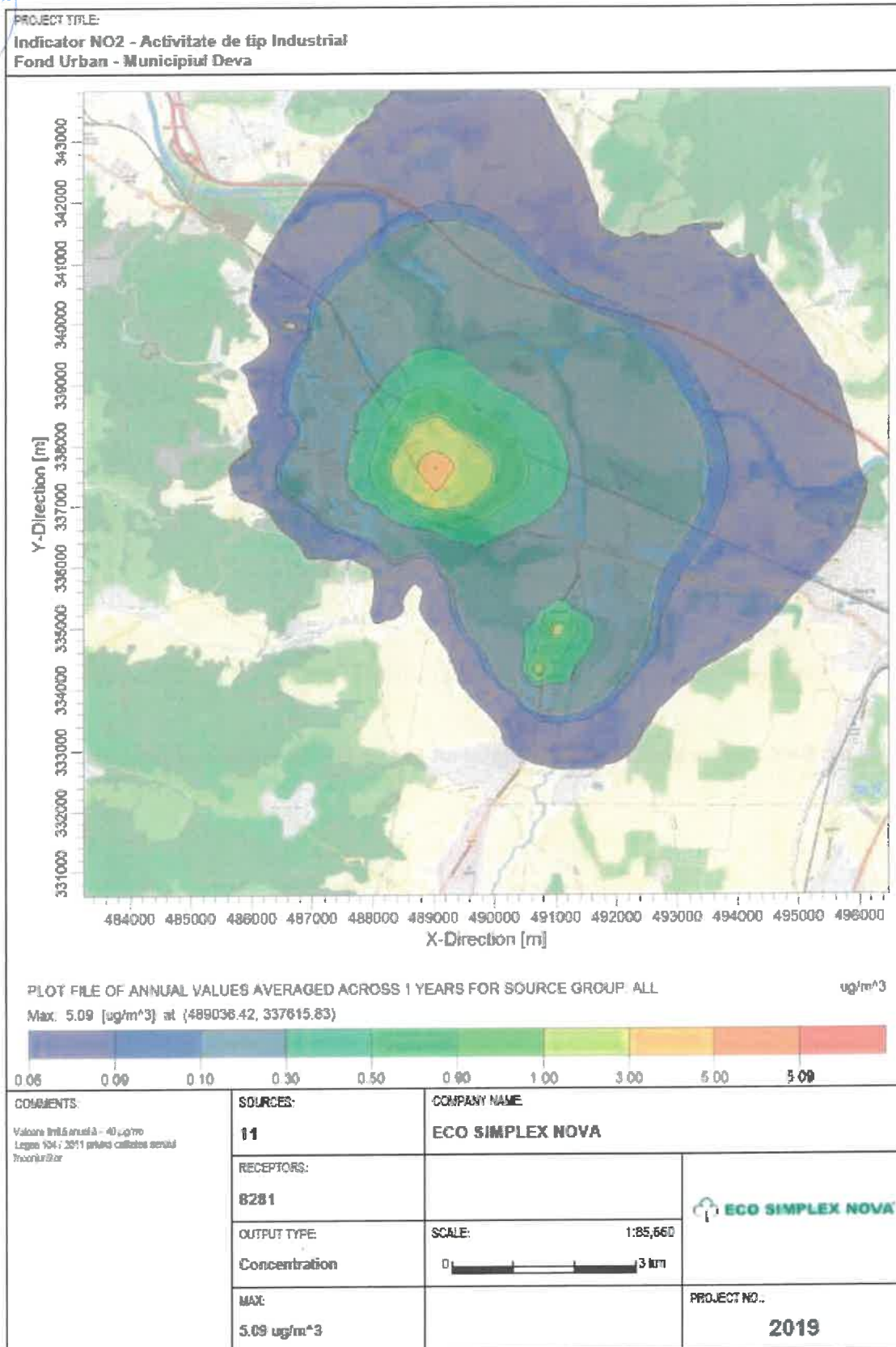


Figura nr. 5-5 Creșterea nivelului de fond urban – municipiul Deva – activitate industrială - indicator NO₂, perioada de mediere an , an referință 2019



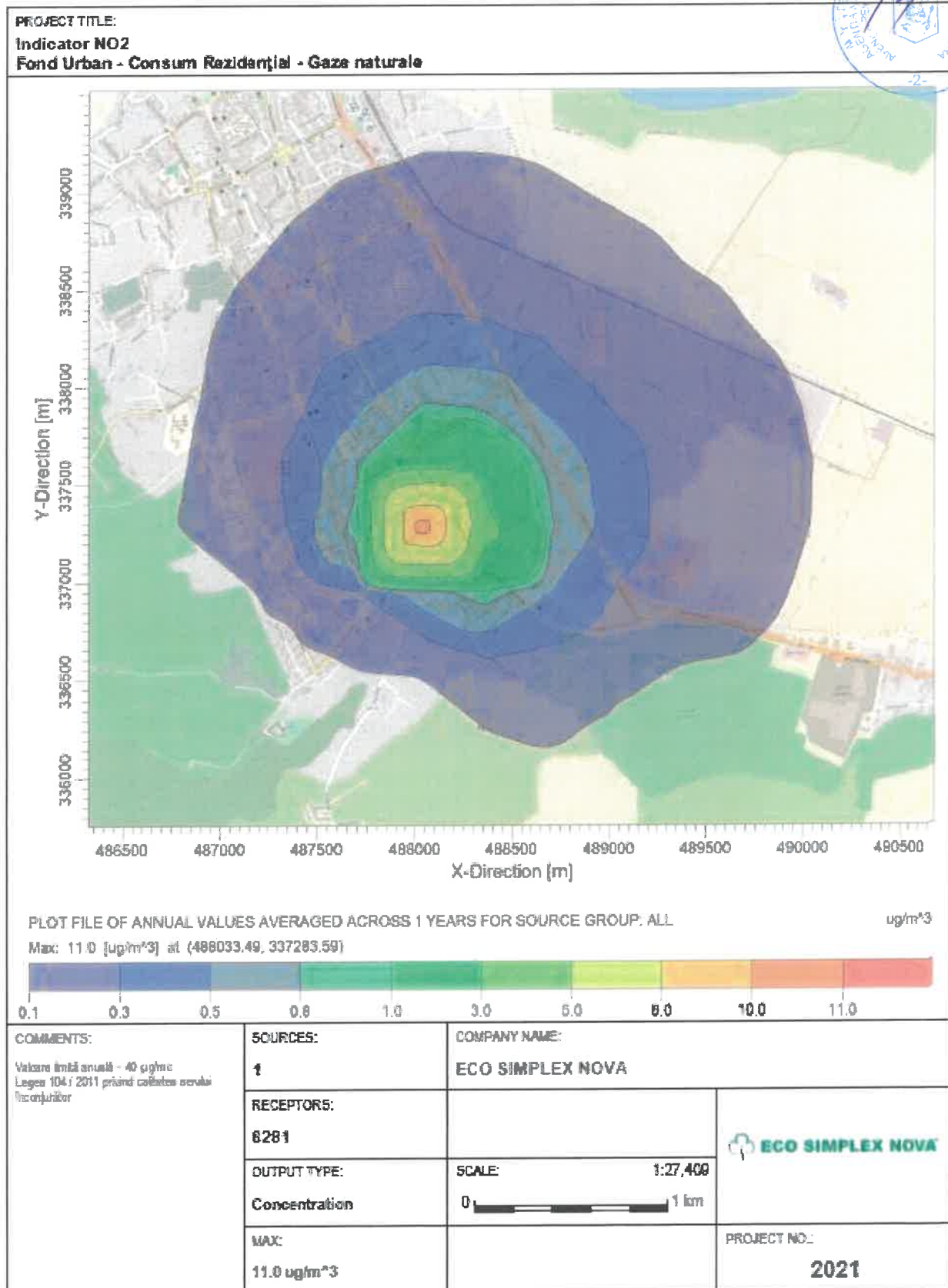
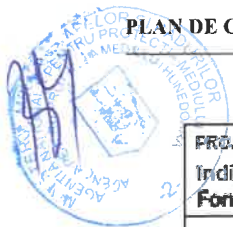
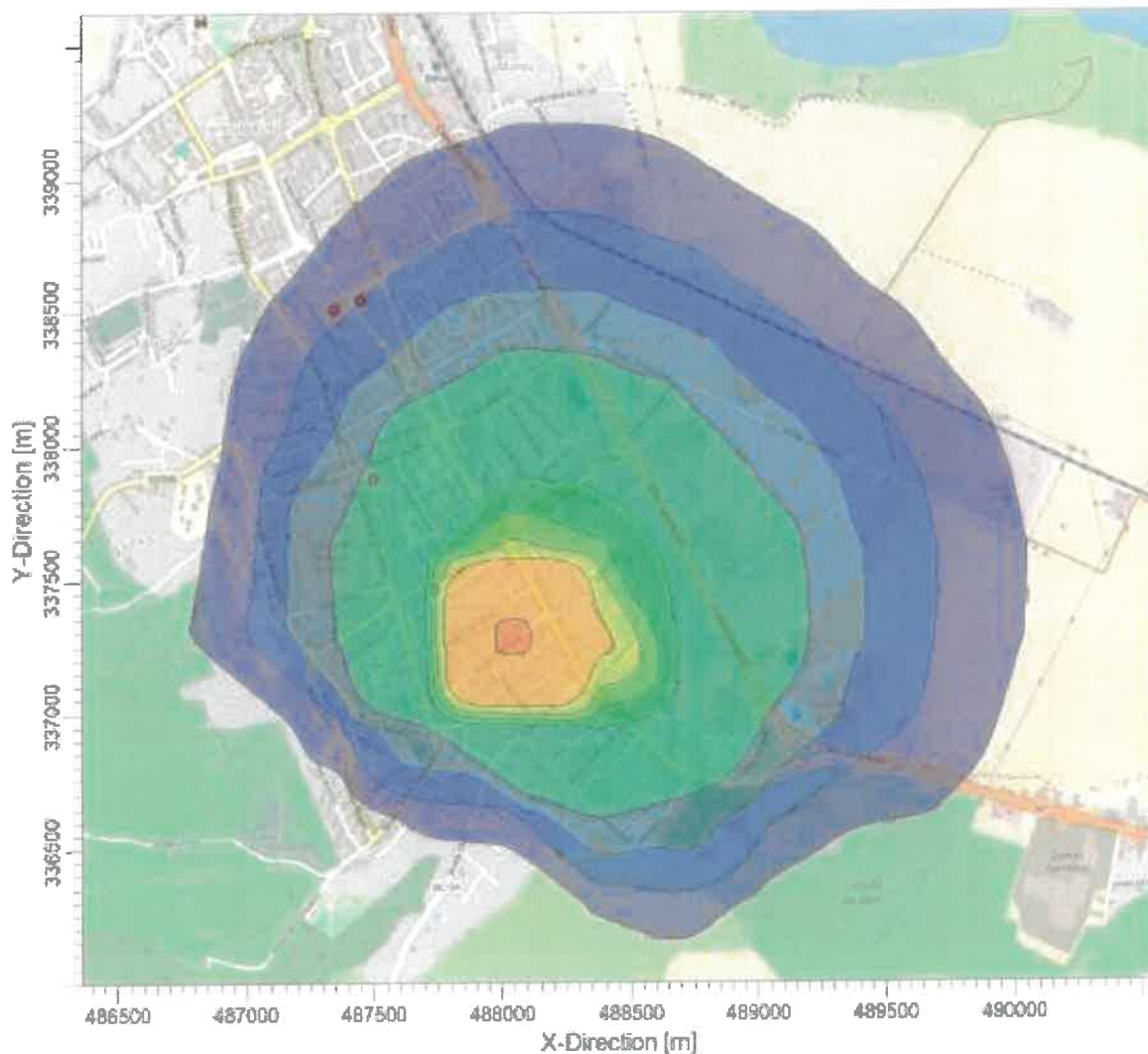


Figura nr. 5-6 Creșterea nivelului de fond urban – MUNICIPIUL DEVA – consum rezidențial gaze naturale - indicator NO₂, perioada de mediere an, an referință 2019



PROJECT TITLE:
Indicator NO₂
Fond Urban - Consum Rezidențial - LEMN



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES AVERAGED ACROSS 1 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 0.360 [ug/m³] at (488033.49, 337283.59)



COMMENTS: Valoare limită anuală - 40 µg/m ³ Legea 104 / 2011 privind calitatea aerului Incorjariilor	SOURCES: 1	COMPANY NAME: ECO SIMPLEX NOVA	
	RECEPTORS: 8281		
	OUTPUT TYPE: Concentration		
	MAX: 0.360 ug/m ³	SCALE: 1:26,357 	PROJECT NO.: 2021

AERMOD View - Lstec Environmental Software

Figura nr. 5-7 Creșterea nivelului de fond urban – MUNICIPIUL DEVA – consum rezidențial lem - indicator NO₂, perioada de mediere an, an referință 2019



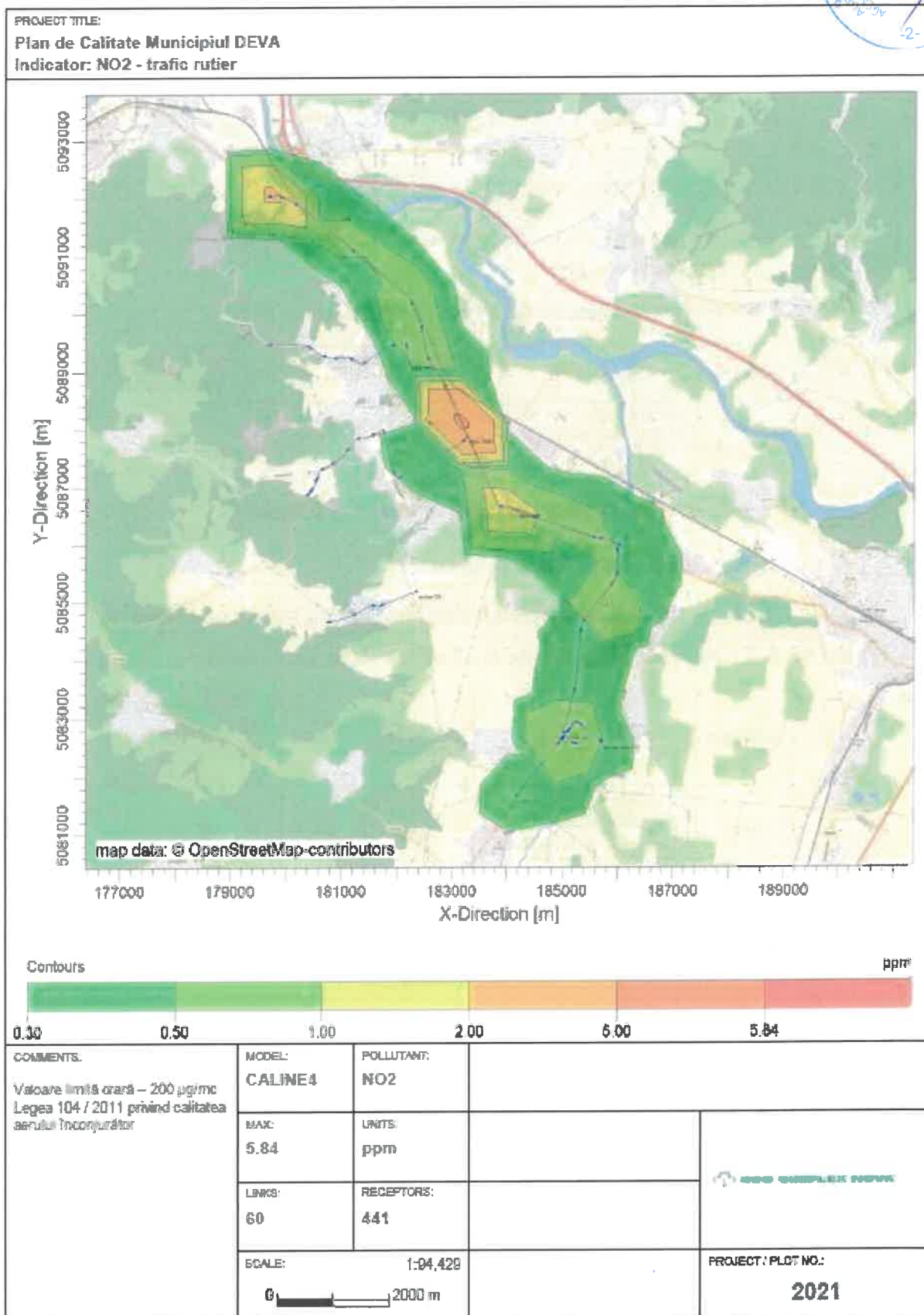


Figura nr. 5-8 Creşterea nivelului de fond urban – MUNICIPIUL DEVA – trafic rutier – oră de vârf - indicator NO₂, perioada de mediere 1 oră, an referinţă 2019



**5.7. Creșterea nivelului de fond urban: trafic****Tabel nr. 5-7 Creșterea nivelului de fond urban trafic**

Indicator	Tip activitate	Perioada de mediere	UM	Surse liniare
				TRAFIC
NO ₂	Creșterea nivelului de fond urban : Trafic	1 an	μg/m ³	7,15

5.8. Creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică**Tabel nr. 5-8 Creșterea nivelului de fond urban industrie**

Indicator	Tip activitate	Perioada de mediere	UM	Surse stationare
				INDUSTRIE
NO ₂	Creșterea nivelului de fond urban : industrie	1 an	μg/m ³	5,09

5.9. Creșterea nivelului de fond urban: agricultură

Nu este aplicabilă pentru Municipiul Deva.

5.10. Creșterea nivelului de fond urban surse comerciale și rezidențiale**Tabel nr. 5-9 Creșterea nivelului de fond urban surse comerciale și rezidențiale**

Indicator	Tip activitate	Perioada de mediere	UM	Surse de suprafață	ENERGIE (REZIDENȚIAL) lemn
				ENERGIE (REZIDENȚIAL) gaze naturale	
NO ₂	Creșterea nivelului de fond urban : Surse comerciale și rezidențiale (gaze naturale)	1 an	μg/m ³	10,99	0,36

5.11. Creșterea nivelului de fond urban: transport maritim

Nu este aplicabilă pentru Municipiul Deva.

5.12. Creșterea nivelului de fond urban: echipamentelor mobile off – road

Nu este aplicabilă pentru Municipiul Deva.

5.13. Creșterea nivelului de fond urban: surse naturale

La nivelul Municipiului Deva nu au fost identificate surse de emisie naturale de oxizi de azot/ dioxid de azot.

5.14. Creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier

Nu este aplicabilă pentru Municipiul Deva .





5.15. Creșterea locală: totală

Creșterea locală, pentru o anumită zonă de depășiri ale valorilor limită, reprezintă contribuțiile surselor aflate în imediata vecinătate a zonei de depășiri. Este diferența între concentrația totală la locul de depășire a VL (măsurată sau modelată) și nivelul de fond urban. Este suma componentelor de : trafic, industrie inclusiv producția de energie termică și electrică, surse comerciale și rezidențiale și echipamente off-road.

Estimarea aportului surselor locale la nivelurile de poluare s-a făcut pentru puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul municipiului Deva.

Evaluarea creșterii locale totale s-a realizat prin tehnici de modelare și prin *reprezentare grafică cu hărți de dispersie* pentru indicatorul NO₂, pentru tipurile de activități: industrie, energie și trafic, receptorul luat în calcul este stația de monitorizare HD-1.

Tabel nr. 5-10 Evaluarea creșterii locale – an de referință 2019

Indicator	Perioada de mediere	UM	TIP ACTIVITATE				
			Surse staționare	Surse de suprafață			Surse liniare
			INDUSTRIE	ENERGIE (REZIDENTIAL) gaze naturale	ENERGIE (REZIDENTIAL) Lemn și deșeuri biomasă	ENERGIE (REZIDENTIAL) GPL	TRAFIC
NO ₂	1 an	μg/m ³	-	0,71	0,31	0,010	8,35

Tabel nr. 5-11 Contribuția la creșterea locală totală

Deva	NO ₂ - μg/mc
Creșterea locală totală	9,38
Creștere locală : industrie	0
Creștere locală : energie (surse rezidențiale și instituționale, comb. gaz natural, lemn, GPL)	1,03
Creștere locală: trafic	8,35

Sursa: Lista Inventar emisii ANPM – anul 2019, Studiu trafic Municipiul Deva

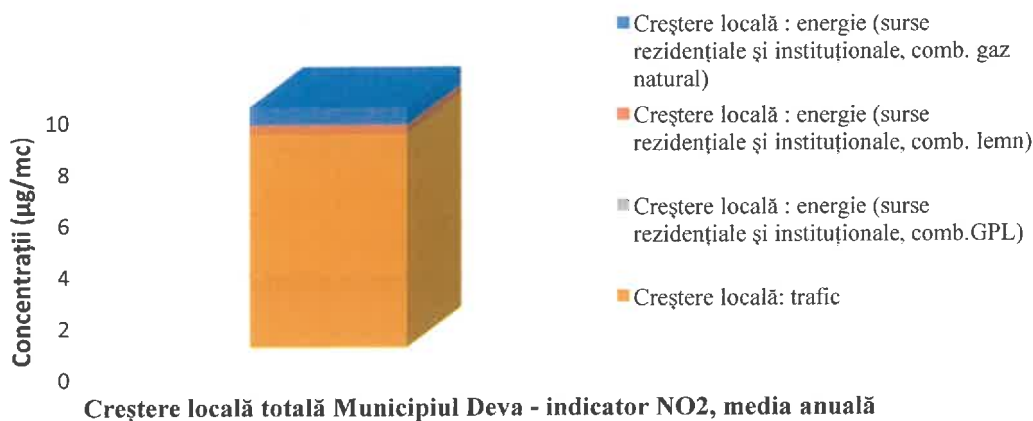


Figura nr. 5-9 Creșterea locală totală



**5.16. Creștere locală: trafic****Tabel nr. 5-12 Contribuția la creșterea locală: trafic**

Indicator	Tip activitate	Perioada de mediere	UM	Surse liniare
				TRAFIC
NO ₂	Contributia la creșterea locală : Trafic	1 an	μg/m ³	8,35

5.17. Creștere locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică**Tabel nr. 5-13 Contribuția la creșterea locală: industrie**

Indicator	Tip activitate	Perioada de mediere	UM	Surse staționare
				Industrie
NO ₂	Contributia la creșterea locală : industrie	1 an	μg/m ³	0,0

5.18. Creștere locală: agricultură

Nu este aplicabilă pentru Municipiul Deva

5.19. Creștere locală: surse comerciale și rezidențiale**Tabel nr. 5-14 Contribuția la creșterea locală : surse comerciale și rezidențiale**

Indicator	Tip activitate	Perioada de mediere	UM	Surse de suprafață		
				ENERGIE (REZIDENTIAL) gaze naturale	ENERGIE (REZIDENTIAL) Lemn și deșeuri biomasă	ENERGIE (REZIDENTIAL) GPL
NO ₂	Contributia la creșterea locală : surse comerciale și rezidențiale	1 an	μg/m ³	0,71	0,31	0,010

5.20. Creștere locală: transport maritim

Nu este aplicabilă pentru Municipiul Deva.

5.21. Creștere locală : echipamentelor mobile off – road

Nu este aplicabilă pentru Municipiul Deva

5.22. Creștere locală: surse naturale

La nivelul Municipiului Deva.nu au fost identificate surse de emise naturale de oxizi de azot/ dioxid de azot.

5.23. Creștere locală: transfrontalier

Nu este aplicabilă pentru Municipiul Deva .



5.24. Nivel de fond urban total – an referință 2019

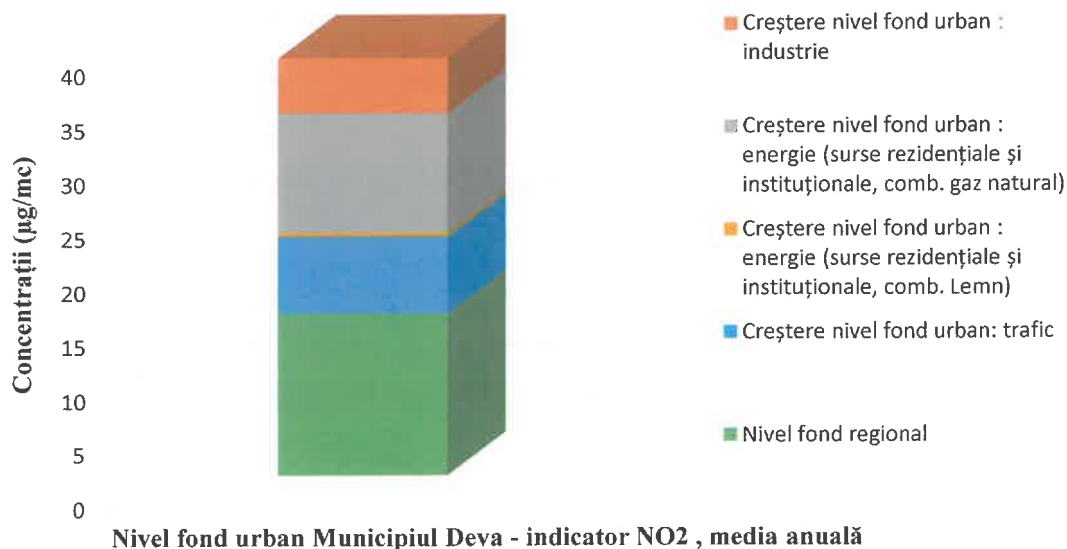
Nivelul de fond urban total este calculat prin insumarea valorilor creșterii nivelului de fond urban și valoarea nivelului de fond regional pentru anul de referință 2019

Tabel nr. 5-15 Nivel Fond urban total

Municipiul Deva	NO ₂ μg/mc
Nivel fond urban total	38,59
VL anuală	40
Creștere nivel fond urban : industrie	5,09
Creștere nivel fond urban : energie (surse rezidențiale și instituționale, comb. gaz natural)	10,99
Creștere nivel fond urban : energie (surse rezidențiale și instituționale, comb. Lemn)	0,36
Creștere nivel fond urban: trafic	7,15
Nivel fond regional	15,00

Sursa: - Lista Inventar emisii ANPM - CECA – 2019,

- PMUD și Studiu trafic Municipiul Deva

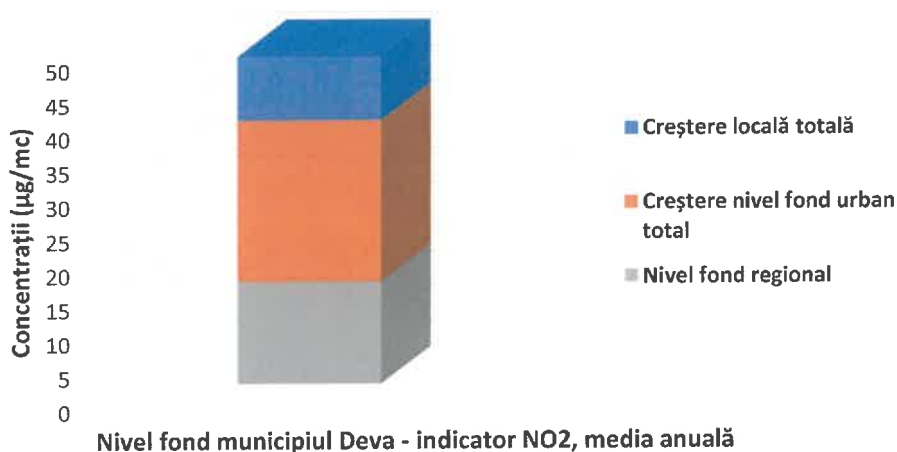
**Figura nr. 5-10 Nivel fond urban total – indicator NO₂**

Notă :

- Receptorul luat în calcul pentru creșterea urbană este stația de monitorizare HD-1

Tabel nr. 5-16 Nivel de fond total

	NO ₂
Nivel de fond total	47,97
VL	40
Creștere locală totală	9,38
Creștere nivel fond urban total	23,59
Nivel fond regional	15,00



Notă:

Sursele de emisie luate în calcul, aflate în zona periurbana și urbană a municipiului Deva, înscrise în aria de reprezentativitate a stației HD-1 – sunt reprezentate de: surse din industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică, surse comerciale și rezidențiale (gaze naturale, lemn și GPL) și trafic.

Nu au fost identificate creșteri ale nivelului de fond urban provenite din agricultură, echipamente mobile off - road.

6. INFORMAȚII PRIVIND SCENARIUL PREVĂZUT PENTRU ANUL DE REALIZARE A OBIECTIVELOR

6.1. An de referință pentru care sunt elaborate previziunile

Anul de referință pentru care este elaborată previziunea este anul 2026.

6.2. An de referință cu care încep previziunile

Anul de referință cu care începe previziunea este anul 2022, *anul 2019 fiind anul în care s-a înregistrat prima depășire.*

6.3. Repartizarea surselor

Sursele de emisie din municipiul DEVA sunt reprezentate, în principal, de sursele mobile (traficul din zonă), sursele staționare (industrie) și sursele de suprafață (reprezentate de încălzirea rezidențială și prepararea hranei, încălzirea comercială - instituțională), alte categorii de activități (șantiere de construcții, salubritate, etc.).

Pentru repartizarea surselor de emisie s-a utilizat o combinație între metoda „creșterilor” și metoda „impacturilor potențiale”, în care prin prima metodă sunt identificate componentele urbane și fondul regional prin creșteri, iar prin a doua metodă sunt identificate și cuantificate originea/ile sectoriale ale poluării.

(Sursa: Ghidul „Source apportionment to support air quality management practices – A fitness-for-purpose guide”, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC120764>)

Sursele de emisii de substanțe poluante și caracteristicile acestora (dimensiuni constructive coșuri de fum, viteza și temperatura gazelor de ardere, coordonatele 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.4 al prezentului plan.

6.4. Situația de referință – Descrierea scenariului privind emisiile

Scenariul privind emisiile și emisiile totale în municipiul Deva – unitatea spațială relevantă – în anul de proiecție are ca scop identificarea măsurilor asumate pentru reducerea și menținerea indicatorului NO₂/NO_x sub valoarea limită anuală în vederea asigurării unei mai bune calități a aerului înconjurător în condițiile unei dezvoltări durabile și încadrarea în regimul de gestionare II.

Scenariul este elaborat prin analiza datelor și obiectivelor concrete, reprezentând un instrument complementar de control și corecție al planificării teritoriale și socio-economice și nu un înlocuitor al acesteia.

Repartizarea surselor descrise în caracterizarea situației actuale este analizată atât în contextul dezvoltării socio-economice cu scopul identificării surselor susceptibile de a determina modificări în sensul deteriorării calității aerului și a receptorilor expuși/ vulnerabili cât și al măsurilor identificate și asumate.

Sursele de poluare ale căror contribuții se iau în calcul sunt:

- traficul rutier;
- dezvoltare infrastructură;
- industrie;





- energie (consumuri de combustibili pentru producerea energiei termice și electrice);
- surse comerciale și rezidențiale.

Ipotezele care stau la baza elaborării scenariilor sunt:

1. situația economică nu este destabilizată pe perioada de analiză;
2. efectele schimbărilor climatice implică modificări ale temperaturii, regimului de precipitații și în regimul eolian;
3. legislația în vigoare este implementată;
4. se respectă termenele de intrare în vigoare a noii legislații europene în calitate de Stat Membru, unde este cazul;
5. **(nu) apar noi prevederi legislative mai restrictive cu impact asupra calității aerului;**
6. *Noile proiecte, instalații și activități se realizează în condițiile conformării cu prevederile legale;*
7. **(nu) sunt dezvoltate investiții cu impact major asupra calității aerului**

În funcție de modul în care se integrează ipotezele, pentru anul de proiecție, se pot contura două scenarii:

Un scenariu de bază – care reprezintă situația corespunzătoare unui an de proiecție în cazul dezvoltării principalelor domenii de activitate cu efect asupra calității aerului (evoluția indicatorilor: trafic, rezidențiali, industrial) în care se implementează măsuri identificate în proiecte, planuri și strategii locale sau la nivel național, măsuri care decurg din aplicarea legislației naționale care transpune directive europene cu efect de reducere a emisiilor, până în anul de proiecție 2026, în vederea scăderii concentrației oxizilor de azot NO₂ sub valoarea limită anuală și ulterior menținerea acestora sub limitele prevăzute de legislație (Legea nr.104/2011).

Un scenariu de proiecție – care reprezintă situația corespunzătoare unui an de proiecție în cazul dezvoltării principalelor domenii de activitate cu efect asupra calității aerului (evoluția indicatorilor: trafic, rezidențiali, industrie) în care se implementează măsuri suplimentare (față de măsurile identificate în scenariul de bază) cu impact în reducerea emisiilor și/sau măsuri care sunt incluse în scenariul de bază și care necesită suplimentări în ceea ce privește valoarea indicatorului, în vederea menținerii calității aerului și a calității mediului în ansamblul său.

Pentru fiecare scenariu în parte se descriu măsurile propuse cu informații privind:

- tipul de surse (mobile, staționare, de suprafață);
- indicatorul de progres;
- efecte/reduceri emisii t/an;
- autoritatea responsabilă;
- costurile estimate;
- calendarul aplicării.

Diferențierea dintre cele două scenarii se face pe baza ipotezelor 6 și 7, și este prezentată în tabelul de mai jos.



**Tabel nr. 6-1 Ipoteze și elemente de diferențiere a scenariilor**

Ipoteze și elemente de diferențiere	Scenariul de bază	Scenariul de proiecție
Ipoteza 6. Sunt dezvoltate investiții cu impact asupra calității aerului	DA	DA
Ipoteza 7. Apar noi prevederi legislative, mai restrictive, cu impact asupra calității aerului	NU	DA
Surse și măsuri	- surse noi în principalele domenii de activitate - evoluția indicatorilor de calitate pe domenii - măsuri de reducere/menținere a valorilor indicatorilor de calitate	-surse noi în principalele domenii de activitate -creșterea indicatorilor de calitate pe domenii -măsuri de reducere/menținere a valorilor indicatorilor de calitate -măsuri suplimentare de reducere a valorii indicatorilor

Având în vedere următoarele aspecte:

- **încadrarea în regimul de gestionare I** s-a realizat: pe baza măsurătorilor efectuate în anul 2019 când s-a înregistrat la stație de monitorizare **HD-1 (fond urban)** depășirea valorii limită anuală respectiv **43,97 μg/mc** față de 40 μg/mc (Legea nr 104/2011); anul 2019 se consideră an de referință.

- **în anul 2020** concentrația medie anuală înregistrată la stațiile de monitorizare **HD-1 (fond urban) – 23,25 μg/mc** și **HD-2 (industrie) -17,25 μg/mc** s-a situat sub valoarea limită anuală 40 μg/mc – (Legea nr 104/2011);

- **în anul 2021** concentrația medie anuală înregistrată la stațiile de monitorizare **HD-1 (fond urban) – 23,21 μg/mc** și **HD-2 (industrie) -16,26 μg/mc** s-a situat sub valoarea limită anuală 40 μg/mc – (Legea nr 104/2011);

- **în anul 2022** *captura de date valide a fost insuficientă pentru a putea respecta criteriile de calitate conform Legii nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.*

se consideră că atingerea obiectivelor din Planul de calitate a aerului pentru NO₂/NO_x, se poate realiza, cu un grad ridicat de probabilitate, numai prin Scenariul de bază.

Scenariul de bază este definit de următoarele ipoteze:

1. situația economică nu este destabilizată pe perioada de analiză;
2. efectele schimbărilor climatice implică modificări ale temperaturii și regimului de precipitații
3. legislația în vigoare este implementată;
4. se respectă termenele de intrare în vigoare a noii legislații europene în calitate de Stat Membru, unde este cazul;
5. **sunt dezvoltate investiții cu impact asupra calității aerului**
6. **noile proiecte, instalații și activități se realizează în condițiile conformării cu prevederile legale;**
7. **nu apar noi prevederi legislative mai restrictive cu impact asupra calității aerului;**

Prognozele luate în calcul cuprind combinații de elemente suport legate de modificările nivelurilor diferitelor tipuri de activități și de impactul noilor tehnologii care corespund politicilor de mediu naționale, regionale sau locale.

Prognozele luate în calcul în anul de proiecție având ca elemente de suport ipotezele 5, 6 și 7 sunt:

- Industrie - creștere 3%
- Energie - creștere 3%
- Transport - creștere 25%

Pentru **scenariul de bază**:

- Se aplică măsuri de reducere a emisiei/concentrației de NO₂ pentru categoriile de surse (de suprafață și liniare).
- sunt descrise măsurile asumate,
- sunt furnizate informații privind : - sursa de emisii,
 - indicatorul propus pentru monitorizare,
 - autoritatea responsabilă,
 - costurile estimate,
 - calendarul aplicării.
- estimarea efectelor măsurilor propuse pentru reducerea nivelului de calitate a aerului

➤ Estimarea efectelor măsurilor luate pentru reducerea nivelului de calitate a aerului

Măsurile, asumate pentru reducere, vizează categoriile de activități identificate a exercita impact negativ asupra calității aerului, și anume:

- trafic rutier
- încălzirea în sectorul rezidențial și instituțional/comercial
- terenuri agricole și zone forestiere degradate

Măsurile pentru fiecare tip de sursă și activitate identificată sunt prezentate în *Scenariul de bază*.

În tabelul următor se prezintă sintetic principale măsuri și efecte asupra calității aerului.

Tabel nr. 6-2 Măsuri și efecte asupra calității aerului în municipiul Deva – an proiecție Scenariu de bază

COD MASURĂ	MĂSURA	EFECTE	
SECTOR ENERGIE – instalații mici de ardere (rezidențial, comercial, clădiri administrație) - E		Reducere emisii (t/an)	
		NO _x	23,40
E1	Eficientizare energetică și reducerea consumului de combustibili prin reabilitare termică clădiri și modernizare instalații de încălzire	NO _x	23,40
		Reducere emisii prin: Reducere consum de energie termică	
		Reducere consum de combustibili fosili	



COD MASURĂ	MĂSURA	EFECTE	
E1-1	Creșterea eficienței energetice a clădirilor/echipamentelor și instalațiilor municipale pentru 10 clădiri după cum urmează: - Colegiul Național Decebal - Creșa Deva, Aleea Viitorului - Grădinița cu program normal nr.2, Aleea Salcânilor. - Liceul Tehnologic Transilvania - Colegiul Național Pedagogic „Regina Maria” (școala generală) - Liceul Tehnologic Energetic „Dragomir Hurmuzescu”, strada Scărișoara nr.4. - Școala Gimnazială „Andrei Șaguna” - Grădinița cu program prelungit nr.7 - Liceul Tehnologic „Grigore Moisil” - Liceul cu program sportiv „Cetate” Este prevăzută montarea a: 15 panouri fotovoltaice: 13 centrale de tratare a aerului: 5 pompe de căldură aer – apă: 15. panouri solare: 3. pompe ape uzate	NOx	5,2
E1-2	Creșterea eficienței energetice a clădirilor terțiare nemunicipale prin: - îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii (pereții exterior, ferestre, tâmplărie, planșeu superior, planșeu peste subsol) Număr clădiri cu destinație locuit: 35 blocuri	NOx	18,20
SECTOR TRANSPORT - T		Reducere emisii (t/an)	
		NOx	35,676
T1	Extinderea /modernizarea arterelor de circulație Îmbunătățirea calității suprafețelor de rulare pentru traficul rutier și asigurarea fluentei și emisiilor datorate frecării: asfaltări de străzi, drumuri județene, reabilitări căi deteriorate inclusiv intersecții și poduri, prin utilizarea de materiale rezistente pentru acoperiri. Creșterea mobilității durabile la nivelul centrelor urbane și rurale	NOx	10,15
		Creșterea vitezei medii de deplasare Fluidizarea traficului și eliminarea ambuteiajelor Reducere emisii	
T1-1	Reabilitarea și modernizarea rețelei rutiere urbane, pe coridoarele deservite de transportul public Proiectul contribuie: - la realizarea obiectivelor strategice ale mobilității durabile, - la sporirea capacității de circulație și a vitezei medii -25 km reabilitați/modernizați rețea rutieră urbană pe coridoarele de transport public Calea Zarandului, B-dul 22 Decembrie, str. M. Eminescu, Progresului, str. D. Zamfirescu, str. Depozitelor, str. Brandusei, str. I. Vulcan, Zona Gara, satele Barcea Mica, Cristur si Archia.	NOx	8,250
T1-2	Modernizarea sistemului de transport public prin reabilitarea infrastructurii aferente în municipiul Deva În municipiul Deva, conform traseului stabilit de Societatea de Transport – 6,075 km modernizați	NOx	1,900
T2	Mijloace alternative de mobilitate	NOx	3,306

COD MASURĂ	MĂSURA	EFECTE	
	Transport public – îmbunătățire calitate și promovare utilizare Promovare transport cu mijloace alternative - amenajare zone cu piste pentru bicicliști și parcări	Reducerea traficului mediu zilnic al autoturismelor Reducere emisii	
T2-1	Extinderea spațiului pietonal în zona urbană Proiectul contribuie la îndeplinirea obiectivelor strategice ale mobilității urbane durabile prin extinderea traseelor dedicate pietonilor, care să lege obiective principale din municipiul Deva. Suprafață extindere spațiu pietonal: 30000 mp	NO _x	0,425
T2-2	Construirea traseului pentru bicicliști pe bulevardul Decebal, Bd. 22 Decembrie și în zona adiacentă. Proiectul contribuie la îndeplinirea obiectivelor strategice ale mobilității durabile prin creșterea siguranței pietonilor, și prin integrarea cu celelalte proiecte similare, va contribui la asigurarea continuității rețelei de piste de biciclete din municipiu, reprezentând un proiect pilot. 3 km traseu bicicliști	NO _x	0,478
T2-3	Realizare parcări în zonele rezidențiale Proiectul contribuie la: creșterea eficienței utilizării infrastructurii rutiere prin reducerea numărului de vehicule parcate pe arterele de circulație principale și implicit la fluidizarea traficului - 450 parcări noi Al. Streiului, str. Depozitelor, Progresului, str. D. Zamfirescu, Al. Plopilor, Al. Romanilor	NO _x	2,403
T3	Înnoirea parcului auto cu durata de viață depășită cu autovehicule cu consum redus de combustibil	NO _x	22,22
		Potențial de reducere a traficului local și a aglomerației Reducere trafic mediu zilnic al autoturismelor corelat cu numărul zilnic de călătorii Reducere emisii	
T3-1	- Modernizarea parcului de vehicule de transport public local, prin achiziția de vehicule de transport public ecologice (26 autobuze electrice), inclusiv infrastructura de alimentare electrică și echipamente ticketing on-board - Amenajarea unui depou pentru vehiculele de transport public care asigură toate elementele necesare funcționării sistemelor implementate, respectiv infrastructura de încărcare și întreținere a vehiculelor - Amenajarea zonei din Piața Gării (cap de linie de transport public important) și dotarea cu echipamentele necesare pentru încărcarea vehiculelelor electrice - Reabilitarea /amenajarea stațiilor de autobuz Proiectul va asigura reducerea emisiilor din transportul public cât și reducerea emisiilor generate de traficul general, datorită reducerii gradului de utilizare al autovehiculelor proprii	NO _x	8,82
T3-2	Stimularea transportului privat cu vehicule electrice, prin înființarea unor puncte de încărcare (45 stati de incarcare) .Proiectul va facilita utilizarea mijloacelor de transport ecologice prin dezvoltarea de infrastructură specific respectiv stații de încărcare.	NO _x	2,1

COD MASURĂ	MĂSURA	EFECTE	
T3-3	Programul privind casarea autovehiculelor uzate Scopul Programului îl constituie îmbunătățirea calității mediului prin casarea autovehiculelor uzate. Obiectul acestuia constă în finanțarea nerambursabilă din Fondul pentru mediu acordată pentru autovehiculul uzat având o vechime egală sau mai mare de 15 ani de la anul fabricației, în schimbul predării acestuia spre casare. Indicatorul de performanță și eficiență a Programului îl reprezintă numărul de autovehicule uzate casate – 1000 Durata programului 36 luni de la data semnării	NOx	11,30
ALTE SURSE – Măsuri destinate creșterii suprafeței de spații verzi -A		Reducere emisii (t/an)	
		NOx	0,186
A1	Reabilitarea ca spații verzi a terenurilor degradate proprietate publică	NOx	0,186
		reducerea emisiilor de NOx	
A1-1	Reabilitarea ca spații verzi a terenurilor degradate proprietate publică în suprafața totală de 5698 mp: - Piața Cetății, - Zonele pietonale adiacente blocului 10, blocului 8 și blocului 6, amplasate pe Bdul 22 Decembrie, - terenul amplasat în spatele blocului 2, Bdul 1 Decembrie , -terenul amplasat între blocurile Tch, -zone verzi, proprietate publică, parțial degradate din cauza parcărilor nereglementare, situate în cadrul ansamblurilor de locuințe colective. B-dul 22 Decembrie, B-dul Decebal, Dealul Paiului		
TOTAL - Reducere emisii (t/an)		NOx	59,262

Măsurile și proiectele aferente pe tipuri de activități cât și calendarul implementării acestora sunt detaliate în capitolul 9.

- ❖ Anul de referință al Planului de calitate a aerului este - 2019
- ❖ Anul de proiecție al Planului de calitate a aerului este – 2026 (5 ani de la aprobarea Planului)
- ❖ Durata Planului de calitate a aerului este de 5 ani

6.5.Detaliile factorilor responsabili de o posibilă depășire

Poluarea aerului are numeroase cauze, unele fiind rezultatul activităților umane din ce în ce mai intense, răspândite și complexe, altele datorându-se unor condiții naturale de loc și de climă.

Un aport însemnat în degradarea calității aerului îl au arderile din diferitele sectoare industriale și mijloacele de transport care emit în atmosferă în special oxizi de azot (NOx, NO2), particule în suspensie (PM10, PM2,5), benzen (C6H6), monoxid de carbon (CO) și oxizi de sulf (SO2). Un factor important care poate influența creșterea efectelor negative ale acestor gaze în atmosferă este clima. Fenomenele meteorologice pot ajuta dispersia poluanților în atmosferă sau pot îngreuna acest proces.

Prin poluarea aerului se înțelege prezența în atmosferă a unor substanțe străine de compoziția normală a acestuia, care în funcție de concentrație și timpul de acțiune provoacă tulburări în echilibrul natural, afectând sănătatea și confortul omului sau mediul de viață al florei și faunei. Rezultând faptul că - pentru a fi considerate poluante – substanțele prezente în atmosferă trebuie să exercite un efect nociv asupra mediului de viață de pe Pământ.

Termenul de poluare desemnează orice activitate care, prin ea însăși sau prin consecințele sale, aduce modificări echilibrelor biologice, influențând negativ ecosistemele naturale și / sau artificiale cu urmări nefaste pentru activitatea economică, starea de sănătate și confortul speciei umane.

Efectele poluării aerului atmosferic:

- formarea și manifestarea precipitațiilor acide;
- smogul fotochimic oxidant;
- alterarea transparenței atmosferei;
- creșterea globală a temperaturii la nivelul suprafeței scoarței terestre
- subțierea sau formarea de goluri în stratul de ozon stratosferic;
- prezența și manifestarea în atmosferă a unor substanțe toxice

Din punct de vedere al acțiunii poluanților atmosferici asupra stării de sănătate a populației se pot distinge:

- efecte directe (modificările care apar în starea de sănătate a populației);
- efecte indirecte (rezultate din acțiunea asupra mediului).

În funcție de impactul asupra sănătății umane, se disting următoarele tipuri de poluanți:

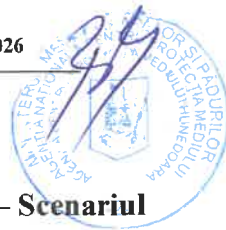
- *poluanți iritanți* – sunt rezultatul poluării aerului cu gaze iritante: **dioxid de azot**, **dioxid de sulf**, **clor**, **amoniac**, **substanțe oxidante etc.** Poluanții iritanți sunt cei mai răspândiți în mediu, afectând populația umană prin modificări la nivelul căilor respiratorii, producând hipersecreție de mucus și alterarea activității cililor vibranți, precum și afectarea alveolelor pulmonare.

- *poluanți asfixianți* – sunt rezultatul emisiilor în aer a **monoxidului de carbon (CO)**, **dioxidului de carbon**, **hidrogenului sulfurat**, etc. Dintre aceștia, cel mai periculos este monoxidul de carbon, rezultat al unor arderi incomplete ale combustibililor și carburanților folosiți în sursele staționare și mobile, procese industriale etc. Impactul CO poate fi acut sau cronic.

- *poluanți toxici specifici* – acești poluanți acționează fiecare numai asupra anumitor organe și sisteme ale organismului uman. Cei mai frecvent întâlniți sunt plumbul, fluorul, mercurul și cadmiul. Caracteristic acestora este acumularea lor, în timp, în organismul uman.

- *poluanți alergizanți* – pot fi naturali (polenul, fungii, produși volatili rezultați din anumite vegetale etc.) sau artificiali, care provin în special din industria chimică. Impactul acestor poluanți este reprezentat prin o serie de boli respiratorii alergice. În cazul poluării aerului, aparatul respirator este primul (dar nu singurul) care este afectat. Populația infantilă reprezintă categoria cu risc la îmbolnăviri mai crescut datorită particularităților biologice (organism în creștere, sistem imunitar insuficient dezvoltat).





6.6. Situația de referință – Emisiile totale în unitatea spațială relevantă

Tabel nr. 6-3 Emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de proiecție 2026 – Scenariul de bază

Indicator	Tip sursă	An referință 2019		An proiecție 2026 Cantitatea totală de emisii (t/an)			
		Cantitatea totală de emisii (t/an)	Pondere %	Creștere economică Fără aplicare măsuri		Scenariu de bază Cu aplicare măsuri	
				Cantitatea totală de emisii t/an	Pondere %	Cantitatea totală de emisii t/an	Pondere %
NO _x	Surse mobile	270,909	88,09	338,640	89,98	235,233	94,75
	Surse de suprafață	28,443	9,25	29,300	7,78	4,857	1,96
	Surse staționare	8,180	2,66	8,430	2,24	8,180	3,29
	Total	307,532	100,00	376,370	100,00	248,270	100,00

Sursa: ANPM – Lista inventar emisii, COPERT 2019 – an referință 2019, INS Date statistice privind consumul de combustibili 2019

Pentru anul de proiecție (2026) estimarea emisiilor totale în unitatea spațială relevantă are la bază aplicarea unor coeficienți de creștere economică pentru toate tipurile de surse (staționare, mobile și de suprafață),

În anul de proiecție, *Scenariul de bază*, prin aplicarea de măsuri se vor realiza reduceri ale emisiilor de NO₂/NO_x.

Nota: Calculul emisiilor totale s-a realizat prin aplicarea de *coeficienți de reducere/menținere* diferențiați pe tipuri de surse mobile, surse de suprafață.

Tabel nr. 6-4 Reducere de emisii (t/an) an proiecție 2026

Indicator/sursa emisie	NO _x (t/an)
	Scenariul de bază
surse mobile	35,676
surse de suprafață	23,586
surse staționare	0,00
TOTAL	59,262

Nota : valorile pentru măsurile T1-1, T2-1 T2-3 și A1-1 care au ca termen de intrare pe deplin în vigoare data de 31.12.2026, au fost luate în considerare pentru că au un aport de reducere emisii de NO_x semnificativ.

6.7. Niveluri de concentrație așteptate în anul de proiecție 2026

Pe baza informațiilor colectate pentru realizarea Planului de calitate a aerului pentru anul de proiecție s-au prelucrat datele aferente anului 2019, considerat an de referință (an în care s-a înregistrat depășirea VL anuală).

Evaluarea nivelului concentrațiilor pentru anul de proiecție s-a realizat pentru **Scenariul de bază** având la bază ipotezele definite la subcapitolul 6.4.



[Signature]



Comparând nivelul concentrațiilor din anul de referință (subcapitolul 6.6. – tabelul nr. 6-3) cu cele din anul de proiecție – *Scenariul de bază*, se constată o creștere a indicatorului NO₂, creștere datorată prognozelor luate în calcul și care cuprind combinații de elemente suport legate de modificările nivelurilor diferitelor tipuri de activități și de impactul noilor tehnologii care corespund politicilor de mediu europene, naționale, regionale sau locale.

Pentru menținerea concentrației sub valoarea limită anuală în scenariul de bază se vor aplica măsuri de reducere pe tipuri de surse și activități în vederea scăderii concentrațiilor și menținerea acestora în limitele admise conform Legii nr.104/2011.

Tabel nr. 6-5 Concentrații așteptate în anul de proiecție 2026

Municipiul Deva	Scenariul de Baza
	μg/mc
Nivel fond urban total	31,05
VL anuală	40,00
Creștere nivel fond urban : industrie	4,19
Creștere nivel fond urban : energie (surse rezidențiale și instituționale, comb. gaz natural)	6,11
Creștere nivel fond urban : energie (surse rezidențiale și instituționale, comb. Lemn)	0,29
Creștere nivel fond urban: trafic	5,45
Nivel fond regional	15,00

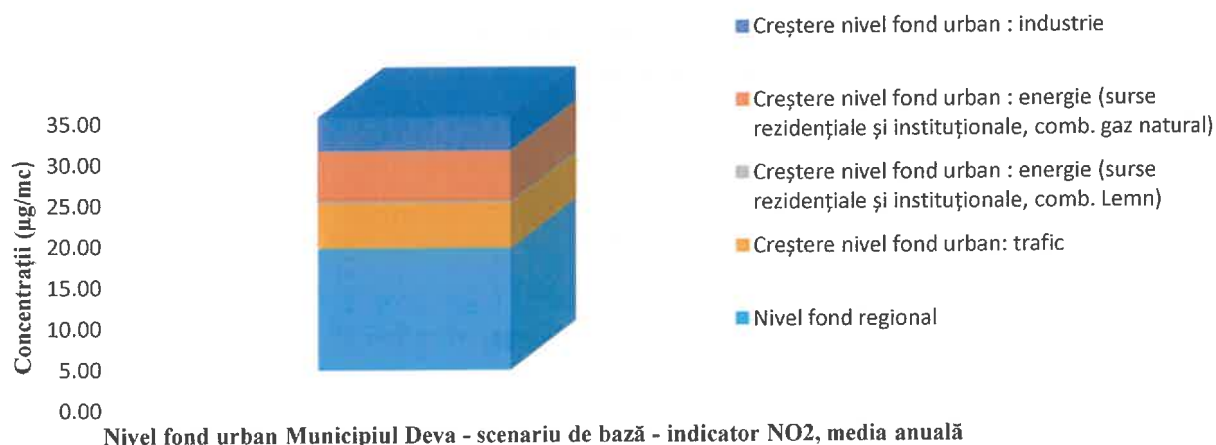


Figura nr. 6-1 Nivel fond urban total Municipiul Deva, an proiecție – scenariu de bază – indicator NO₂, media anuală



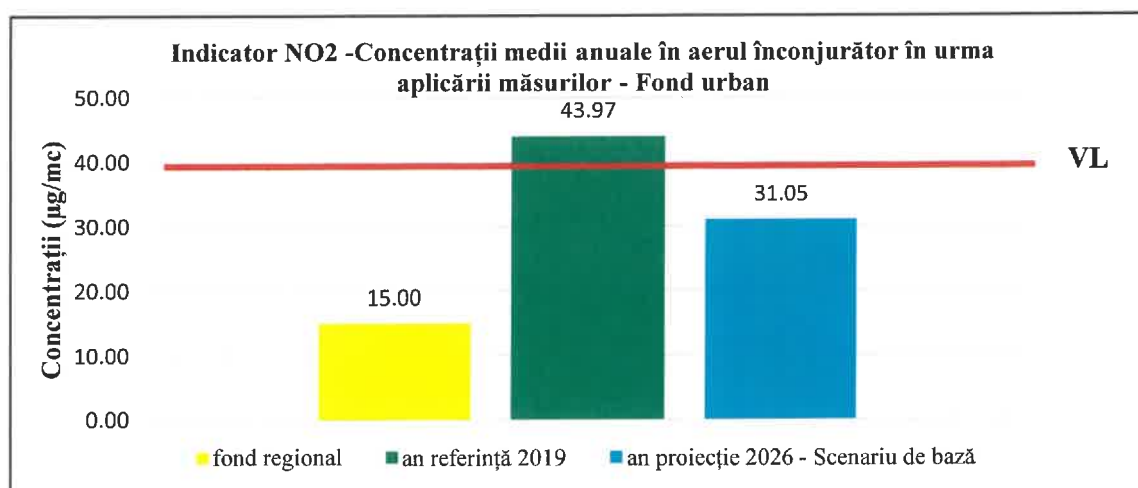


Figura nr. 6-2 Indicator NO₂ – Concentrații medii anuale în aerul înconjurător în urma aplicării măsurilor

Tabel nr. 6-6 Niveluri așteptate ale concentrațiilor în perioada de proiecție 2022 – 2026 – Scenariul de bază

Indicator	Perioada de mediere	Concentrația maximă evaluată								
		2019	2021*	2022	2023	2024	2025	2026	VL	
HD-1, Stație de fond urban										
NO2 , µg/mc	1 an	43,97	23,21*	35,1	34,0	33,99	32,98	31,05	40	Scenariu de bază

Notă :

- * la stația de monitorizare HD-1 (stație de fond urban) în anul 2021 concentrația maximă rezultă din monitorizare
- la stația de monitorizare HD-2 (stație de tip industrial) nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor limită atât orară cât și anuală atât în anul de referință cât și în toată perioada analizată.



6.8. Numărul estimat de depășiri în anul de proiecție

Tabel nr. 6-7 Număr de depășiri, concentrații VL - an de proiecție

Indicator	NO ₂									
	Legea nr. 104/2011			Număr depășiri VL						
	Perioada de mediere	VL μg/mc	Număr maxim de depășiri	An referință 2019	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Stăția de monitorizare HD ₂ - stație fonic urban	1 an	40	0	1	0	0	0	0	0	0
Stăția de tip HD ₂ - stație de tip industrial	1 an	40	0	0	0	0	0	0	0	0



7. DETALIILE PRIVIND MĂSURILE SAU PROIECTELE DE ÎMBUNĂTĂȚIRE CARE EXISTAU ÎNAINTE DE 11 Iunie 2008



➤ Planul de Acțiune pentru Mediu (PAM)

Planurile de Acțiune pentru Mediu sunt utilizate ca instrumente în sprijinul armonizării cerințelor de mediu cu standardele existente în Uniunea Europeană. Stabilirea categoriilor de probleme, a obiectivelor, indicatorilor, acțiunilor și a termenelor pentru atingerea acestora trebuie să țină seama de obligațiile care revin României în vederea conformării cu cerințele Uniunii Europene în domeniul protecției mediului.

➤ Scopul și cerințele unui Plan de Acțiune pentru Mediu (PAM)

Scopul elaborării unui Plan de Acțiune pentru Mediu constă în:

- prezentarea unui set de acțiuni care să stea la baza implementării proiectelor de îmbunătățirea calității mediului;
- stimularea inițiativelor de realizare a proiectelor de mediu care vizează îmbunătățirea calității mediului și reducerea impactului negativ al activităților antropice asupra sănătății populației;
- asigurarea armonizării proiectelor cu strategiile sectoriale de mediu;
- asigurarea complementarității surselor de finanțare (fiecare acțiune propusă pentru a fi finanțată prin programele naționale sau internaționale trebuie să aibă la bază consensul publicului din zona căreia i se adresează).

Cerințele principale ale unui PAM sunt ca acesta să fie realist și ușor de implementat, iar rezultatele să fie cuantificabile. Pentru aceasta planul trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să implice toți cetățenii comunității pentru a fi siguri că problemele abordate sunt cele mai importante;
- să cuprindă obiective clar definite cu indicatori măsurabili, care să permită comunității evaluarea reușitei programului;
- să cuprindă activități pentru care sunt alocate resurse financiare corespunzătoare sau activități noi pentru care pot fi găsite fonduri suplimentare reale.

➤ Istoricul PLAM pentru județul Hunedoara

Primul Plan Local de Acțiune pentru Mediu (PLAM) pentru județul Hunedoara s-a finalizat în luna mai 2002. Elaborarea PLAM a fost asistată și susținută financiar de Centrul Regional de Mediu pentru Europa Centrală și de Est.

Revizuirea PLAM s-a realizat în anul 2006 pe baza rezultatelor procesului de evaluare a obiectivelor și a acțiunilor anterioare. S-au luat în considerare modificările apărute în starea mediului, situația socio-economică, legislația pentru protecția mediului, tehnologiile de producție și de protecție a mediului.

În noiembrie 2010 s-a inițiat un nou proces de revizuire a PLAM Hunedoara prin semnarea unui Memorandum de cooperare între Agenția pentru Protecția Mediului Hunedoara și instituțiile care intră în componența Comitatului de Coordonare. În aceeași perioadă, Instituția Prefectului a



aprobat și Regulamentul privind organizarea și funcționarea componentelor structurii organizatorice implicate în procesul de planificare de mediu în județul Hunedoara. PLAM 2012 a fost instituționalizat odată cu aprobarea acestuia la data de 26 octombrie 2012 prin Hotărârea Consiliului Județean Hunedoara nr.192/2012.

În decembrie 2018 a fost inițiat un nou proces de revizuire a PLAM care s-a finalizat și aprobat în 2020.

Procesul de revizuire al PLAM -ului la nivelul municipiului Deva a presupus o atenție sporită acordată calității aerului, protecției atmosferei și schimbărilor climatice, protecției naturii fiind stabilite în acest sens măsuri care se regăsesc în cuprinsul Planul de calitate a aerului cum ar fi:

- Stimularea utilizării transportului nepoluant (biciclete, vehicule electrice/hibride)
- Conservarea, ameliorarea și extinderea spațiilor verzi publice
- Extinderea suprafețelor de spații verzi prin renaturarea unor terenuri supuse eroziunii
- Stimularea înlocuirii combustibililor solizi utilizați pentru încălzirea rezidențială

Stadiul *realizării* / implementării măsurilor prevăzute în PLAM Hunedoara se regăsesc în Rapoartele semestriale întocmite de către APM Hunedoara (<http://apmhd.anpm.ro/>).



8. DETALIILE PRIVIND MĂSURILE SAU PROIECTELE ADOPTATE ÎN VEDEREA REDUCERII POLUĂRII ÎN URMA INTRĂRII ÎN VIGOARE A LEGII NR.104/2011

Conform art. 1 și art. 3 din Ordinul nr.2202/2020 privind 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, Municipiul Deva este încadrat în regimul de gestionare I, pentru indicatorul dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x) pe baza rezultatelor obținute în urma evaluării calității aerului la nivel național care a utilizat măsurători în puncte fixe realizate cu ajutorul stațiilor de măsurare care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului (RNMCA), aflate în administrarea autorității publice centrale pentru protecția mediului, în perioada 2018 -2019.

Planul de calitate a aerului s-a elaborat de către comisia tehnică, constituită la nivelul primăriei municipiului Deva din reprezentanții compartimentelor / serviciilor/ direcțiilor tehnice, numită prin dispoziția primarului. Administratorul public al municipiului Deva coordonează comisia tehnică iar asistența tehnică a fost asigurată de societatea ECO SIMPLEX NOVA SRL , care a elaborat Studiul de calitate a aerului în municipiul Deva.

Detaliile privind proiectele cât și măsurile propuse în vederea reducerii poluării cu dioxid de azot/oxizi de azot (NO₂/NO_x) au fost selectate din studiile de specialitate realizate de primăria municipiului Deva.

În portofoliul de proiecte al SIDU au fost incluse proiectele propuse prin:

- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă MUNICIPIUL DEVA,
- Studiu de trafic în MUNICIPIUL DEVA,
- Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice pentru MUNICIPIUL DEVA,
- Planul Local De Acțiuni De Mediu (PLAM) întocmit de APM Hunedoara,
- Măsuri din Planul de Menținere a Calității Aerului în județul HUNEDOARA.



Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) a municipiului DEVA are ca obiectiv general asigurarea unei dezvoltări durabile a Municipiului Deva „sub aspectul activităților economice, sociale, al accesibilității și calității mediului, în perspectiva gestionării judicioase a fondurilor publice.

Obiectivele specifice asigură operaționalizarea obiectivelor strategice în funcție de profilul comunitar al municipiului”.

Portofoliul de proiecte cuprinde atât proiecte sectoriale cât și proiecte integrate complexe, care acoperă toate domeniile de intervenție prioritare definite la nivelul obiectivelor strategice vizate de Strategia integrată pentru dezvoltare urbană a municipiului Deva în perioada 2021-2027 (SIDU). Acestea sunt detaliate în capitolul 9 din Studiul de calitate a aerului în municipiul Deva.

După stabilirea portofoliului de proiecte, a fost analizată prioritatea acestora, ținându-se cont de Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Deva, 2021-2027. În funcție de acest aspect, precum și de corelațiile cu anvelopa bugetară a Municipiului Deva pe perioada de referință a Strategiei Integrate pentru Dezvoltare Urbană (2021 – 2027), au rezultat proiectele prioritare prezentate în tabelul de mai jos. În tabel este specificată valoarea proiectului, stadiul de pregătire al acestuia și sursa de finanțare.

De asemenea în Planul local de Acțiune pentru Mediu (PLAM) 2009 (an de referință) s-au



prevăzut în cadrul obiectivului general: *Îmbunătățirea calității mediului și asigurarea unui nivel înalt al calității vieții în zonele urbane și rurale o serie de obiective specifice privind: Reducerea impactului emisiilor de poluanți asupra calității factorilor de mediu și a sănătății populației.*



9. DETALIILE PRIVIND MĂSURILE SAU PROIECTELE PLANIFICATE SAU ÎN CURS DE CERCETARE PE TERMEN LUNG

➤ Măsurile și proiectele planificate

Pentru *anul de proiecție 2026*, s-au luat în considerare, pentru *scenariul de bază* investițiile cu impact asupra calității aerului stabilite/planificate prin:

- Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Deva,
(*tabel nr. 9-1, cod măsuri : E1-1, E1-2; T1-1 ÷ T1-2, T2-1 ÷ T2-3, T3-1 ÷ T3-3*) ;
- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă Municipiul Deva,
(*tabel nr. 9-1, cod măsuri: T1-1 ÷ T1-2, T2-1 ÷ T2-3, T3-1 ÷ T3-3*) ;
- Studiu de trafic în Municipiul Deva, (*tabel nr. 9-1, cod măsuri : T1-1 ÷ T1-2, T2-1 ÷ T2-3, T3-1 ÷ T3-3*);
- Măsuri propuse în Planul de Menținere a Calității Aerului în județul Hunedoara, 2021 – 2025
(*tabel nr. 9-1, cod măsuri: E1-1, E1-2; T1-1 ÷ T1-2, T2-1 ÷ T2-3, T3-1 ÷ T3-3; A1-1*);
- Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice pentru Municipiul Deva
(*tabel nr. 9-1, cod măsuri : E1-1, E1-2*);

Specificul *scenariului de bază* constă în faptul că ia în considerare efectele măsurilor existente și a măsurilor pentru reducerea poluării pentru care s-au luat deja deciziile de adoptare, continuând cu implementarea acestora:

- reglementarea din punct de vedere al protecției mediului a surselor cu impact semnificativ;
- implementarea recomandărilor documentelor BAT la instalațiile IPPC;
- identificarea programelor de finanțare pentru dezvoltarea județului, comunicarea și implicarea publicului în decizia de mediu;
- planificarea și stabilirea de obiective prin Planul Local de Acțiune pentru Mediu;
- corelarea planificării mai multor sectoare (urbanism – strategie energetică – planificare mobilitate etc.);
- integrarea aspectelor de mediu în deciziile administrației publice locale;
- acordarea de sprijin prin consultanță pentru implementarea proiectelor de eficiență energetică;

*

*

*



Tabel nr. 9-1 Măsuri ale indicatorului NO_x – an proiecție 2026 SCENARIU DE BAZĂ – Municipiul Deva

Cod măsură	Denumire Măsură	Sector sursă afectat	Scară spațială	Indicator/ indicatori de monitorizare a progreselor	Responsabil	Perioada de punere în aplicare	Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Costuri	Sursa de finanțare	Scenariul de bază	
										Reducere emisii NOx tone/ an	Reduce re conc NO2 μg/mc
SECTOR ENERGIE											
Eficientizare energetică și reducerea consumului de combustibili prin reabilitare termică clădiri și modernizare instalații de încălzire											
E1-1	Creșterea eficienței energetice a clădirilor/echipamentelor și instalațiilor municipale pentru 10 clădiri după cum urmează: - Colegiul Național Decebal - Creșa Deva, Aleea Viitorului - Grădinița cu program normal nr.2, Aleea Salcănilor. - Liceul Tehnologic Transilvania - Colegiul Național Padagogic „Regina Maria” (școala generală) - Liceul Tehnologic Energetic „Dragomir Hurmuzescu”, strada Scărișoara nr.4. - Școala Gimnazială „Andrei Șaguna” - Grădinița cu program prelungit nr.7 - Liceul Tehnologic „Grigore Moisil” - Liceul cu program sportiv „Cetate” Este prevazută montarea a: 15 panouri fotovoltaice: 13 centrale de tratare a aerului: 5 pompe de căldură aer –apă: 15. panouri solare: 3. pompe ape uzate	Energie – surse instituționale	Locală	Număr clădiri cu destinație învățământ Nr. panouri fotovoltaice Nr. centrală de tratare a aerului Nr. pompe de căldură aer – apă Nr. panouri solare Nr. pompe ape uzate	Primar municipiul Deva	16.07.2018-09.05.2026	09.05.2026	55.192.671,14 RON fără TVA	Bugetul local, PNRR POR	5,2	0,28-0,31
E1-2	Creșterea eficienței energetice a clădirilor terțiare nemunicipale prin: - îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii (pereții exterior, ferestre, tâmplărie, planșeu superior, planșeu peste subsol) Număr clădiri cu destinație locuit: 35 blocuri	Energie – surse rezidențiale	locală	Număr clădiri cu destinație locuit (blocuri)	Primar municipiul Deva	22.08.2018-07.07.2026	07.07.2026	22.273.507,52 RON fără TVA	Bugetul local, PNRR POR	18,20	

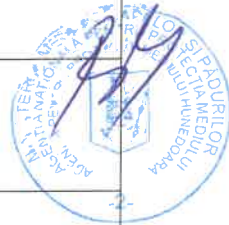
Cod măsură	Denumire Măsură	Sector sursă afectat	Scară spațială	Indicator/ indicatori de monitorizare a progreselor	Responsabil	Perioada de punere în aplicare	Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Costuri	Sursa de finanțare	Scenariul de bază	
										Reducere emisii NO _x tone/ an	Reducere conc NO ₂ μg/mc
T	SECTOR TRANSPORT									35,676	0,36-0,59
T1	Extinderea /modernizarea arterelor de circulație îmbunătățirea calității suprafețelor de rulare pentru traficul rutier și asigurarea fluentei și emisilor datorate frecării: asfaltări de străzi, drumuri județene, reabilitări căi deteriorate inclusiv intersecții și poduri, prin utilizarea de materiale rezistente pentru acoperiri. Creșterea mobilității durabile la nivelul centrelor urbane și rurale										10,15
T1-1	Reabilitarea și modernizarea rețelei rutiere urbane, pe coridoarele deservite de transportul public Proiectul contribuie: - la realizarea obiectivelor strategice ale mobilității durabile, - la sporirea capacității de circulație și a vitezei medii -25 km reabilitați/modernizați rețea rutieră urbană pe coridoarele de transport public Calea Zarandului, B-dul 22 Decembrie, str. M. Eminescu, Progresului, str. D. Zamfirescu, str. Depozitelor, str. Brandusei, str. I. Vulcan, Zona Gara, satele Barcea Mica, Cristur si Archia.	Transport	locala	Număr km reabilitați/modernizați rețea rutiera urbana, pe coridoarele transport public Calea Zarandului, B-dul 22 Decembrie, str. M. Eminescu, Progresului, str. D. Zamfirescu, str. Depozitelor, str. Brandusei, str. I. Vulcan, Zona Gara, satele Barcea Mica, Cristur si Archia.	Primar municipiul Deva	25.09.2021 – 31 Dec. 2026 Ordin incepere 19.01.2023	31 Dec. 2026	2462950 RON fără TVA	Bugetul local	8,250	
T1-2	Modernizarea sistemului de transport public prin reabilitarea infrastructurii aferente în municipiul Deva În municipiul Deva, conform traseului stabilit de Societatea de Transport – 6,075 km modernizați	Transport	locala	Număr km modernizați sistem public		25.09.2019- 31.12.2024 Ordin incepere 18.05.2022	31.12.2024	49,577,1 RON fără TVA	POR, Buget local	1,900	



[Handwritten signature]

Cod măsură	Denumire Măsură	Sector sursă afectat	Scară spațială	Indicator/ indicatori de monitorizare a progreselor	Responsabil	Perioada de punere în aplicare	Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Costuri	Sursa de finanțare	Scenariul de bază		
										Reducere emisii NOx tone/ an	Reducere conc NO2 µg/mc	
T2	Mijloace alternative de mobilitate Transport public – îmbunătățire calitate și promovare utilizare Promovare transport cu mijloace alternative - amenajare zone cu piste pentru bicicliști și parări										3,306	
	T2-1	Extinderea spațiului pietonal în zona urbană Proiectul contribuie la îndeplinirea obiectivelor strategice ale mobilității urbane durabile prin extinderea traseelor dedicate pietonilor, care să lege obiective principale din municipiul Deva. Suprafață extindere spațiu pietonal: 30000 mp	Transport	locala	Suprafață extindere spațiu pietonal	Primar municipiul Deva	30.12.2021 – 31 dec. 2026 Ordin incepere 23.06.2023	31 dec. 2026	15368808 RON fără TVA	Buget local, PNRR, POR	0,425	
	T2-2	Construirea traseului pentru bicicliști pe bulevardul Decebal, Bd. 22 Decembrie și în zona adiacentă. Proiectul contribuie la îndeplinirea obiectivelor strategice ale mobilității durabile prin creșterea siguranței pietonilor, și prin integrarea cu celelalte proiecte similare, va contribui la asigurarea continuității rețelei de piste de biciclete din municipiu, reprezentând un proiect pilot. - 3 km traseu bicicliști	Transport	locala	Număr km traseu biciclisti		31.03.2020 – 31.08.2023	31.08.2023	12,898.30 RON 4.52 RON fără TVA	Buget local, POR, PNRR	0,478	
T2-3	Realizare parări în zonele rezidențiale Proiectul contribuie la: creșterea eficienței utilizării infrastructurii rutiere prin reducerea numărului de vehicule parcate pe arterele de circulație principale și implicit la fluidizarea traficului - 450 parări noi Al. Streiului, str. Depozitelor, Progresului, str. D. Zamfirescu, Al. Ploilor, Al. Romanilor	Transport	locala	Număr parări	Primar municipiul Deva	29.03.2022 – 31 dec. 2026	31 dec. 2026	5541637 RON fără TVA	Buget Local	2,403		

Cod măsură	Denumire Măsură	Sector sursă afectat	Scară spațială	Indicator/ indicatori de monitorizare a progreselor	Responsabil	Perioada de punere în aplicare	Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Costuri	Sursa de finanțare	Scenariul de bază		
										Reducere emisii NOx tone/ an	Reduce re conc NO2 µg/mc	
T3	Înnoirea parcului auto cu durata de viață depășită cu autovehicule cu consum redus de combustibil										22,22	
T3-1	- Modernizarea parcului de vehicule de transport public local, prin achiziția de vehicule de transport public ecologice (26 autobuze electrice), inclusiv infrastructura de alimentare electrică și echipamente ticketing on-board - Amenajarea unui depou pentru vehiculele de transport public care asigură toate elementele necesare funcționării sistemelor implementate, respectiv infrastructura de încărcare și întreținere a vehiculelor - Amenajarea zonei din Piața Gării (cap de linie de transport public important) și dotarea cu echipamentele necesare pentru încărcarea vehiculelor electrice - Reabilitarea /amenajarea stațiilor de autobuz Proiectul va asigura reducerea emisiilor din transportul public cât și reducerea emisiilor generate de traficul general, datorită reducerii gradului de utilizare al autovehiculelor proprii	Transport	locala	Număr autobuze electrice Depou amenajat cap linie si statii de autobuz amenajate	Primar municipiul Deva	03.08.2023 – 31.12.2024 Ordin incepere 31.12.2021	31.12.2024	49,577,16 2.85 RON fără TVA (proiectul de infrastructura) 36,324,15 7.02 RON fără TVA (proiectul de achiziție autovehicule)	Buget Local, POR, PNRR	8,82		



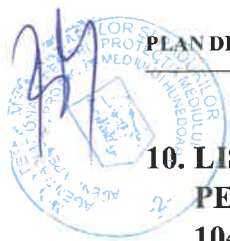
Cod măsură	Denumire Măsură	Sector sursă afectat	Scară spațială	Indicator/ indicatori de monitorizare a progreselor	Responsabil	Perioada de punere în aplicare	Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Costuri	Sursa de finanțare	Scenariul de bază	
										Reducere emisii NO _x tone/ an	Reducere conc NO ₂ µg/mc
T3-2	Stimularea transportului privat cu vehicule electrice, prin înființarea unor puncte de încărcare (45 stații de încărcare) Proiectul va facilita utilizarea mijloacelor de transport ecologice prin dezvoltarea de infrastructură specific respectiv stații de încărcare.	Transport	locala	Număr stații de încărcare	Primar municipiul Deva	21.11.2022 – 19.04.2026	19.04.2026	5.538.037,50 RON fără TVA	Buget Local, PNRR	2,1	
T3-3	Programul privind casarea autovehiculelor uzate Scopul Programului îl constituie îmbunătățirea calității mediului prin casarea autovehiculelor uzate. Obiectul acestuia constă în finanțarea nerambursabilă din Fondul pentru mediu acordată pentru autovehiculul uzat având o vechime egală sau mai mare de 15 ani de la anul fabricației, în schimbul predării acestuia spre casare. Indicatorul de performanță și eficiență a Programului îl reprezintă numărul de autovehicule uzate casate – 1000 Durata programului 36 luni de la data semnării	Transport	locala	Număr de autovehicule uzate casate	Primar municipiul Deva	14.06.2023 – 13.06.2026	13.06.2026	3.000.000 lei	Buget AFM, buget local	11,30	
A	SECTORUL – ALTE SURSE										
A1	Măsuri destinate creșterii suprafeței de spații verzi										
										0,186	0,08-0,13



PLAN DE CALITATE A AERULUI PENTRU INDICATORUL NO2/NOx ÎN MUNICIPIUL DEVA – PERIOADA 2022 – 2026

Cod măsură	Denumire Măsură	Sector sursă afectat	Scară spațială	Indicator/ indicatori de monitorizare a progreselor	Responsabil	Perioada de punere în aplicare	Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Costuri	Sursa de finanțare	Scenariul de bază	
										Reducere emisii NOx tone/ an	Reduce re conc NO2 µg/mc
A1-1	Reabilitarea ca spații verzi a terenurilor degradate proprietate publică în suprafața totală de 5698 mp: - Piața Cetății, - Zonele pietonale adiacente blocului 10, blocului 8 și blocului 6, amplasate pe Bdul 22 Decembrie, - terenul amplasat în spatele blocului 2, Bdul 1 Decembrie , -terenul amplasat între blocurile Tch, -zone verzi, proprietate publică, parțial degradate din cauza parcarilor nereglementare, situate în cadrul ansamblurilor de locuințe colective. B-dul 22 Decembrie, B-dul Decebal, Dealul Paiului	Alte surse	locala	suprafață amenajată/ spații verzi mp	Primar municipiul Deva	29.03.2022 – 31 dec. 2026	31 dec. 2026	466784 RON fără TVA	Bugetul local, POR, PNRR	0,186	
TOTAL										59,262	

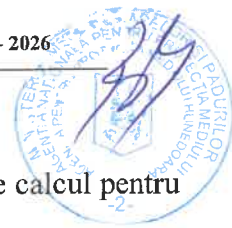




10. LISTA PUBLICAȚIILOR, DOCUMENTELOR, ACTIVITĂȚILOR ETC. UTILIZATE PENTRU A SUPLIMENTA INFORMAȚIILE NECESARE CONFORM LEGII NR. 104/2011

1. **Badea, L., Buza, M.** (1991) *Culoarul Mureșului între Deva și Zam*, Studii și cercetări de Geografie, XXXVIII, București;
2. **Bazac Gh.** (1993) *Influența reliefului asupra principalelor caracteristici ale climei României*, Editura Academiei, București;
3. **Bogdan O., Marinică, I.** (2007) *Hazarde meteo-climatice din zona temperată. Geneză și vulnerabilitate cu aplicații la România*, Editura "Lucian Blaga", Sibiu;
4. **Borca A., Nedelcu E.** (1974), *Județul Argeș*, Editura Academiei R.S.R., București;
5. **Bordei-Ion E., Cocioabă S.** (2009) *Ciclogeneza orografică carpatică – proces atmosferic mezoscalar specific spațiului geografic românesc*, Geo-Carpathica, IX, 9, Sibiu;
6. **Bucur, E.** (1993) *Culoarul Alba Iulia – Deva, studiu de geografie umană și economică*, teză de doctorat, Facultatea de Geografie, Universitatea din București;
7. **Ciplea L.I., Ciplea A.** (1990) *Poluarea mediului ambiant*, Editura Tehnică, București;
8. **Ciulache S.** (2003) *Influența condițiilor meteorologice și climatice asupra poluării aerului*, Comunicări de Geografie, Vol. VII, București;
9. **Ciulache S.** (2002) *Meteorologie și climatologie*, Ed. Universității București;
10. **Floca, O., Constantin, C.** (1980) *Deva. Mic îndreptar turistic*, Editura Sport-Turism, București;
11. **Gruescu, I.S., Grumăzescu, C.** (1970) *Județul Hunedoara*, Editura Academiei Române, București;
12. **Mărculeț, I.** (2013) *Culoarul Mureșului între Arieș și Strei. Studiu geomorfologic*, Editura Samuel, Mediaș;
13. **Mihalca, D., Stanciu, E.** (1996) *Particularități ale regimului eolian în Banat ca reflectare a influenței reliefului*, Analele Universității de Vest din Timișoara, seria Geografie, vol. 6;
14. **Preda, C.E.** (2011) *Impactul poluațiilor produși de termocentralele pe cărbune asupra solurilor. Studii de caz: termocentralele Doicești, Rovinari și Deva – Mintia*, teză de doctorat, Facultatea de Geografie, Universitatea din București;
15. **Rus, D.** (2002) *Deva, orașul de la poalele cetății*, Editura Sigma Plus, Deva;
16. **Truș, V.** (1969) *Hidrologia zonei orașului Deva*, Sargetia, vol. VI, Acta Musei Devensis;
17. **Țiștea D.** (1976), *Zonarea vitezelor anuale ale vântului pe teritoriul României*, Studii și Cercetări, partea I- Meteorologie, nr.2, Institutul de Meteorologie și Hidrologie București;
18. *** (1966) *Atlasul climatologic al R.P.R.*, Ed. Academiei R.P.R., București;
19. *** (1980) *Județele Patriei- Hunedoara*, Editura Sport Turism, București.;
20. *** (1980) *Harta climatică și topoclimatică a României*, scara 1:1000.000;
21. *** (1983) *Geografia României*, vol.I, Geografia fizică, Editura Academiei, București;
22. *** (1987) *Geografia României*, vol.III, Carpații Românești și Depresiunea Transilvaniei, Editura Academiei, București;
23. *** (2008) *Clima României*, Administrația Națională de Meteorologie, Editura Academiei Române, București;
24. *** (2010) *Planul urbanistic general (PUG) al municipiului Deva*;
25. *** (2014) *Planul de dezvoltare al municipiului Deva pentru perioada 2014-2020*;
26. *** (2016) *Plan de acțiune pentru energie durabilă (PAED) al Municipiului Deva, Județul Hunedoara*;
27. *** (2019) *Raport anual privind starea mediului în județul Hunedoara*, APM Hunedoara;
28. *** (2019) *Program îmbunătățire eficiență energetică, Municipiul Deva, Județul Hunedoara*;
29. *** <https://www.meteoblue.com>;
30. *** *Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a MUNICIPIUL DEVA, (SIDU) 2014 - 2023*;





31. ****Planul de Mobilitate Urbană Durabilă MUNICIPIUL DEVA (PMUD)*;
32. *** Studiu de trafic privind dimensionarea structurilor rutiere, precum și traficul de calcul pentru verificarea capacității de circulație pe o perioadă de 15 ani , *MUNICIPIUL DEVA*
33. ****Program de Îmbunătățire a Eficienței Energetice pentru MUNICIPIUL DEVA*;
34. ****Planul de Menținere a Calității Aerului în județul HUNEDOARA*;
35. ***APM Hunedoara - *Raport anual privind starea mediului în județul Hunedoara*, 2015, 2016, 2017, 2018;
36. ***ANPM –CECA - *Anexa 4 –Inventar emisii anul: 2015, 2016, 2017, 2018*;
37. ***ANPM – *Lista emisii finala 2019*;
38. ***ANPM – *emisii trafic 2015 -2020 (COPERT)*;
39. ***<https://www.calitateaer.ro>
40. *** <http://www.primariadeva.ro/>
41. ***<https://www.google.com/maps/place/Deva/@45.8743342,22.8773717,8805m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x474ef2942e4b17ed:0x7a9550f58a1eda77!8m2!3d45.8662574!4d22.9143737>
42. ***PDR - Planul de dezvoltare regională al județului Hunedoara 2014 – 2020
43. ***Institutul Național de Statistică ,<http://statistici.INSSE.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>
44. ***ANM Hunedoara – Stația meteo Deva
45. Radu Mihaiescu – *Monitoringul integrat al mediului , Cluj Napoca 2014*
46. ***Registrul local al spațiilor verzi, Municipiul Deva, 2016)., <https://www.arcgis.com/apps/Viewer/index.html?appid=e78004c7884e42ccac1a40a6312bbb52>
47. ***APM Caras- Severin - *Calitatea Aerului în Județul Caraș- Severin Raport Anual 2019* ,
48. EEA Report No 13/2019 - EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>
49. EMEP/CCC-Report 1/2021 - Data Report 2019 - Particulate matter, carbonaceous and inorganic compounds



