



Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor
Agenția Națională pentru Protecția Mediului



AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI CLUJ

Nr. 9182 / 28-03-2022

Se aprobă,
Director executiv
Adina SOCACIU

Socaciu



RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ ÎN ANUL 2021



AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI CLUJ

Calea Dorobanților, nr. 99 bl. 9 b, Cluj- Napoca, jud. Cluj, Cod 400609

E-mail: office@apmcj.anpm.ro; Tel. 0264.410.722; Fax 0264.410.716

Operator de date cu caracter personal, conform Regulamentului (UE) 2016/679

RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL
ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

CUPRINS

1. Introducere	3
2. Prezentarea RLMCA Cluj	4
3. Dioxidul de sulf SO ₂	5
4. Dioxidul de azot NO ₂	7
5. Ozonul O ₃	9
6. Monoxidul de carbon CO	10
7. Pulberile în suspensie PM ₁₀ și PM _{2,5}	11
8. Benzenul C ₆ H ₆	14
9. Metale grele din particule PM ₁₀	14
10. Benzo(a)pirenul (C ₂₀ H ₁₂)	16
11. Concluzii	17

RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

1. Introducere

Poluarea aerului reprezintă marea provocare a ultimelor decenii, datorită pe de o parte agresivității poluanților asupra sănătății umane, dar și datorită impactului acestora asupra tuturor componentelor de mediu: aer, apă, sol, vegetație.

Protecția atmosferei este un domeniu de mare importanță în asigurarea sănătății umane și a protecției mediului în spiritul conceptului de dezvoltare durabilă. Astfel, autorităților de mediu internaționale și naționale le revine sarcina dificilă de a genera cadrul legislativ necesar pentru menținerea calității aerului la un nivel satisfăcător care să nu aducă prejudicii sănătății umane sau diferitelor componente de mediu.

Având în vedere prevederile legislației naționale în vigoare se impune realizarea în mod continuu a evaluării calității aerului pe baza măsurătorilor fixe, a măsurătorilor indicative sau pe baza tehnicilor de modelare (acolo unde este cazul). Astfel, valorile concentrațiilor obținute se compară cu valorile limită și cu valorile de prag, în acord cu standardele naționale și ale Uniunii Europene. În acest sens, obiectivele urmărite au fost:

- menținerii calității aerului înconjurător în zonele și aglomerările în care aceasta se încadrează în limitele prevăzute de normele în vigoare pentru poluanții atmosferici;
- îmbunătățirii calității aerului înconjurător acolo unde aceasta nu se încadrează în limitele prevăzute de normele în vigoare;
- adoptării măsurilor necesare pentru limitarea până la eliminare a efectelor negative asupra mediului.

Prevederile directivelor europene în domeniul calității aerului și a legislației naționale în domeniu stipulează încadrarea zonelor și aglomerărilor în regimuri de evaluare și gestionare a calității aerului. Această încadrare depinde de nivelul concentrațiilor unuia sau mai multor poluanți și de încadrarea acestora peste sau sub obiectivele de calitate definite: VL - valoare limită, PSE - prag superior de evaluare, PIE - prag inferior de evaluare.

Depășirea valorilor limită/pragurilor de alertă impune elaborarea de planuri/programe care să conducă la reducerea emisiilor de poluanți la sursă, respectiv la încadrarea concentrațiilor ambientale în valorile limită.

Județul Cluj este unul dintre cele mai dezvoltate județe ale României. Potențialul său economic este dat atât de resursele locale, tradiția și experiența de durată în majoritatea sectoarelor, cât și prin poziția sa de lider al comerțului în Transilvania, datorită așezării favorabile, la răscruce de rute comerciale importante care leagă Europa Centrală de zona Balcanilor.

Calitatea aerului înconjurător din județul Cluj este caracterizată în funcție de dinamica indicatorilor statistici de calitate a aerului și evoluția lor în timp.

2. Prezentarea Rețelei Locale de Monitorizare a Calității Aerului Cluj

Raportul preliminar privind calitatea aerului înconjurător se bazează pe datele validate măsurate în anul 2021, furnizate de cele cinci stații automate de monitorizare a calității aerului din județul Cluj, din care patru sunt amplasate în municipiul Cluj-Napoca și una în municipiul Dej.

Figura nr. 2.1. Amplasarea stațiilor de monitorizare automată a calității aerului în județul Cluj



Indicatorii monitorizați la stațiile automate de monitorizare a calității aerului diferă în funcție de tipul stației și sunt prezentați în tabelul următor:

Tabelul 2.1. Stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Cluj

Oraș	Adresă	Cod stație	Tip stație	Indicatori analizați
Cluj-Napoca	Str. Aurel Vlaicu (în fața blocului 5B, lângă OMV) cod poștal 400690	CJ-1	trafic	dioxid de sulf (SO ₂), oxizi de azot (NO _x), monoxid de carbon (CO), compuși organici volatili (COV) și pulberi în suspensie (PM ₁₀).
Cluj-Napoca	Str. Constanța nr.6, cod poștal 400158	CJ-2	fond	dioxid de sulf (SO ₂), oxizi de azot (NO _x), monoxid de carbon (CO), ozon (O ₃), compuși organici volatili (COV), pulberi în suspensie (PM ₁₀), pulberi în suspensie (PM _{2,5}), benzo(a)piren (BaP). și parametrii meteo (direcția și

RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

Oraș	Adresă	Cod stație	Tip stație	Indicatori analizați
				viteza vântului, presiune, temperatură, radiație solară, umiditate relativă, precipitații)
Cluj-Napoca	Bdul 1 Decembrie 1918, cod poștal 400699	CJ-3	fond	dioxid de sulf (SO ₂), oxizi de azot (NO _x), ozon (O ₃), și pulberi în suspensie (PM ₁₀)
Cluj-Napoca	Str. Dâmboviței, cod poștal 400584	CJ-4	industrial	dioxid de sulf (SO ₂), oxizi de azot (NO _x), pulberi în suspensie (PM ₁₀) și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiația solară, precipitații
Dej	Intersecția str. 21 Decembrie, colț cu str.Vasile Alecsandri (în fața imobilului cu nr.2)	CJ-5	fond	dioxid de sulf (SO ₂), oxizi de azot (NO _x), monoxid de carbon (CO), ozon (O ₃), compusi organici volatili (COV) și pulberi în suspensie (PM ₁₀)

Stațiile sunt dotate cu analizoare automate care măsoară continuu concentrațiile în aerul înconjurător ale poluanților. Aceștia li se adaugă echipamente de laborator utilizate pentru măsurarea concentrațiilor de pulberi în suspensie, metale grele și benzo(a)piren din particule în suspensie.

3. Dioxidul de sulf SO₂

Dioxidul de sulf este un gaz incolor, amăru, neinflamabil, cu un miros pătrunzător care irită ochii și căile respiratorii. Poate să provină din surse naturale: erupțiile vulcanice, fitoplanctonul marin, fermentația bacteriană în zonele mlăștinoase, oxidarea gazului cu conținut de sulf rezultat din descompunerea biomasei și din surse antropice (datorate activităților umane): sistemele de încălzire a populației care nu utilizează gaz metan, centralele termoelectrice, procesele industriale (siderurgie, rafinărie, producerea acidului sulfuric), industria celulozei și hârtiei și în măsură mai mică, emisiile provenite de la motoarele diesel.

Efecte asupra sănătății populației:

În funcție de concentrație și perioada de expunere dioxidul de sulf are diferite efecte asupra sănătății umane. Expunerea la o concentrație mare de dioxid de sulf, pe o perioadă scurtă de timp, poate provoca dificultăți respiratorii severe. Sunt afectate în special persoanele cu astm, copiii, vârstnicii și persoanele cu boli cronice ale căilor respiratorii. Expunerea la o concentrație redusă de dioxid de sulf, pe termen lung poate avea ca efect infecții ale tractului respirator. Dioxidul de sulf poate potența efectele periculoase ale ozonului.

Efecte asupra plantelor:

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

Efectele asupra mediului:

În atmosferă, contribuie la acidifierea precipitațiilor, cu efecte toxice asupra vegetației și solului. Creșterea concentrației de dioxid de sulf accelerează coroziunea

RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

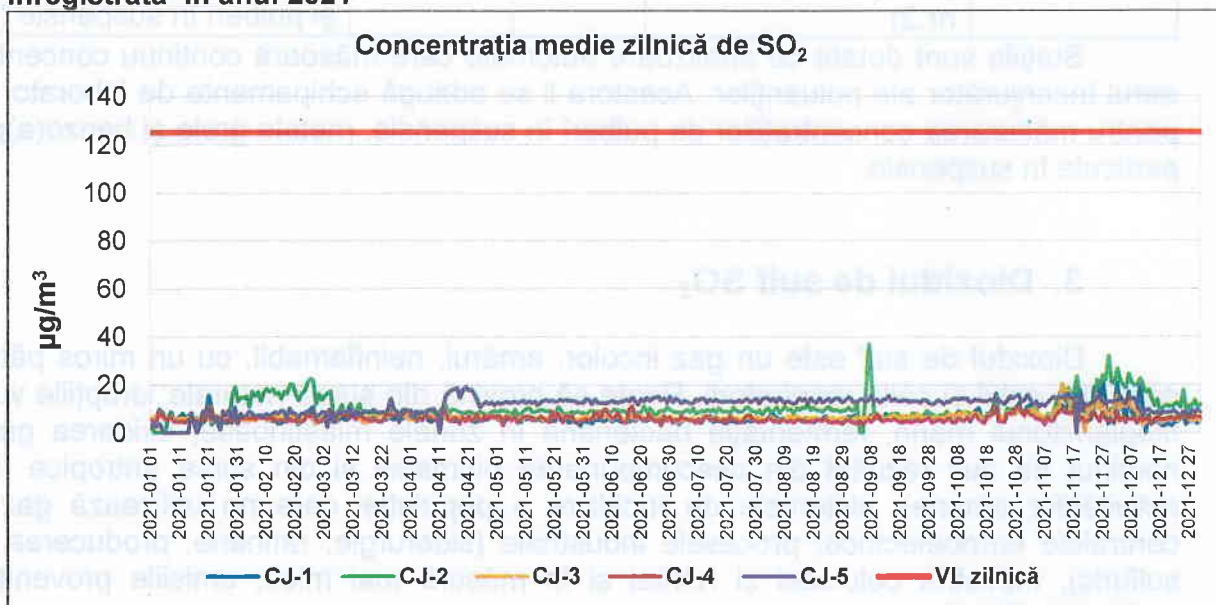
metalelor, din cauza formării acizilor. Oxizii de sulf pot eroda: piatra, zidăria, suprafețele vopsite, fibrele, hârtia, pielea și componentele electrice.

Metoda de referință pentru măsurarea dioxidului de sulf este cea prevăzută în standardul SR EN 14212 Calitatea aerului înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de dioxid de sulf prin fluorescență în ultraviolet.

Tabelul 3.1 Rezultatele monitorizării SO₂ în anul 2021

Stația	Maxima orară, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea limită orară $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Prag de alertă $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maxima zilnică, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea limită zilnică $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media anuală, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Captura de date, %
CJ-1	44,37	350	500	21,40	125	6,56	94,65
CJ-2	46,02			36,66		10,43	92,93
CJ-3	33,40			20,54		6,67	94,85
CJ-4	36,22			12,33		6,14	95,42
CJ-5	37,90			19,26		11,89	90,65

Figura nr. 3.1 Concentrația medie zilnică de SO₂ în raport cu valoarea limită zilnică, înregistrată în anul 2021



Din datele prezentate se observă faptul că în anul 2021 la stațiile de monitorizare a calității aerului amplasate în județul Cluj au fost respectate obiectivele de calitate prevăzute în Legea 104/2011.

4. Dioxidul de azot NO₂

Oxizii de azot sunt un grup de gaze foarte reactive, care conțin azot și oxigen în cantități variabile. Monoxidul de azot (NO) este un gaz incolor și inodor, iar dioxidul de azot (NO₂) este un gaz de culoare brun-roșcat cu un miros puternic, înecăcios. Dioxidul de azot în combinație cu particule din aer poate forma un strat brun-roșcat. În prezența luminii solare, oxizii de azot pot reacționa și cu hidrocarburile formând oxidanți fotochimici. Oxizii de azot sunt responsabili pentru ploile acide care afectează atât suprafața terestră cât și ecosistemul acvatic. Oxizii de azot se formează în procesul de combustie atunci când combustibilii sunt arși la temperaturi înalte, dar cel mai adesea ei sunt rezultatul traficului

RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

rutier, activităților industriale, producerii energiei electrice. Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calității apei, efectului de seră, reducerea vizibilității în zonele urbane.

Efectele oxizilor de azot asupra sănătății populației:

Dioxidul de azot este cunoscut ca fiind un gaz foarte toxic atât pentru oameni cât și pentru animale (gradul de toxicitate al dioxidului de azot este de 4 ori mai mare decât cel al monoxidului de azot). Expunerea la concentrații ridicate poate fi fatală, iar la concentrații reduse afectează țesutul pulmonar. Populația expusă la acest tip de poluanți poate avea dificultăți respiratorii, iritații ale căilor respiratorii, disfuncții ale plămânilor. Expunerea pe termen lung la o concentrație redusă poate distruge țesuturile pulmonare ducând la emfizem pulmonar. Persoanele cele mai afectate de expunerea la acest poluant sunt copiii.

Efectele oxizilor de azot asupra plantelor și animalelor:

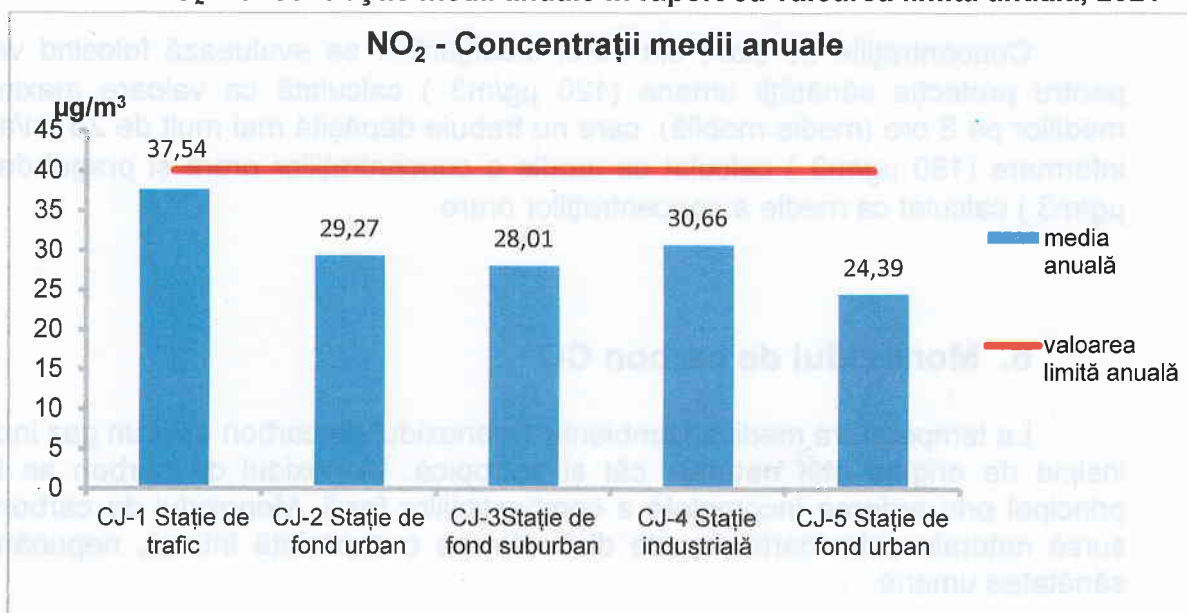
Expunerea la acest poluant produce vătămarea serioasă a vegetației prin albirea sau moartea țesuturilor plantelor și reducerea ritmului de creștere a acestora. Expunerea la oxizii de azot poate provoca boli pulmonare animalelor, care seamănă cu emfizemul pulmonal, iar expunerea la dioxidul de azot poate reduce imunitatea animalelor provocând boli precum pneumonia și gripa.

Metoda de referință pentru măsurarea dioxidului de azot și a oxizilor de azot este cea prevăzută în standardul SR EN 14211 Calitatea aerului înconjurător, Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de dioxid de azot și monoxid de azot prin chemiluminescență.

Tabelul 4.1 Rezultatele monitorizării NO₂ în anul 2021

Stația	Maxima orară, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea limită orară $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Prag de alertă $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media anuală, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea limită anuală $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Captura de date, %
CJ-1	187,96	200	400	37,54	40	89,94
CJ-2	173,48			29,27		94,26
CJ-3	136,28			28,01		91,16
CJ-4	153,62			30,66		95,14
CJ-5	147,01			24,39		92,77

Figura nr. 4.1 NO₂-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea limită anuală, 2021



RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

Din datele prezentate se observă faptul că în anul 2021, la stațiile de monitorizare a calității aerului, valoarea concentrației medii anuale nu a depășit valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane.

În anul 2021 la stațiile de monitorizare din județ nu s-au înregistrat depășiri ale pragului de alertă conform legii 104/2011.

5. Ozonul O₃

Ozonul este un gaz foarte oxidant, foarte reactiv, cu miros înecăcios. Se concentrează în stratosferă și asigură protecția împotriva radiației UV dăunătoare vieții. Ozonul prezent la nivelul solului se comportă ca o componentă a "smogului fotochimic". Se formează prin intermediul unei reacții care implică în particular oxizi de azot și compuși organici volatili.

Efecte asupra sănătății umane:

Concentrația de ozon la nivelul solului provoacă iritarea traiecului respirator și iritarea ochilor. Concentrații mari de ozon pot provoca reducerea funcției respiratorii.

Efecte asupra mediului:

Ozonul este responsabil de daunele produse vegetației prin atrofierea unor specii de arbori din zonele urbane.

Metoda de referință pentru măsurarea ozonului este cea prevăzută în standardul SR EN 14625 Calitatea aerului înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de ozon prin fotometrie în ultraviolet.

Tabelul 5.1 Rezultatele monitorizării ozonului în anul 2021

Stația	Maxima orară, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Prag de informare $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Prag de alertă $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maxima zilnică a mediilor pe 8 ore, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea țintă maxima zilnică a mediilor pe 8 ore, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Captura de date, %
CJ-2	165,81	180	240	150,72	120	95,71
CJ-3	153,15			119,15		89,62
CJ-5	167,24			106,91		92,66

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

6. Monoxidul de carbon CO

La temperatura mediului ambiental, monoxidul de carbon este un gaz incolor, inodor, insipid de origine atât naturală cât și antropică. Monoxidul de carbon se formează în principal prin arderea incompletă a combustibililor fosili. Monoxidul de carbon produs din surse naturale este foarte repede dispersat pe o suprafață întinsă, nepunând în pericol sănătatea umană.

RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

Efecte asupra sănătății umane:

Este un gaz toxic, în concentrații mari fiind letal (la concentrații de aproximativ 100 mg/m³) prin reducerea capacității de transport a oxigenului în sânge, cu consecințe asupra sistemului respirator și a sistemului cardiovascular. La concentrații relativ scăzute afectează sistemul nervos central, slăbește pulsul inimii, micșorând astfel volumul de sânge distribuit în organism, reduce acuitatea vizuală și capacitatea fizică expunerea pe o perioadă scurtă poate cauza oboseală acută, poate cauza dificultăți respiratorii și dureri în piept persoanelor cu boli cardiovasculare, determină iritabilitate, migrene, respirație rapidă, lipsă de coordonare, greață, amețală, confuzie, reduce capacitatea de concentrare. Segmentul de populație cel mai afectat de expunerea la monoxid de carbon îl reprezintă: copiii, vârstnicii, persoanele cu boli respiratorii și cardiovasculare, persoanele anemice, fumătorii.

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

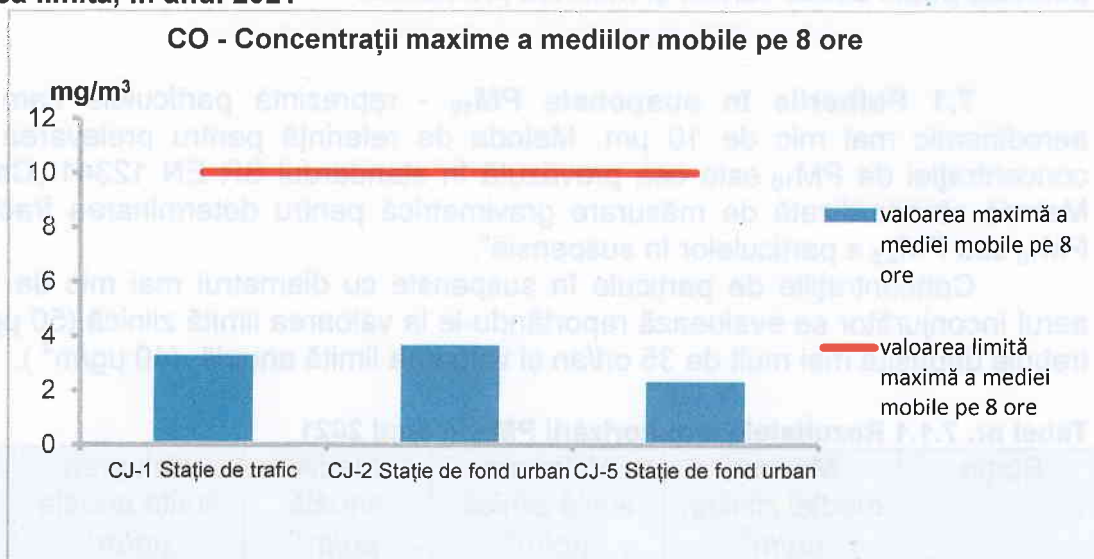
Metoda de referință pentru măsurarea monoxidului de carbon este cea prevăzută în standardul SR EN 14626 Calitatea aerului înconjurător, Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de monoxid de carbon prin spectroscopie în infraroșu nedispersiv.

Concentrațiile de monoxid de carbon din aerul înconjurător se evaluează folosind valoarea limită pentru protecția sănătății umane (10 mg/m³), calculată ca valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 ore (medie mobilă).

Tabelul 5.1 Rezultatele monitorizării ozonului în anul 2021

Stația	Maxima zilnică a mediilor pe 8 ore, mg/m ³	Valoarea limită maxima zilnică a mediilor pe 8 ore, mg/m ³	Captura de date, %
CJ-1	3,26	10	95,00
CJ-2	3,66		91,07
CJ-5	2,31		97,99

Figura nr. 6.1 Monoxidul de carbon (CO) - maximul mediei mobile pe 8 ore în raport cu valoarea limită, în anul 2021



Analizând datele obținute din monitorizarea monoxidului de carbon în anul 2021, se constată că la toate stațiile luate în considerare în prezentul raport valorile maxime zilnice ale mediilor concentrațiilor pe 8 ore, s-au situat sub valoarea maximă zilnică pentru protecția sănătății umane.

7. Pulberile în suspensie PM₁₀ și PM_{2,5}

Pulberile în suspensie reprezintă un amestec complex de particule foarte mici și picături de lichid. Acestea ajung în atmosferă din surse naturale: erupții vulcanice, eroziunea rocilor, furtuni de nisip și dispersia polenului precum și din surse antropice: activitatea industrială, sistemul de încălzire a populației, centralele termoelectrice, traficul rutier.

Efecte particulelor în suspensie asupra sănătății populației

Dimensiunea particulelor este direct legată de potențialul de a cauza efecte. Cu cât diametrul particulelor în suspensie este mai mic, cu atât efectul acestora asupra sănătății umane este mai nociv, gradul de penetrare al acestora în sistemul respirator fiind invers proporțional cu diametrul lor aerodinamic. O problemă importantă o reprezintă particulele cu diametrul aerodinamic mai mic de 10 micrometri, care trec prin nas, gât și pătrund în alveolele pulmonare iar de acolo ajung în sânge provocând inflamații și intoxicații.

Categoriile de persoane cele mai vulnerabile sunt în special persoanele cu boli cardiovasculare și respiratorii, copiii, vârstnicii și astmaticii.

Poluarea cu particule afectează plămânii și sistemul respirator, efectele expunerii pe termen scurt fiind: tuse, dispnee (senzația de lipsa de aer), durere în piept, iritarea ochilor iar efectele expunerii pe termen lung fiind: diminuarea funcției pulmonare, dezvoltarea bolilor respiratorii la copii, agravarea bolilor pulmonare existente la adulți și mai ales la persoanele în vârstă, moartea prematură a persoanelor cu boli pulmonare și chiar instalarea cancerului pulmonar.

Poluarea cu particule afectează inima și sistemul cardiovascular. Particulele inhalate pot trece din plămâni în fluxul sanguin și astfel afectează sistemul cardiovascular, efectele expunerii pe termen scurt fiind aritmii (bătăi neregulate ale inimii), atacuri de cord non-fatale iar efectele expunerii pe termen lung fiind agravarea bolilor cardiace existente, moartea prematură a persoanelor cu boli de inimă.

Poluarea cu particule înrăutățește simptomele astmului, respectiv tuse, dureri în piept și dificultăți respiratorii. Expunerea pe termen lung chiar la o concentrație scăzută de particule poate cauza cancer și moartea prematură.

7.1 Pulberile în suspensie PM₁₀ - reprezintă particulele care au diametrul aerodinamic mai mic de 10 μm. Metoda de referință pentru prelevarea și măsurarea concentrației de PM₁₀ este cea prevăzută în standardul SR EN 12341 „Calitatea aerului, Metodă standardizată de măsurare gravimetrică pentru determinarea fracției masice de PM₁₀ sau PM_{2,5} a particulelor în suspensie”.

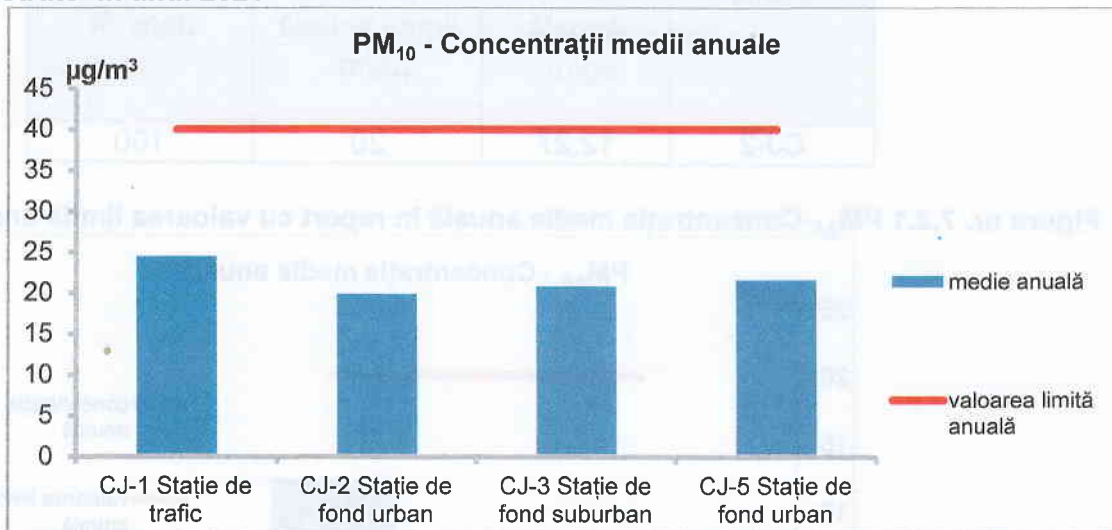
Concentrațiile de particule în suspensie cu diametrul mai mic de 10 microni din aerul înconjurător se evaluează raportându-le la valoarea limită zilnică, (50 μg/m³), care nu trebuie depășită mai mult de 35 ori/an și valoarea limită anuală, (40 μg/m³).

Tabel nr. 7.1.1 Rezultatele monitorizării PM₁₀ în anul 2021

Stația	Maxima mediei zilnice, μg/m ³	Valoarea limită zilnică μg/m ³	Media anuală μg/m ³	Valoarea limită anuală μg/m ³	Captura de date, %
CJ-1	75,61	50	24,45	40	97,53
CJ-2	83,04		19,85		100
CJ-3	77,24		20,77		100
CJ-5	67,45		21,55		99,44

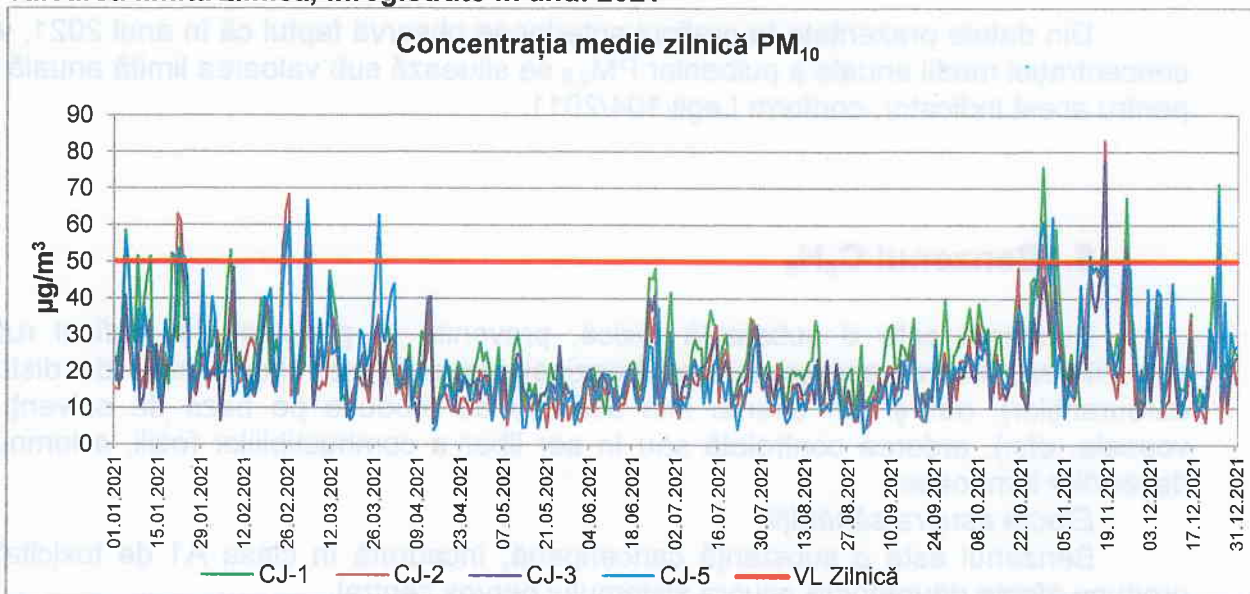
RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

Figura nr. 7.1.1 PM₁₀-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea limită anuală înregistrate în anul 2021



Din datele prezentate în graficul anterior se observă faptul că în anul 2021, nu s-au înregistrat depășiri a valorii limită anuale la nicio stație de monitorizare din județ.

Figura nr. 7.1.2 Concentrațiile medii zilnice ale pulberilor în suspensie PM₁₀, în raport cu valoarea limită zilnică, înregistrate în anul 2021



Din datele prezentate în graficul anterior se observă faptul că în anul 2021, s-au înregistrat depășiri ale valorii limită orară la toate stațiile de monitorizare din județ.

7.2 Pulberile în suspensie PM_{2,5} – reprezintă pulberile în suspensie care trec printr-un orificiu de selectare cu un randament de separare de 50% pentru un diametru aerodinamic de 2,5 μm .

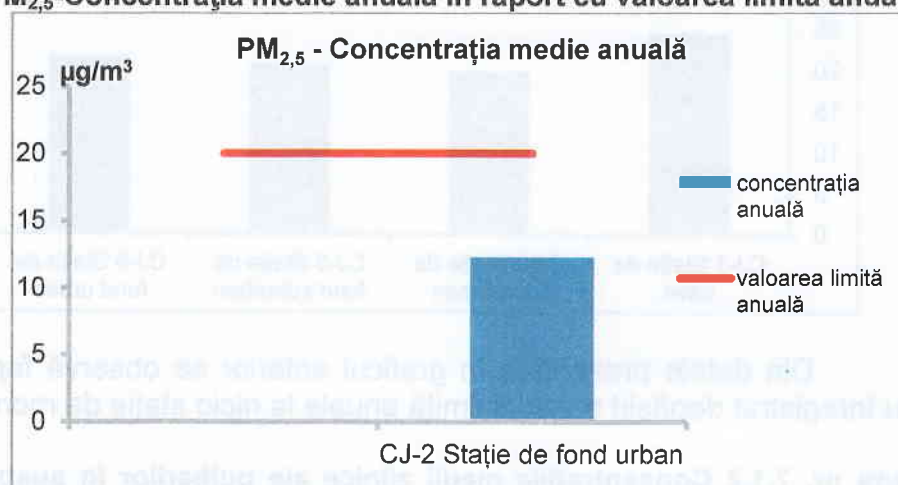
Stația de monitorizare dotată cu echipamentele necesare monitorizării pulberilor în suspensie PM_{2,5} este stația de fond suburban CJ-3 din municipiul Cluj-Napoca.

RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

Tabel nr. 7.2.1 Rezultatele monitorizării PM_{2,5} în anul 2021

Stația	Media anuală μg/m ³	Valoarea limită anuală μg/m ³	Captura de date, %
CJ-2	12,27	20	100

Figura nr. 7.2.1 PM_{2,5}-Concentrația medie anuală în raport cu valoarea limită anuală, 2021



Din datele prezentate în graficul anterior se observă faptul că în anul 2021, valoarea concentrației medii anuale a pulberilor PM_{2,5} se situează sub valoarea limită anuală stabilită pentru acest indicator, conform Legii 104/2011.

8. Benzenul C₆H₆

Benzenul este o substanță toxică, provenită în principal din traficul rutier, din depozitarea, încărcarea/descărcarea benzinei (depozite, terminale, stații de distribuție a carburanților), dar și din diferite alte activități cu produse pe bază de solvenți (lacuri, vopsele, etc.), arderea controlată sau în aer liber a combustibililor fosili, a lemnului și a deșeurilor lemnoase.

Efecte asupra sănătății

Benzenul este o substanță cancerigenă, încadrată în clasa A1 de toxicitate, care produce efecte dăunătoare asupra sistemului nervos central.

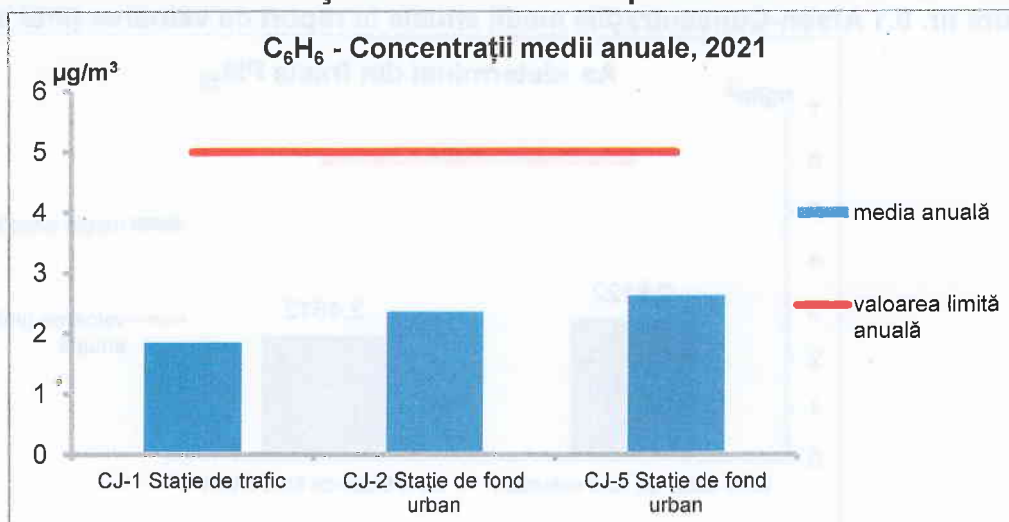
Concentrațiile de benzen din aerul înconjurător se evaluează raportându-le la valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (5 μg/m³).

Tabel nr. 8.1 Rezultatele monitorizării benzenului, în anul 2021

Stația	Media anuală μg/m ³	Valoarea limită anuală μg/m ³	Captura de date, %
CJ-1	1,84	5	97,51
CJ-2	2,35		87,67
CJ-5	2,62		92,97

RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

Figura nr. 8.1 Benzen-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea limită anuală, 2021



Din datele prezentate în figura anterioară se observă că valoarea medie anuală a concentrației de benzen, înregistrată la stațiile de monitorizare s-a situat sub valoarea limită stabilită în Legea 104/2011.

9. Metale grele din particule PM₁₀

Metalele grele (As, Cd, Ni și Pb) provin din combustia cărbunilor, carburanților, deșeurilor menajere, etc, precum și din anumite procese industriale putând fi incluse sau atașate de particulele emise în atmosferă. Ele se pot depune, acumulându-se astfel în sol sau în sedimentele din apele de suprafață. Metalele grele sunt toxice și pot afecta numeroase funcții ale organismului. Acestea pot avea efecte pe termen lung prin acumularea lor în țesuturi. În cazul expunerii la concentrații ridicate ele pot afecta sistemul nervos, funcțiile renale, hepatice și respiratorii.

Metoda de referință pentru măsurarea Pb, As, Cd și Ni este cea prevăzută în standardul SR EN 14902 Calitatea aerului înconjurător, Metodă standardizată pentru determinarea Pb, Cd, As, și Ni în fracția PM₁₀ a particulelor în suspensie.

Metalele grele monitorizate în anul 2021 au fost plumbul (Pb), arsenul (As), cadmiul (Cd) și nichelul (Ni) din particulele în suspensie PM₁₀.

Tabel 9.1 Valorile medii anuale ale concentrațiilor de metale grele din particule PM₁₀ înregistrate în anul 2021 la stațiile de monitorizare din județul Cluj

Stația	Plumb		Arsen		Cadmium		Nichel		Captura de date, %
	Media anuală µg/m ³	Valoarea limită anuală µg/m ³	Media anuală ng/m ³	Valoarea țintă anuală ng/m ³	Media anuală ng/m ³	Valoarea țintă anuală ng/m ³	Media anuală ng/m ³	Valoarea țintă anuală ng/m ³	
CJ-3	0,02	0,5	2,81	6	1,97	5	6,07	20	15,34
CJ-5	0,02		2,45		1,62		5,41		15,34

RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

Figura nr. 9.1 Arsen-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea țintă anuală, 2021

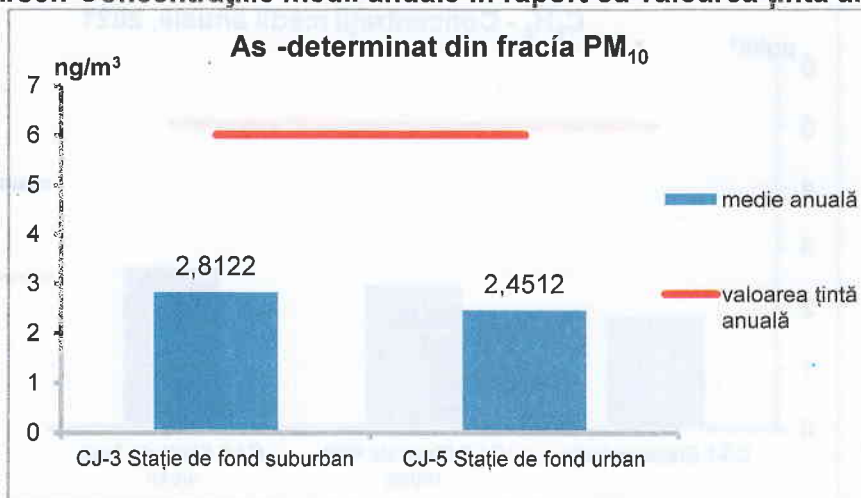


Figura nr. 9.2 Cadmiu-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea țintă anuală, 2021

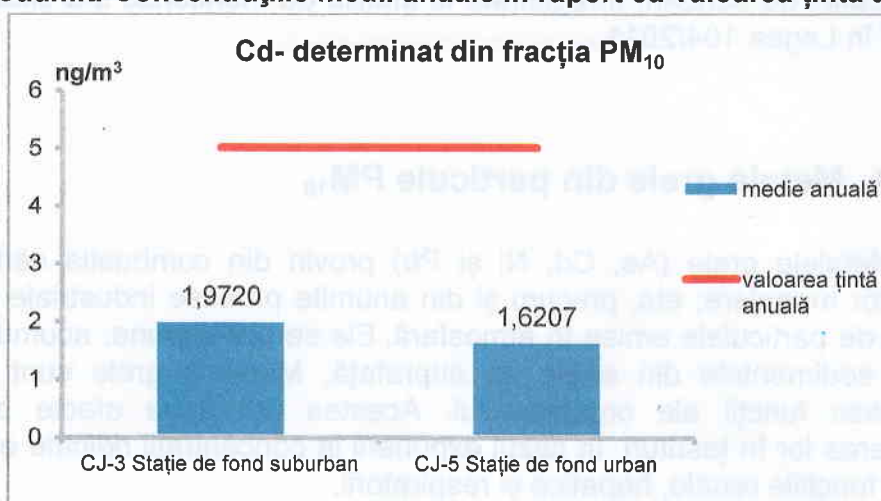
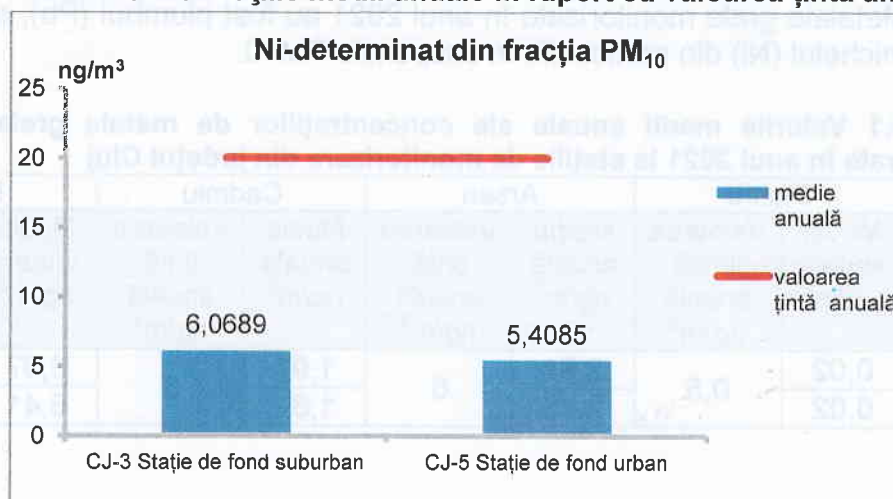
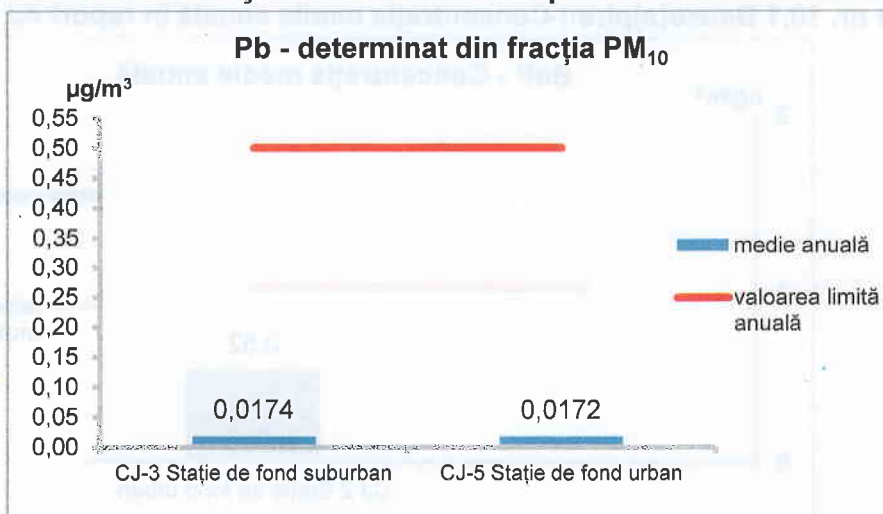


Figura nr. 9.3 Nichel-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea țintă anuală, 2021



RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

Figura nr. 9.4 Plumb-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea limită anuală, 2021



În anul 2021 concentrațiile medii anuale pentru metalele grele monitorizate nu au depășit valoarea limită anuală/valoarea țintă la nicio stație.

Concentrațiile metalelor grele au fost determinate conform programului național de măsurări indicative. În acest program în anul 2021 au fost cuprinse stațiile de monitorizare a calității aerului CJ-3 din municipiul Cluj-Napoca și CJ-5 din municipiul Dej.

Măsurările indicative au respectat obiectivele de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului înconjurător stabilite în anexa 4 a Legii nr. 104/2011, punctul A.2, respectiv captura minimă de date de 90% pentru un timp minim acoperit de 14%, pe parcursul a 8 săptămâni distribuite uniform pe toată durata anului.

10. Benzo(a)pirenul ($C_{20}H_{12}$)

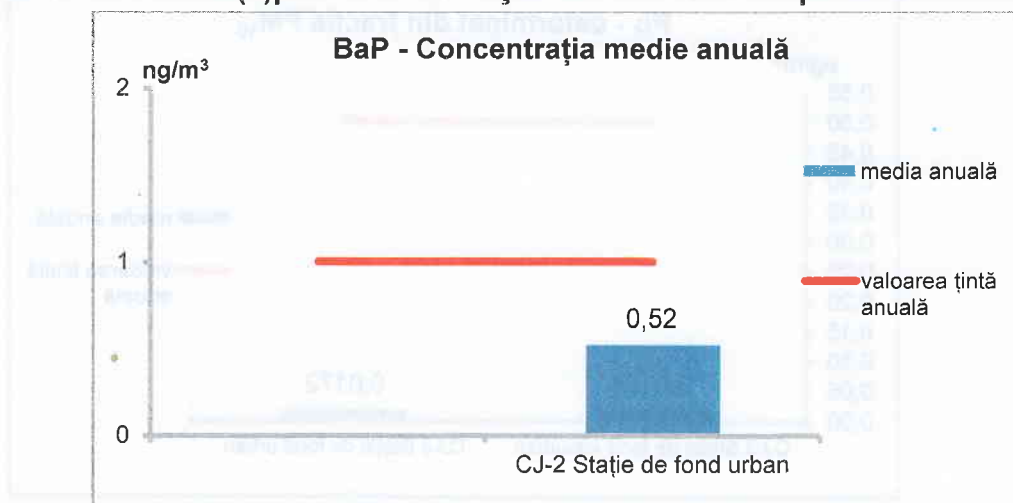
Benzo(a)pirenul, (BaP), este o hidrocarbură aromatică policiclică formată din cinci nuclee benzenice condensate, provenită în principal din combustia incompletă (300°C - 600°C) a combustibililor fosili (cărbune, păcură, motorină), a lemnului sau a unor materii vegetale. Principalele surse atmosferice a BaP sunt atât antropogene (încalzirea rezidențială cu lemne sau cărbune, motoarele diesel cu motorină, distilarea cărbunilor din industria cocsului, obținerea mangalului, industria petrochimică, prepararea aluminiului, incinerarea deșeurilor, fumatul, industria alimentară, etc.) cât și naturale (incendiile naturale forestiere sau de vegetație).

Benzo(a)pirenul este o substanță toxică cu un efect puternic cancerigen și mutagen, având efecte nocive asupra sistemelor nervos, respirator, reproductiv cât și asupra imunității. Deoarece BaP este prezent în majoritatea emisiilor de amestecuri de hidrocarburi aromatice policiclice, este utilizat ca indicator al prezenței acestor hidrocarburi în atmosferă.

Concentrațiile de BaP din aerul înconjurător se evaluează raportându-le la valoarea țintă, pentru conținutul total din fracția PM_{10} mediată pe un an calendaristic ($1\text{ng}/\text{m}^3$).

RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

Figura nr. 10.1 Benzo(a)piren-Concentrația medie anuală în raport cu valoarea țintă, 2021



În anul 2021 concentrația medie anuală de BaP nu a depășit valoarea țintă la stația de monitorizare a calității aerului CJ-3 din Cluj-Napoca.

Concentrația benzo(a)pirenelui a fost determinată conform programului național de măsurări în punce fixe. Măsurările au respectat obiectivele de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului înconjurător stabilite în anexa 4 a Legii nr. 104/2011, punctul A.2, respectiv captura minimă de date de 90% pentru un timp minim acoperit de 33%, distribuite uniform de-a lungul zilelor din săptămână pe toată perioada anului.

11. Depășiri ale valorilor limită

În anul 2021, la stațiile de monitorizare a calității aerului din județul Cluj, au fost înregistrate depășiri ale valorii limită/țintă la pulberi în suspensie fracția PM₁₀ și la ozon astfel:

Tabel 11.1 Ozon-număr depășiri în anul 2021

Stația	Tip stație	Număr depășiri VT	Număr depășiri VT, permis
CJ-2	Fond urban	17	25

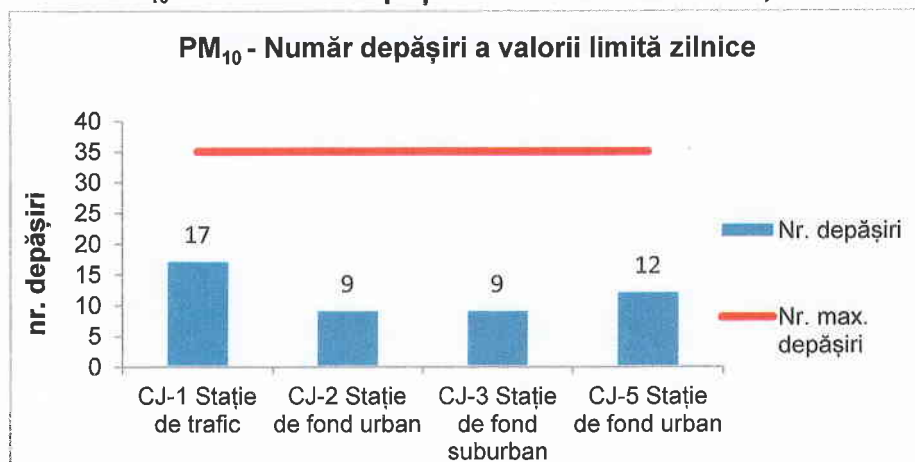
Tabel 11.2 PM₁₀- număr depășiri în anul 2021

Stația	Tip stație	Număr depășiri VL zilnică	Număr depășiri VL zilnică, permis
CJ-1	Trafic	17	35
CJ-2	Fond urban	9	
CJ-3	Fond suburban	9	
CJ-5	Fond urban	12	

RAPORT ANUAL PRIVIND CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2021

Numărul de depășiri a valorii limită zilnice, înregistrat la stațiile de monitorizare a calității aerului în anul 2021, comparativ cu numărul maxim de depășiri permise într-un an calendaristic, este prezentat în figura următoare:

Figura nr. 11.1 PM₁₀-Numărul de depășiri a valorii limită zilnice, în anul 2021



Din datele prezentate în graficul anterior se observă faptul că valoarea limită zilnică a fost depășită la stațiile de monitorizare din județ, dar nu mai mult de 35 de ori/stație într-un an calendaristic.

Depășirile valorii limită zilnice pentru sănătatea umană stabilită pentru indicatorul PM₁₀ au fost înregistrate în special în perioada rece a anului, fiind generate de intensificarea emisiilor provenite din arderile pentru încălzirea rezidențială și a traficului rutier intens corelate cu condiții meteo nefavorabile dispersiei poluanților în atmosferă (calm atmosferic, ceață).

Întocmit,
Șef Serviciu Monitorizare și Laboratoare
Simona Corina DEAC/28.03.2021 ora 12⁰⁰