



MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR

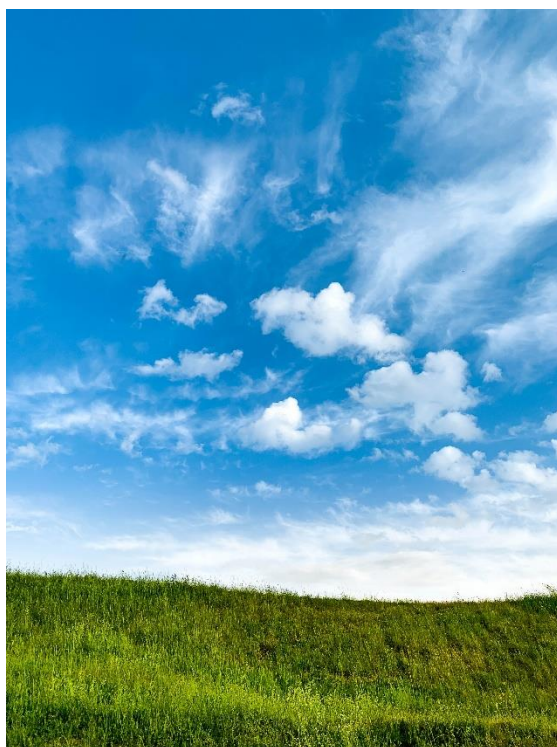


AGENȚIA NAȚIONALĂ PENTRU
PROTECȚIA MEDIULUI

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI SUCEAVA

Nr. 3519/13.03.2024

Raport privind calitatea aerului înconjurător în județul Suceava, în anul 2023



MARTIE 2024

INTRODUCERE

Agenția pentru Protecția Mediului Suceava, în calitate de autoritate teritorială pentru protecția mediului, are obligația de a pune la dispoziția publicului un raport anual privind calitatea aerului înconjurător la nivelul județului, până la data de 30 martie a anului următor, conform prevederilor art. 63 alin. (1) din *Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător*.

Pe teritoriul județului Suceava sunt amplasate patru stații de monitorizare a calității aerului, care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului (RNMCA).

Datele brute măsurate în stațiile RNMCA din județ sunt validate zilnic de către APM Suceava și certificate periodic, la nivelul Centrului Național de Evaluare a Calității Aerului din cadrul ANPM.

În raport sunt prezentate doar datele furnizate de stațiile funcționale în anul 2023 și care respectă obiectivele de calitate a datelor și criteriile de agregare și de calcul pentru parametrii statistici prevăzute în anexele 3 și 4 la *Legea nr. 104/2011*.

Prezentul raport este disponibil publicului larg pe pagina de web a APM Suceava, <http://apmsv.anpm.ro>, putând fi consultat și la sediul APM Suceava, în format hârtie.

Informațiile privind calitatea aerului sunt permanent puse la dispoziția publicului, în timp real, pe site-ul național www.calitateaer.ro precum și prin intermediul unui panou exterior de informare, amplasat pe str. 22 Decembrie, în fața Casei de Cultură a Sindicatelor din centrul municipiului Suceava.

Informarea publicului se realizează totodată pe site-ul APM Suceava, <http://apmsv.anpm.ro>, prin publicarea de buletine zilnice de informare a publicului și de informări lunare privind indicii zilnici generali de calitate a aerului.

I. SCURTĂ PREZENTARE A REȚELEI DE MONITORIZARE A CALITĂȚII AERULUI DIN JUDEȚUL SUCEAVA

În România, calitatea aerului înconjurător este reglementată de Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, care transpune *Directiva 2008/50/CE privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa și Directiva 2004/107 privind arsenul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile policiclice aromatice din aerul înconjurător.*

Legea nr. 104/2011 vizează poluanții: dioxid de sulf (SO₂), dioxid de azot (NO₂), monoxid de carbon (CO), ozon (O₃), benzen, particule în suspensie fracțiunile PM₁₀ și PM_{2,5}, plumb (Pb), cadmiu (Cd), nichel (Ni) și arsen (As) din PM₁₀, benzo(a)piren, pentru care sunt stabilite anumite obiective de calitate a aerului, pentru anumiți timpi de mediere (valori orare, zilnice, anuale, medii mobile de 8 ore), și anume:

- valori limită (VL)¹ la poluanții: SO₂, NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2,5} și Pb din PM₁₀ (pentru protecția sănătății umane);
- valorile țintă² (VT) pentru O₃, PM_{2,5} și metalele Cd, As și Ni din PM₁₀ (pentru protecția sănătății umane și a vegetației - în cazul ozonului)
- niveluri critice³ la SO₂ și NO_x (pentru protecția vegetației)
- obiectivele pe termen lung la ozon⁴ (pentru protecția sănătății și pentru protecția vegetației)
- pragul de informare a publicului (PI) la ozon⁵
- praguri de alertă⁶ (PA) la O₃, SO₂ și NO₂.

În județul Suceava sunt amplasate, în conformitate cu cerințele specifice ale legii 104/2011, patru stații automate de monitorizare continuă a calității aerului, care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului (tabelul 1 și figura 1).

Tabel 1. Coordonatele stațiilor RNMCA amplasate în județul Suceava

Cod stație	Tip stație	Latitudine N		Longitudine E		Altitudine (m)
		geografice	grade decimale	geografice	grade decimale	
EM-3	fond regional EMEP ⁷	47° 19' 28,87''	47,3246865	25° 08' 05,42''	25,13483770	912
SV-1	fond urban	47° 38' 57,33''	47,6492591	26° 14' 56,44''	26,24900995	375
SV-2	industrial	47° 40' 07,77''	47,6688257	26° 16' 53,05''	26,28140375	289
SV-3	trafic	47° 57' 11,47''	47,9531860	26° 04' 05,07''	26,06807466	316

¹ 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.

² valoare-țintă - nivelul stabilit, în scopul evitării și prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare și reducerii efectelor acestora asupra sănătății umane și a mediului ca întreg, care trebuie să fie atins pe cât posibil într-o anumită perioadă

³ 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.

⁴ obiectiv pe termen lung - nivelul care trebuie să fie atins, pe termen lung, cu excepția cazurilor în care acest lucru nu este realizabil prin măsuri proporționale, cu scopul de a asigura o protecție efectivă a sănătății umane și a mediului.

⁵ prag de informare - nivelul care, dacă este depășit, există un risc pentru sănătatea umană la o expunere de scurtă durată pentru categorii ale populației deosebit de sensibile și pentru care este necesară informarea imediată și adecvată.

⁶ prag de alertă - nivelul care, dacă este depășit, există un risc pentru sănătatea umană la o expunere de scurtă durată a populației, în general, și la care trebuie să se acționeze imediat.

⁷ Programul European de Monitorizare și Evaluare a Calității Aerului (EMEP), din cadrul Convenției privind poluarea transfrontalieră a aerului pe distanțe lungi.

Figura 1. Amplasarea stațiilor de monitorizare a calității aerului din RNMCA, în județul Suceava



Amplasamente:

SV-1: Suceava, str. Mărășești nr. 57, la Colegiul Național "Mihai Eminescu"

SV-2: Suceava, str. Tineretului f.n (cartier Cuza Vodă), la Grădinița nr. 12 "Țândărică"

SV-3: Siret, str. Alexandru cel Bun, nr.18

EM-3: Poiana Stampei (lângă stația meteo a I.N.M.)

Tabel 2. Echipamentele și metodele de referință utilizate pentru monitorizarea concentrațiilor de poluanți din aerul înconjurător în stațiile RNMCA din județul Suceava

Nr. crt.	Denumire echipament	Poluant	Standard de referință (cf. Legii nr. 104/2011)
1	Analizor SO ₂	Dioxid de sulf (SO ₂)	SR EN 14212/2012 - Calitatea aerului înconjurător. Metodă standardizată de măsurare a concentrației de dioxid de sulf prin fluorescență în ultraviolet
2	Analizor NO _x	Monoxid de azot (NO) Dioxid de azot (NO ₂) Oxizi de azot (NO _x)	SR EN 14211/2012 - Calitatea aerului înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de dioxid de azot și monoxid de azot prin chemiluminiscentă
3	Analizor CO	Monoxid de carbon (CO)	SR EN 14626/2012 Calitatea aerului înconjurător. Metodă standardizată de măsurare a concentrației monoxid de carbon prin spectroscopie în infraroșu nedispersiv
4	Analizor O ₃ *	Ozon (O ₃)	SR EN 14625/2012 Calitatea aerului înconjurător. Metodă standardizată de măsurare a concentrației de ozon prin fotometrie în ultraviolet
5	Analizor COV-BTEX**	Benzen, toluen, etilbenzen, orto-, meta- și para-xileni	SR EN 14662/2016 - Calitatea aerului înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de benzen. Partea 3: Prelevare prin pompare automată și cromatografie în fază gazoasă in situ
6	Prelevator secvențial de particule PM _{2,5} ***	Particule în suspensie fracția sub 2,5 μm (PM _{2,5})	SR EN 12341/2014 - Calitatea aerului înconjurător - Metodă standardizată de măsurare gravimetrică pentru determinarea fracției masice de PM ₁₀ sau PM _{2,5} a particulelor în suspensie
7		Particule în suspensie fracția sub 10 μm (PM ₁₀)	SR EN 12341/2014 - Calitatea aerului înconjurător - Metodă standardizată de măsurare gravimetrică pentru determinarea fracției masice de PM ₁₀ sau PM _{2,5} a particulelor în suspensie
8	Prelevator secvențial de particule PM ₁₀	Pb, Cd, Ni din particulele PM ₁₀ ****	Prelevare: SR EN 12341/2014 - Calitatea aerului înconjurător. Metodă standardizată de măsurare gravimetrică pentru determinarea fracției masice de PM ₁₀ sau PM _{2,5} a particulelor în suspensie. Măsurare: SR EN 14902 - Calitatea aerului înconjurător. Metoda standard de măsurare a Pb, Cd, As și Ni în fracția PM(10) a particulelor în suspensie.
9	Analizor PM ₁₀	Particule în	nefelometrie ortogonală (metoda automată) - metodă de

Nr. crt.	Denumire echipament	Poluant	Standard de referință (cf. Legii nr. 104/2011)
		suspensie fracția sub 10 μm (PM10) *****	aparat, UNITEC model LSPM10.

* Ozonul nu se monitorizează în stația SV-3 de tip trafic

** COV-BTEX nu se monitorizează în stația SV-2 de tip industrial

*** Particulele PM2,5 se monitorizează doar în stația SV-1 de fond urban

**** Pb, Cd, Ni din PM10 se monitorizează doar în stația SV-1 de fond urban, prin măsurări indicative (timp de 8 săptămâni, distribuite uniform pe toată durata anului).

***** Datele pentru particule în suspensie PM10 măsurate automat au doar scop informativ.

În fiecare stație sunt monitorizați totodată și parametrii meteorologici relevanți (valori medii orare), și anume: temperatura aerului, viteza vântului, direcția vântului, intensitatea radiației solare, cantitatea de precipitații, umiditatea aerului și presiunea atmosferică.

Conform legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, evaluarea calității aerului se poate face, în funcție de încadrarea în regimurile de evaluare A, B sau C definite de lege, prin:

- măsurători în puncte fixe (regim A) - adică în stații fixe de monitorizare continuă
- o combinație de măsurări în puncte fixe și tehnici de modelare și/sau măsurări indicative (regim B)
- tehnici de modelare a emisiilor sau tehnici de estimare obiective ori ambele (regim C)

Ultima clasificare în regimuri de evaluare este cea aprobată prin *Ordinul 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*; aceasta s-a realizat luând în considerare măsurările realizate în stațiile RNMCA, în perioada 2016-2020.

Conform acestei clasificări, județul Suceava se încadrează în:

- regimul A de evaluare la particule în suspensie PM10 și PM2,5;
- regimul B de evaluare la NO₂/NO_x, benzen și CO;
- regimul C de evaluare la ceilalți poluanți monitorizați.

II. CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL SUCEAVA ÎN ANUL 2023

În lipsa unui nou contract de service specializat (ultimul contract încheiat de MMAP s-a derulat doar până în luna decembrie 2021) și în condițiile unor alocări bugetare insuficiente, raportat la costurile ridicate ale serviciilor, consumabilelor, pieselor de schimb etc. necesare, starea tehnică necorespunzătoare a multora dintre echipamentele din dotarea celor 4 stații RNMCA a condus la oprirea temporară a unor stații (SV-2, oprită din august 2022 și EM-3, din 18 iulie 2023) și la obținerea de capturi de date insuficiente în raport cu obiectivele de calitate și criteriile de agregare a datelor, pentru unii poluanți, în stațiile SV-1 și SV-3.

Conform ghidului de aplicare a Deciziei de implementare nr. 2011/850/EU (document denumit IPR Guidance - Implementing Provisions on Reporting), pentru raportarea datelor privind calitatea aerului înconjurător, cerința legală privind captura de date pentru măsurări în puncte fixe (minim 90%) este îndeplinită dacă se atinge un minim de **84,5%**, excluzând pierderile normale de date pentru verificări și mentenanță.

Seriile de date cu capturi aflate sub pragul pentru măsurări fixe s-au tratat ca măsurări aleatorii ori indicative, atunci când au îndeplinit cerința legală de a avea un timp minim acoperit de 14% din an, adică 8 săptămâni, cu condiția distribuirii uniforme a valorilor pe toată durata anului (vezi valorile scrise italic, în tabelul de mai jos).

Situația privind capturile de date utilizabile - valori automate (medii orare) și manuale (medii zilnice), obținute în anul 2023 în stațiile RNMCA din județul Suceava, este prezentată în tabelul 3.

Tabel 3. Capturi de date care îndeplinesc condițiile legii 104/2011 pentru măsurări în puncte fixe și/sau aleatorii ori indicative, în anul 2023

Stația / Poluantul	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	Benzen	PM10 automat	PM 10 gravim.	PM2.5 gravim.	Pb, Cd, Ni din PM10*
SV-1	88,24	-	98,06	91,71	-	88,42	89,04	77,26	100
SV-2	Stație oprită din august 2022								
SV-3	-	82,64	92,99	-	-	-	-	-	-
EM-3	Stație oprită din 18.07.2023								

* măsurări indicative, cu acoperire în timp de 14% (8 săptămâni/an, uniform distribuite).

În aceste condiții, concluziile monitorizării calității aerului în cele 4 stații din județ, în anul 2023, în raport cu obiectivele de calitate a aerului reglementate de lege, sunt următoarele:

Particule în suspensie PM10 și PM2,5

Particulele în suspensie care prezintă interes sub aspectul sănătății umane sunt fracțiile sub 10 micrometri (PM10) și respectiv sub 2,5 micrometri (PM2,5), ultimele fiind cele mai nocive, datorită dimensiunilor foarte mici. Particulele PM10 și mai ales PM2,5, pătrund în sistemul respirator și se pot asocia cu afecțiuni ale acestuia.

Funcție de sursa lor, compoziția PM10 și PM2,5 este foarte diversă. Astfel, ele pot conține particule de carbon (funingine), metale grele (plumb, cadmiu, crom, vanadiu, nichel, arsen etc.), oxizi de fier, sulfați, dar și alte noxe toxice sub formă de particule și aerosoli lichizi (hidrocarburi aromatice policiclice, aldehide, nitrocompuși etc.), unele dintre acestea având efecte cancerigene, cum este cazul poluanților organici persistenti (PAH și PCB)⁸ adsorbiți pe suprafața particulelor.

⁸ PAH - Hidrocarburi policiclice aromatice ; PCB - Bifenili policlorurați

Particulele PM10 și PM2,5 sunt particule în suspensie ce se comportă similar gazelor poluante din aer, putând fi transportate de curenții de aer la lungă distanță.

Particulele în suspensie micronice din aerul ambiental provin atât din emisii directe (așa numitele **particule primare**), cât și din reacțiile chimice care au loc în atmosferă între precursori gazoși, precum: dioxidul de sulf, amoniacul, oxizii de azot etc., prin care se formează așa numitele **particule secundare**, fenomen mai accentuat în anotimpul rece. De aceea, emisiile acestor poluanți gazoși sunt de asemenea responsabile, cel puțin parțial, de creșterea concentrațiilor particulelor PM10 și PM2,5, mai ales în sezonul rece, când arderile din instalațiile de încălzire, centralizate și individuale, emit cantități mai mari de gaze de ardere precursori ale particulelor micronice.

Surse naturale de particule primare sunt: antrenarea particulelor de la suprafața solului de către vânt, eroziunea rocilor, dispersia polenului, erupții vulcanice etc.

Surse antropice de emisie a particulelor primare și precursorilor de particule secundare sunt traficul rutier, instalațiile de ardere a combustibililor fosili și biomasei (mai ales cele mici, rezidențiale, pe combustibili solizi), incinerarea deșeurilor, unele procese industriale (ex. industria cimentului, industria chimică, procesarea lemnului etc.), șantierele de construcții, depozitele de deșeuri industriale și municipale etc.

Traficul rutier contribuie cu emisii importante de particule micronice, în principal fracția PM2,5, datorită arderilor incomplete a carburanților în motoarele autovehiculelor (prin emisii de gaze de eșapament, îndeosebi de la autovehiculele pe motorină), dar și prin abraziunea pneurilor mașinilor la frecarea cu carosabilul (mai ales la frânare), erodarea căilor de rulare, fragmentarea și resuspensionarea particulelor de asfalt și a altor particule de pe drumuri, mai ales în condițiile unei stări tehnice și de salubritate necorespunzătoare a acestora.

Efecte asupra sănătății umane: nocivitatea particulelor PM10 și PM2,5 se datorează atât caracteristicilor fizico-chimice, dar și dimensiunilor acestora. Cele cu diametru mai mic de 2,5 μm (PM2,5) prezintă un risc mai mare de a pătrunde în alveolele pulmonare, provocând inflamații și intoxicații, decât fracția 2,5-10 μm din PM10.

Pentru **particulele în suspensie fracția PM10**, Legea nr. 104/2011 stabilește, pentru protecția sănătății umane, o valoare limită (VL) pentru media zilnică ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic) și una pentru media anuală ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

În anul 2023, concluziile monitorizării PM10 prin metoda de referință (metoda gravimetrică conform SR EN 12341:2014), în stația de fond urban SV-1 din municipiul Suceava, sunt următoarele:

- o singură valoare medie zilnică a depășit valoarea limită zilnică de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nesemnificativ față de numărul maxim de 35 depășiri/an calendaristic, prevăzut de lege.
- concentrația medie anuală a fost de $18,53 \mu\text{g}/\text{m}^3$, fiind situată cu mult sub valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Particulele în suspensie fracția PM2,5 sunt monitorizate doar la stația de fond urban SV-1 din municipiul Suceava, prin metoda de referință (gravimetrică, conform SR EN 12341:2014).

Legea stabilește pentru PM2,5 o valoare limită pentru protecția sănătății umane ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$), doar pentru media anuală. Pentru concentrațiile medii zilnice sau orare de particule PM2,5 nu sunt reglementate, la nivel european, obiective de calitate a aerului.

Capturile de date zilnice din anul 2023 la particule PM2,5 nu au îndeplinit obiectivul pentru măsurări fixe (captură de 77,26%, față de cerința de minim 84,5%), dar datele îndeplinesc criteriile de acoperire în timp pentru a fi luate în considerare ca măsurări aleatorii, prelucrate statistic și evaluate în raport cu valoarea limită legală (Tabel 4).

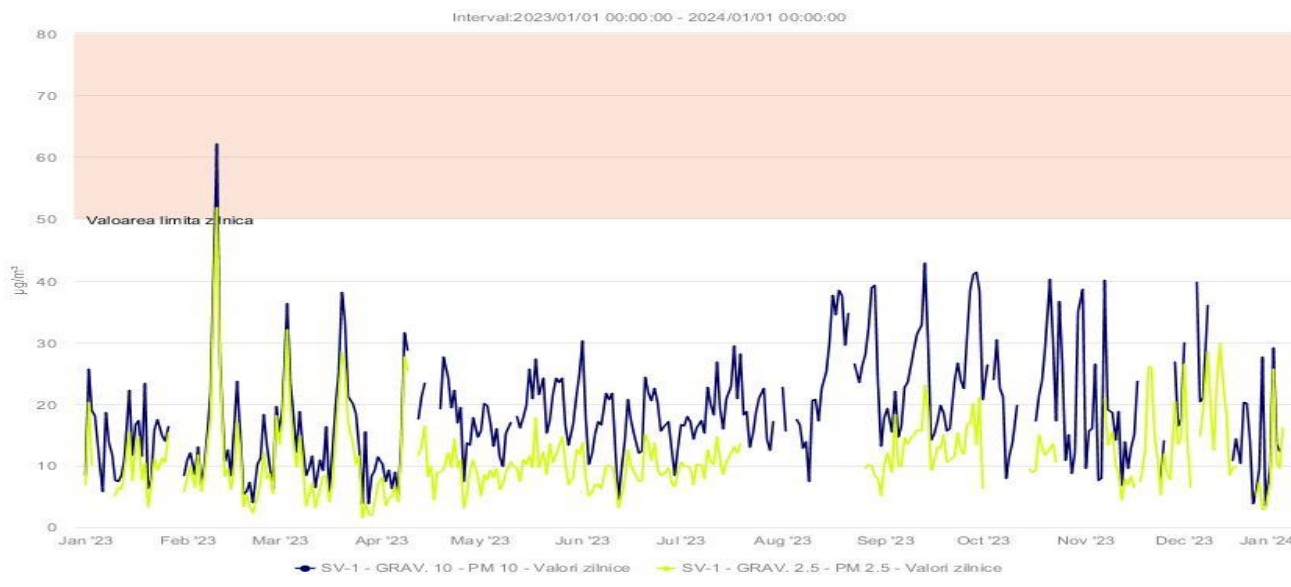
Tabel 4. PM2,5 - Concentrații medii anuale de măsurate la stația SV-1, în anul 2023

Cod stație	Concentrație medie anuală, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoare limită anuală, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SV-1	11,23	25

Din tabelul 4 se observă că media anuală la particulele PM_{2,5} s-a situat mult **sub valoarea limită anuală** pentru protecția sănătății umane în anul 2023.

Depășirea la PM₁₀ s-a înregistrat în **sezonul rece**, când se produc cele mai mari emisii de la instalațiile de producere a căldurii în sistem individual și centralizat, în condiții meteorologice defavorabile dispersiei poluanților și autopurificării aerului: inversie termică, calm atmosferic și lipsa precipitațiilor (figura 2).

Figura 2. Particule în suspensie PM₁₀ și PM_{2,5} - Evoluția concentrațiilor medii zilnice din anul 2023, comparativ cu valoarea limită zilnică pentru PM₁₀



Dioxidul de azot (NO₂), oxizii de azot (NO_x)

Monoxidul de azot (NO) este un gaz incolor și inodor. Dioxidul de azot (NO₂) este un gaz de culoare brun roșcat, cu un miros puternic, înecăcios.

Surse naturale: sursa principală - acțiunea bacteriilor la nivelul solului.

Surse antropice: Oxizii de azot provin în principal din transportul rutier (din gazele de eșapament de la motoarele vehiculelor, mai ales în etapa de accelerație sau la viteze mari) și din arderea combustibililor solizi, lichizi și gazoși în instalații de ardere (energetice, industriale, rezidențiale, comerciale, instituționale). NO emis în procesul de combustie se oxidează în aer, în prezența oxigenului liber, cu formare de NO₂.

Efecte asupra sănătății umane: gaze iritante pentru mucoase, ce afectează aparatul respirator și diminuează capacitatea respiratorie (gradul de toxicitate al NO₂ este de 4 ori mai mare decât cel al NO), expunerea la NO₂ crescând riscul de afecțiuni respiratorii și agravând astmul bronșic.

Efecte asupra mediului: NO₂ este un gaz ce se transportă la lungă distanță și are un rol important în chimia atmosferei, contribuind la formarea ozonului troposferic. Totodată, prin reacția cu vaporii de apă, formează aerosoli de acid azotic, contribuind la acidifierea atmosferei și deci la formarea ploilor acide, având astfel efect de acidifiere asupra altor componente ale mediului, cum sunt solul, apele, ecosistemele terestre sau acvatice, dar și construcțiile și monumentele. Favorizează acumularea nitraților la nivelul solului și a apelor, care pot provoca alterarea echilibrului ecologic ambiental, prin efectul eutrofizant asupra ecosistemelor.

Pentru dioxidul de azot (NO₂), legea 104/2011 stabilește, pentru protecția sănătății umane, o valoarea limită pentru media orară (200 µg/m³, a nu se depăși de mai mult de 18 de ori într-un an calendaristic) și una pentru media anuală (40 µg/m³).

Din motive tehnice, în anul 2023, pentru niciuna din cele 4 stații din județ nu s-a realizat obiectivul privind captarea minimă de date pentru măsurări fixe (84,5%) la indicatorul NO₂.

Monoxidul de carbon (CO)

Monoxidul de carbon este un gaz incolor și inodor, la temperatura mediului ambiant.

Sursele naturale de CO: incendii spontane de vegetație, emisii vulcanice, descărcări electrice.

Surse antropice: CO este un produs de ardere incompletă ce se formează în toate procesele de combustie, provenind din instalații de ardere energetice, industriale, rezidențiale/comerciale (îndeosebi pe combustibili solizi - cărbuni, lemn, deșeuri lemnoase), de la sursele mobile, în principal de la autovehiculele cu benzină în timpul funcționării la turație mică, precum și din arderea în aer liber a deșeurilor vegetale sau combustibile din gospodării, incendii, arderea miriștilor etc.

Efecte asupra sănătății umane: CO este un gaz ce afectează capacitatea organismului de a reține oxigenul, fiind extrem de toxic, iar în concentrații foarte mari (aprox. 100 mg/m^3) fiind letal. Reduce capacitatea de transport a oxigenului în sânge, cu consecințe asupra sistemului respirator și a sistemului cardio-circulator. Poate induce reducerea acuității vizuale și a capacității fizice.

Legea reglementează pentru CO o **valoare limită pentru protecția sănătății umane** (10 mg/m^3), pentru concentrațiile maxime zilnice ale mediilor mobile de 8 ore.

În anul 2023 la CO s-au îndeplinit obiectivele de calitate și criteriile de agregare a datelor pentru măsurări fixe, în stațiile SV-1 și SV-3 (vezi tabelul 3).

Figura 3. CO - Evoluția concentrațiilor maxime zilnice ale mediilor mobile de 8 ore în anul 2023



Așa cum se constată din figura 3, nicio valoare maximă zilnică a mediilor mobile de 8 ore la CO nu a atins sau depășit valoarea limită pentru protecția sănătății umane (10 mg/m^3).

Ozon (O₃)

Este un gaz foarte oxidant, foarte reactiv, cu miros înecăcios. Ozonul se găsește în mod natural în concentrații foarte mici în troposferă (atmosfera joasă).

O *sursă naturală* de ozon este reprezentată de mici cantități de O₃ din stratosferă care migrează ocazional, în anumite condiții meteorologice, către suprafața pământului. Ozonul prezent în stratosferă asigură protecția împotriva radiației UV, dăunătoare vieții, dar cel prezent la nivelul solului se comportă ca o componentă a "smogului fotochimic" oxidant.

Ozonul este un *poluant secundar* deoarece, spre deosebire de alți poluanți, el nu este emis direct de vreo sursă de emisie, ci se formează sub influența luminii solare, în principal a radiațiilor ultraviolete, prin reacții fotochimice în lanț dintre o serie de poluanți primari (precursori ai ozonului), și anume: oxizii de azot (NO_x), compușii organici volatili (COV) non-metanici, monoxidul de carbon (CO), reacții în care sunt implicați radicali liberi.

În atmosferă au loc reacții complexe, multe dintre acestea concurente, în care O₃ se formează și se consumă, astfel încât concentrația de O₃ la un moment dat depinde de o multitudine de factori, precum: prezența COV necesari inițierii reacțiilor în lanț, raportul dintre concentrațiile de dioxid de azot (NO₂), care contribuie la formarea O₃, și respectiv de monoxid de azot (NO), care distruge moleculele de O₃ din atmosferă, condițiile meteorologice. Astfel, intensitatea crescută a luminii solare și temperaturile ridicate favorizează formarea O₃, în timp ce precipitațiile contribuie la scăderea concentrațiilor de O₃ din aer.

Precursorii O₃ provin atât din *surse antropice* (arderea combustibililor, traficul rutier, diferite activități industriale) cât și din *surse naturale* (COV biogeni, emiși de plante și sol, în principal izoprenul emis de păduri, care, deși dificil de cuantificat, pot contribui substanțial la formarea O₃).

Valorile maxime orare ale ozonului se înregistrează de regulă în lunile de primăvară și vară (aprilie-septembrie). Acest lucru se datorează caracteristicilor climatice din această perioadă din an, favorabile formării O₃ (radiație solară mărită, temperaturi crescute, lipsa de precipitații etc.) și aportului crescut de COV naturali în această perioadă din an, precursori determinanți în formarea O₃.

Efecte asupra sănătății și mediului: spre deosebire de ozonul stratosferic, care protejează viața pe Pământ, ozonul troposferic (cuprins între sol și 8-10 km înălțime) este deosebit de toxic, având o acțiune puternic iritantă asupra căilor respiratorii, ochilor și are potențial cancerigen.

Concentrațiile mari de O₃ la nivelul solului pot provoca reducerea funcției respiratorii. Ele sunt asociate cu creșterea numărului de internări și adresabilitatea sporită a populației către spitale, pentru astm și alte probleme respiratorii, ca și cu creșterea riscului de infecții respiratorii. Poluarea cu ozon este totodată legată de decesul prematur. Este în mod deosebit periculos pentru copii, vârstnici și persoane cu boli pulmonare cronice și boli de inimă.

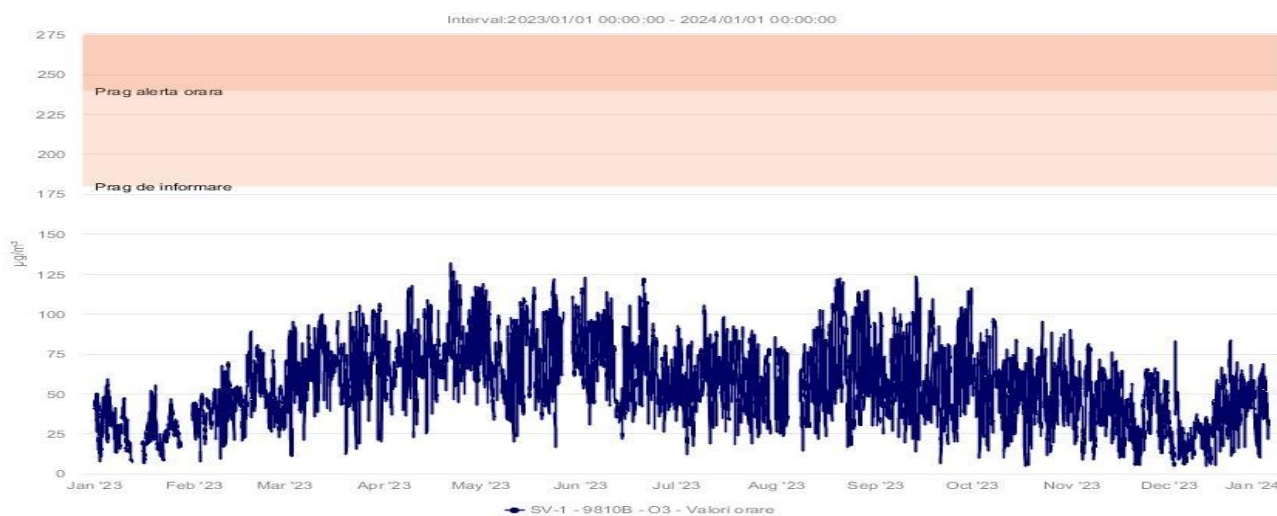
Ozonul are efect toxic și pentru plante, la care determină inhibarea fotosintezei, producerea de leziuni foliare, necroze.

Legea 104/2011 reglementează pentru O₃ următoarele obiective de calitate a aerului, pentru protecția sănătății umane:

- prag de informare a publicului (180 μg/m³), pentru valorile medii orare;
- prag de alertă (240 μg/m³, valoare orară măsurată sau prognozată pentru 3 ore consecutive);
- valoare țintă pentru protecția sănătății umane (120 mg/m³, a nu se depăși în mai mult de 25 de zile pe an calendaristic, mediat pe 3 ani), pentru valorile maxime zilnice ale mediilor mobile de 8 ore.

Ozonul nu se monitorizează în stațiile de tip trafic (SV-3), iar în stațiile de tip industrial, situate în arii urbane, datele măsurate pentru ozon au status incert (ex. stația SV-2), nefiind suficient de relevante în ceea ce privește evaluarea calității aerului și informarea publicului.

Figura 4. O₃ - Evoluția concentrațiilor medii orare în anul 2023



Așa cum se constată din figura 4, nicio concentrație medie orară nu a atins sau depășit pragul de informare a publicului sau pragul de alertă, în stația de monitorizare SV-1.

În anul 2023 doar în stația SV-1 au fost respectate atât obiectivele de calitate a datelor pentru măsurări fixe la ozon (din Anexa 4 la legea 104/2011) cât și criteriile de agregare și de calcul a parametrilor statistici (Anexa 3), așa încât numai pentru SV-1 se pot raporta valorile maxime anuale ale mediilor mobile pe 8 ore și numărul anual de depășiri ale valorii țintă (vezi tabelul 5 și figura 5).

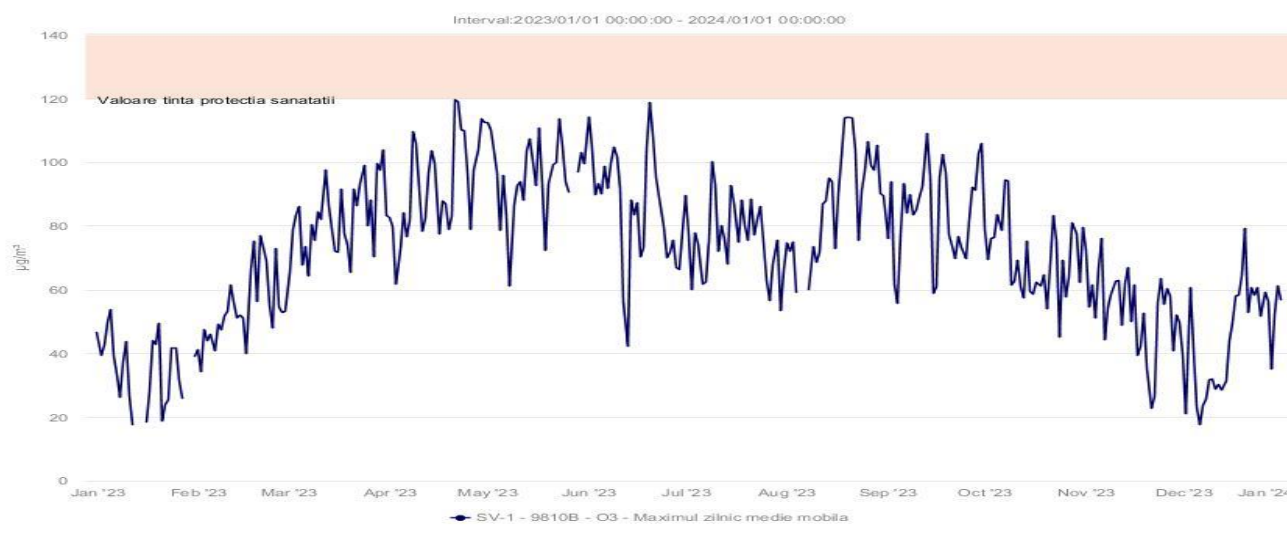
Tabel 5. O₃ - Concentrații maxime anuale ale mediilor mobile de 8 ore și număr depășiri, în anii 2021-2023

Cod stație/ Anul	Concentrațiile maxime anuale ale mediilor mobile, $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Valoare țintă pentru protecția sănătății umane	Număr de zile cu depășiri ale valorii țintă			
	2021	2022	2023		2021	2022	2023	medie pe 3 ani
EM-3	117,58	127,99	*	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși în mai mult de 25 de zile pe an calendaristic, mediat pe 3 ani	0	2	*	*
SV-1	116,43	**	119,73		0	**	0	0**

* Date insuficiente, stație oprită din 18.07.2023

**În anul 2022 în stația SV-1 nu a fost îndeplinit criteriul privind acoperirea cu măsurători a 5 din 6 luni de vară, condiție necesară pentru raportarea numărului anual de depășiri, dar percentila 93,2 (care corespunde numărului maxim de 25 depășiri ale valorii-țintă într-un an), a fost de 82,72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sub valoarea țintă de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, așa încât se poate concluziona că în 2022 nu a fost depășită valoarea țintă.

Figura 5. O₃ - Evoluția concentrațiilor maxime zilnice ale mediilor mobile de 8 ore în anul 2023



Din tabelul 5 și figura 5 se observă că, în anul 2023 nu s-au înregistrat deloc depășiri ale valorii-țintă pentru protecția sănătății umane, la stația SV-1.

În toată perioada de monitorizare (începând din 2008 la SV-1 și din 2010 la EM-3), nu s-a atins ori depășit numărul maxim de 25 de zile cu depășiri, în medie pe 3 ani în nicio stație de monitorizare din județ.

Dioxid de sulf (SO₂)

SO₂ este un gaz incolor, cu miros înțepător, amărui, puternic reactiv.

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

Surse antropice: provine în principal din arderea combustibililor fosili care conțin sulf (mai ales cărbune, păcură, dar și alți combustibili lichizi) pentru producerea de energie electrică și termică și din arderea carburanților (motorină) în motoarele cu ardere internă ale autovehiculelor rutiere.

Efecte asupra sănătății umane: provoacă iritația ochilor și primei părți a traiectului respirator.

Efecte asupra mediului: în atmosferă, prin reacția cu vaporii de apă formează aerosoli de acid sulfuric, contribuind la acidifierea precipitațiilor, cu efecte toxice asupra ecosistemelor terestre și acvatic, materialelor, construcțiilor, monumentelor, prin efectul de acidifiere.

Legea 104/2011 reglementează pentru SO₂ următoarele obiective de calitate a aerului pentru protecția sănătății umane:

- prag de alertă (500 μg/m³, valoare orară măsurată sau prognozată pentru 3 ore consecutive)
- valoare limită orară pentru protecția sănătății umane (350 μg/m³, a nu se depăși mai mult de 24 de ori într-un an calendaristic), pentru valorile orare.
- valoare limită zilnică pentru protecția sănătății umane (125 μg/m³, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic).

Datele măsurate în anul 2023 la SO₂ au respectat cerința privind captura de date pentru măsurări fixe doar la stația SV-1 (vezi tabelul 3). În SV-3 și EM-3, deși timpul acoperit cu măsurători de SO₂ este mai mare decât timpul minim necesar pentru a putea fi considerate ca măsurări indicative (14%), datele nu îndeplinesc cerința de repartizare uniformă pe tot timpul anului.

Tabel 6. SO₂ - Valori maxime orare și maxime zilnice măsurate în anul 2023

Cod stație	Concentrație maximă orară	Valoare limită orară	Concentrație maximă zilnică	Valoare limită 24 ore
SV-1	23,00 μg/m ³	350 μg/m ³ a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic	12,69 μg/m ³	125 μg/m ³ a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic

Din tabelul 6 se constată că valorile măsurate în anul 2023 în stația SV-1 s-au situat cu mult sub valorile limită orară și zilnică pentru protecția sănătății umane.

De precizat că, în toată perioada de funcționare a stațiilor, valorile orare și medii zilnice la SO₂ au fost cu mult sub valorile limită relevante, în toate stațiile RNMCA din județ.

Benzen (C₆H₆)

Este un compus aromatic foarte ușor, volatil și solubil în apă.

Surse antropice: benzenul provine în principal din traficul rutier, dar și din depozitarea, încărcarea/descărcarea carburanților (depozite, terminale, stații de distribuție carburanți), activități care utilizează produse pe bază de solvenți organici (lacuri, vopsele, adezivi etc.), instalații de ardere a combustibililor fosili și biomasei, de incinerare a deșeurilor, arderea deșeurilor vegetale etc. în aer liber.

Efecte asupra sănătății umane: substanță toxică, cu potențial cancerigen, încadrată în clasa A1 de toxicitate, cunoscută drept cancerigenă pentru om. Produce efecte dăunătoare asupra sistemului nervos central.

În județul Suceava, benzenul, alături de alți compuși organici volatili (etilbenzen, toluen, orto-, meta- și para-xilen), se monitorizează doar în stațiile SV-1, SV-3 și EM-3. Din motive tehnice, în anul 2023 la benzen nu s-au realizat obiectivele de calitate a datelor privind captura de date și timpul minim acoperit, în niciuna din cele 3 stații de monitorizare.

Metale grele (plumb, cadmiu, nichel)

Metalele grele (mercur, plumb, cadmiu, etc.) sunt compuși care nu pot fi degradați pe cale naturală, având un timp îndelungat de remanență în mediu, iar pe termen lung sunt periculoși, deoarece se pot acumula în lanțul trofic.

Sursele antropice de emisie de metalele grele sunt surse staționare și mobile: procese de ardere a combustibililor și deșeurilor, procese tehnologice din metalurgia metalelor neferoase grele

și trafic rutier.

Efecte asupra sănătății umane și mediului: metalele grele pot provoca afecțiuni musculare, nervoase, digestive, stări generale de apatie; pot afecta procesul de dezvoltare a plantelor, împiedicând desfășurarea normală a fotosintezei, respirației sau transpirației.

Monitorizarea metalelor grele (Pb, Cd, Ni) în anul 2023 s-a realizat în stația SV-1, stație de fond urban, prin **măsurători indicative**.

În anul 2023 s-a îndeplinit cerința legală privind timpul minim acoperit (de minim 14% din an), precum și cea privind captura minimă de date (de minim 90% din timpul acoperit).

Tabel 7. Concentrații de metale grele măsurate la stația SV-1 în anul 2023

Cod stație	Poluant	Concentrații medii anuale	Valoare limită anuală	Valoare țintă anuală	Unitate de măsură
SV1	Pb	0,0046	0,5	-	μg/m ³
	Cd	0,22	-	5	ng/m ³
	Ni	2,00	-	20	ng/m ³

Din tabelul 7 se constată că mediile anuale ale concentrațiilor de Pb, Cd și Ni din PM10 la stația SV-1 s-au situat mult sub valorile limită/țintă anuale pentru protecția sănătății umane reglementate de legea nr. 104/2011.

CONCLUZII

Rezultatele monitorizării calității aerului în anul 2023, în stațiile RNMCA de pe teritoriul județului Suceava și la poluanții pentru care seriile de date au îndeplinit obiectivele de calitate și criteriile de agregare și calcul statistic reglementate de legea 104/2011, au indicat următoarele:

- la particulele în suspensie PM₁₀, în stația SV-1, unde măsurătorile au îndeplinit criteriile pentru măsurări fixe, nu a fost depășită valoarea limită anuală și o singură concentrație medie zilnică a depășit valoarea limită zilnică, față de pragul legal, de 35 depășiri/an;
- concentrațiile de ozon s-au situat mult sub pragul de informare a publicului sau pragul de alertă, nefiind înregistrată nicio depășire a valorii țintă pentru ozon la stația SV-1 pe ultimii 3 ani.
- concentrațiile de monoxid de carbon, dioxid de sulf, plumb, cadmiu și nichel din PM₁₀ nu au atins ori depășit niciuna dintre valorile-limită sau valorile-țintă prevăzute de legea 104/2011, indiferent de timpul de mediere aplicabil (orar, zilnic, anual, după caz).

Ca urmare a încadrării municipiului Suceava în **regimul I de gestionare** la particule în suspensie **PM₁₀**, conform *Ordinului nr. 2202/2020*⁹ (din cauză că în anii 2018 și 2019 s-a atins numărul maxim de 35 de depășiri ale valorii limită zilnice pe an calendaristic în stația SV-2 de tip industrial), Municipiul Suceava a elaborat *Planul de calitate a aerului pentru municipiul Suceava, la poluantul particule în suspensie PM₁₀, perioada 2023-2027 (PCA)*. După parcurgerea procedurii de avizare a modificărilor succesive aduse planului, ca urmare a observațiilor formulate de ANPM și de APM Suceava, în scopul conformării planului cu cerințele metodologiei de elaborare aprobate prin HG nr. 257/2015, APM Suceava a transmis la ANPM propunerea de avizare a planului, în varianta depusă de Municipiul Suceava în data de 22.02.2024. Planul a fost avizat de către ANPM, în data de 06.03.2024, urmând a fi supus adoptării prin hotărâre a Consiliului Local Suceava.

Restul teritoriului județului Suceava a fost încadrat, conform OM nr. 2202/2020, în **regimul II de gestionare**, la toți poluanții reglementați de lege (NO₂, SO₂, CO, benzen, PM₁₀, PM_{2,5} și Pb, Cd, As și Ni din PM₁₀), întrucât **concentrațiile acestora sunt mai mici decât valorile-limită/valorile-țintă prevăzute de lege**. În consecință, Consiliul județean Suceava a elaborat și aprobat, prin Hotărârea Consiliului Județean Suceava nr. 281/24.11.2022, *Planul de menținere a calității aerului în județul Suceava 2021-2025 (PMCA)*. În anul 2023 Consiliul județean Suceava a elaborat și aprobat prin H CJ nr. 72/27.04.2023, primul raport anual de monitorizare a stadiului de realizare a măsurilor cuprinse în plan.

Conform *Ordinului MMAP nr. 1.952 din 14 iulie 2023 care abrogă Ordinul MMAP nr. 2202/2020*, pe baza încadrării anterioare în regimuri de gestionare (din Ordinul MMAP nr. 2202/2020) și a rezultatelor măsurărilor în puncte fixe realizate în anul 2022, **județul Suceava se încadrează în continuare în regimul de gestionare II a ariilor din zone și aglomerări la toți poluanții reglementați de lege, iar municipiul Suceava, în regimul de gestionare I, pentru particule în suspensie PM₁₀**.

DIRECTOR EXECUTIV
Maria Mădălina SIMINIUC

Nume și Prenume	Funcția	Data	Semnătura
Avizat: Gina Ursul	Șef Serviciu ML	12.03.2024	
Întocmit: Liliana Oniu	Consilier	11.03.2024	

⁹ Ordinul MMAP nr. 2202/2020, înlocuit de Ordinul MMAP nr.1952/2023, 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.