



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI CLUJ**

Nr. 6658 / 18.03.2024

Se aprobă,

Director executiv

dr.ing. Grigore CRĂCIUN



**RAPORT PRIVIND  
CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR  
ÎN JUDEȚUL CLUJ  
ANUL 2023**

# RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

## CUPRINS

1. Introducere .....	3
2. Prezentarea RMCA Cluj .....	4
3. Dioxidul de sulf SO <sub>2</sub> .....	6
4. Dioxidul de azot NO <sub>2</sub> .....	7
5. Ozonul O <sub>3</sub> .....	9
6. Monoxidul de carbon CO .....	10
7. Pulberile în suspensie PM <sub>10</sub> și PM <sub>2,5</sub> .....	11
8. Benzenul C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> .....	13
9. Metale grele din particule PM <sub>10</sub> .....	14
10. Benzo(a)pirenul (C <sub>20</sub> H <sub>12</sub> ) .....	16
11. Depășiri ale valorilor limită/țintă.....	17

# RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

---

## 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.

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

## RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

### 2. Prezentarea Rețelei de Monitorizare a Calității Aerului Cluj

Raportul privind calitatea aerului înconjurător se bazează pe datele validate măsurate în anul 2023, furnizate de cele șase stații automate de monitorizare a calității aerului din județul Cluj, care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului. În județul Cluj stațiile automate de monitorizare a calității aerului sunt amplasate astfel: patru stații în municipiul Cluj-Napoca, una în municipiul Dej și una în localitatea Jucu de Mijloc.

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 <sub>2</sub> ), oxizi de azot (NO <sub>x</sub> ), monoxid de carbon (CO), compuși organici volatili (COV), pulberi în suspensie (PM <sub>10</sub> ) și benzo(a)piren
Cluj-Napoca	Str. Constanța nr.6,	CJ-2	fond	dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ), oxizi de

**RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR  
ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023**

Oraș	Adresă	Cod stație	Tip stație	Indicatori analizați
	cod poștal 400158		urban	azot (NO <sub>x</sub> ), monoxid de carbon (CO), ozon (O <sub>3</sub> ), compuși organici volatili (COV), pulberi în suspensie (PM <sub>10</sub> ), pulberi în suspensie (PM <sub>2,5</sub> ) și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiație solară, umiditate relativă, precipitații)
Cluj-Napoca	Bdul 1 Decembrie 1918, cod poștal 400699	CJ-3	fond suburban	dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ), oxizi de azot (NO <sub>x</sub> ), ozon (O <sub>3</sub> ), pulberi în suspensie (PM <sub>2,5</sub> ) și pulberi în suspensie (PM <sub>10</sub> )
Cluj-Napoca	Str. Dâmboviței, cod poștal 400584	CJ-4	industrial	dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ), oxizi de azot (NO <sub>x</sub> ), pulberi în suspensie (PM <sub>10</sub> ), și parametri 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 urban	dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ), oxizi de azot (NO <sub>x</sub> ), monoxid de carbon (CO), ozon (O <sub>3</sub> ), compuși organici volatili (COV), pulberi în suspensie (PM <sub>2,5</sub> ) și pulberi în suspensie (PM <sub>10</sub> )
Jucu	Str. Bisericii nr. 24	CJ-6	fond suburban	ozon (O <sub>3</sub> ) și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiația solară, precipitații)

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

# RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

## 3. Dioxidul de sulf SO<sub>2</sub>

Dioxidul de sulf este un gaz incolor, amărui, 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 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*.

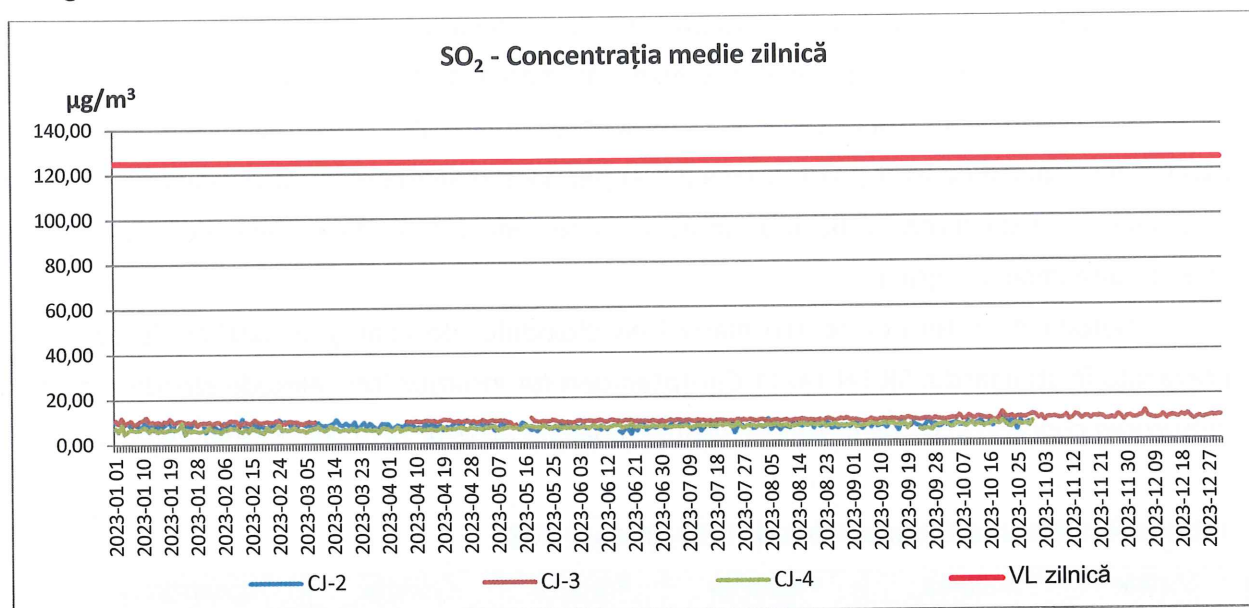
**Tabelul 3.1 Rezultatele monitorizării SO<sub>2</sub> în anul 2023**

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-2	17,57	350	500	11,68	125	7,40	78,98*
CJ-3	18,79			12,49		9,56	87,77
CJ-4	16,55			9,37		6,56	79,39*

# RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

\* Datele colectate în cursul anului 2023 sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011.

Figura nr. 3.1 Concentrația medie zilnică de SO<sub>2</sub> în raport cu valoarea limită zilnică, înregistrată în anul 2023



Din datele prezentate se observă faptul că în anul 2023 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 NO<sub>2</sub>

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 (NO<sub>2</sub>) 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 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

## RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

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.

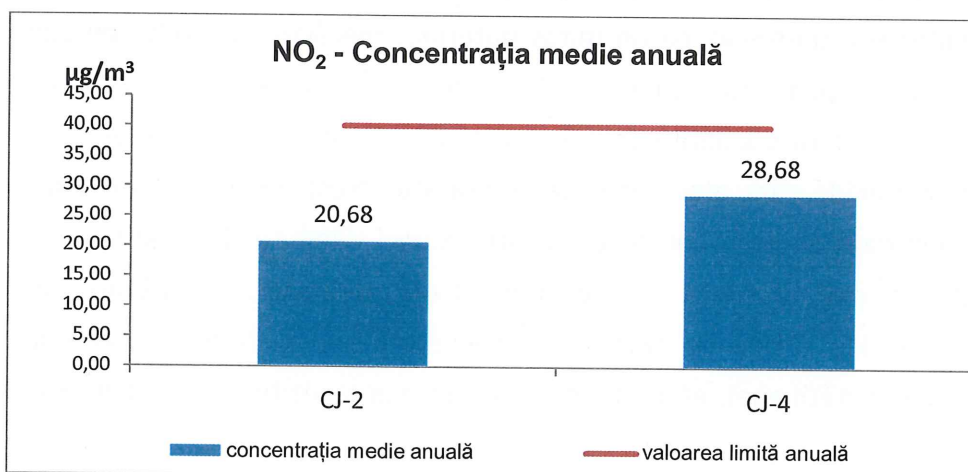
Metoda de referință pentru măsurarea dioxidului de azot și a oxizilor de azot este cea prevăzută în standardul SR EN 14211 *Calitatea aerului înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de dioxid de azot și monoxid de azot prin chemiluminescență*.

**Tabelul 4.1** Rezultatele monitorizării NO<sub>2</sub> în anul 2023

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-2	102,41	200	500	20,68	40	79,19
CJ-4	104,67			28,68		79,93

\* Datele colectate în cursul anului 2023 sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011.

**Figura nr. 4.1** NO<sub>2</sub>-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea limită anuală, 2023



Din datele prezentate se observă faptul că în anul 2023, la stațiile de monitorizare a calității aerului, valoarea concentrației medii anuale nu a depășit valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane.



## RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

În anul 2023 la stațiile de monitorizare din județ nu s-au înregistrat depășiri ale pragului de alertă conform legii 104/2011.

### 5. Ozonul O<sub>3</sub>

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 tractului 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 2023**

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-3	131,50	180	240	121,50	120	18,42*
CJ-6	129,92			121,91		95,35

\* *Datele colectate în cursul anului 2023 sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011.*

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.

## RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

---

### 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.

#### *Efecte asupra sănătății umane:*

Este un gaz toxic, în concentrații mari fiind letal (la concentrații de aproximativ 100 mg/m<sup>3</sup>) 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, amețeală, 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/m<sup>3</sup>), calculată ca valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 ore (medie mobilă).

În anul 2023 nu s-a realizat monitorizarea concentrației de monoxid de carbon, la stațiile automate din județ, datorită faptului că analizoarele au fost defecte.

## RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

### 7. Pulberile în suspensie $PM_{10}$ 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  $PM_{10}$**  - reprezintă particulele care au diametrul aerodinamic mai mic de 10  $\mu\text{m}$ . Metoda de referință pentru prelevarea și măsurarea concentrației de  $PM_{10}$  este cea prevăzută în standardul SR EN 12341 „*Calitatea aerului. Metodă standardizată de măsurare gravimetrică pentru determinarea fracției masice de  $PM_{10}$  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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), care nu trebuie depășită mai mult de 35 ori/an și valoarea limită anuală, (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

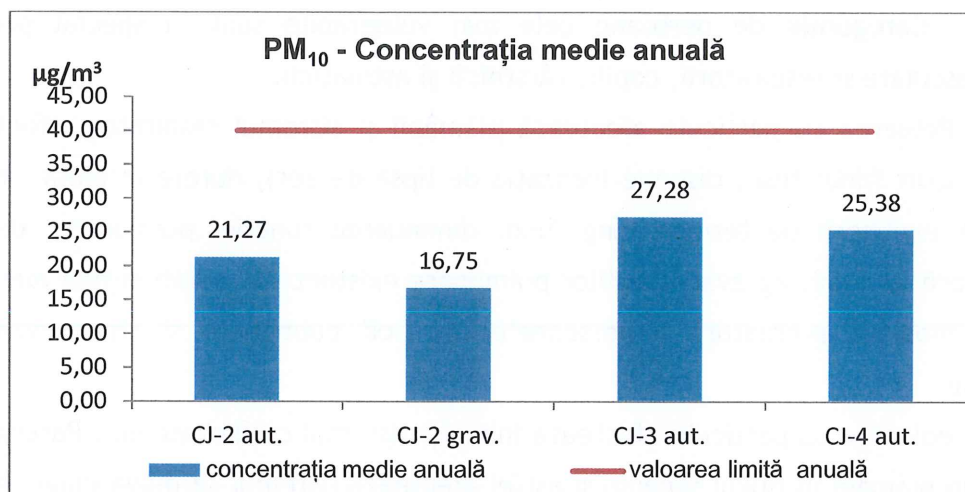
## RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

**Tabel nr. 7.1.1 Rezultatele monitorizării PM<sub>10</sub> în anul 2023**

Stația	Metoda de analiză	Maxima medie zilnice, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea limită zilnică $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media anuală $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea limită anuală $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Captura de date, %
CJ-2	gravimetrică	55,48	50	16,75	40	73,15*
CJ-2	automată	80,55		21,27		99,37
CJ-3	automată	88,89		27,27		98,26
CJ-4	automată	92,06		25,28		79,03

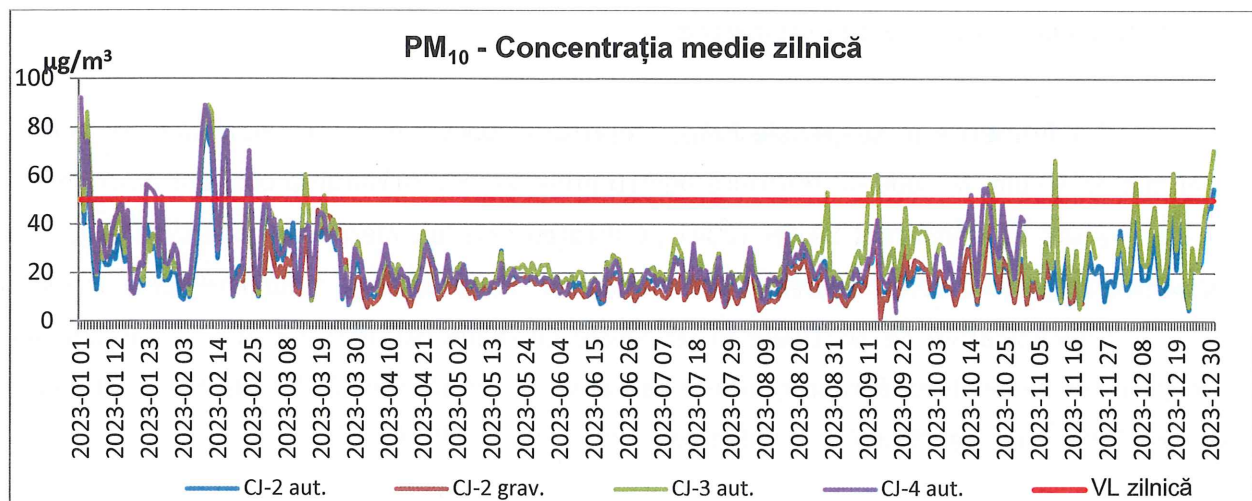
\* Datele colectate în cursul anului 2023 sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011.

**Figura nr. 7.1.1 PM<sub>10</sub>-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea limită anuală înregistrate în anul 2023**



Din datele prezentate în graficul anterior se observă faptul că în anul 2023, 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 PM<sub>10</sub>, în raport cu valoarea limită zilnică, înregistrate în anul 2023**



## RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

Din datele prezentate în graficul anterior se observă faptul că în anul 2023, s-au înregistrat depășiri ale valorii limită zilnice la toate stațiile de monitorizare din județ.

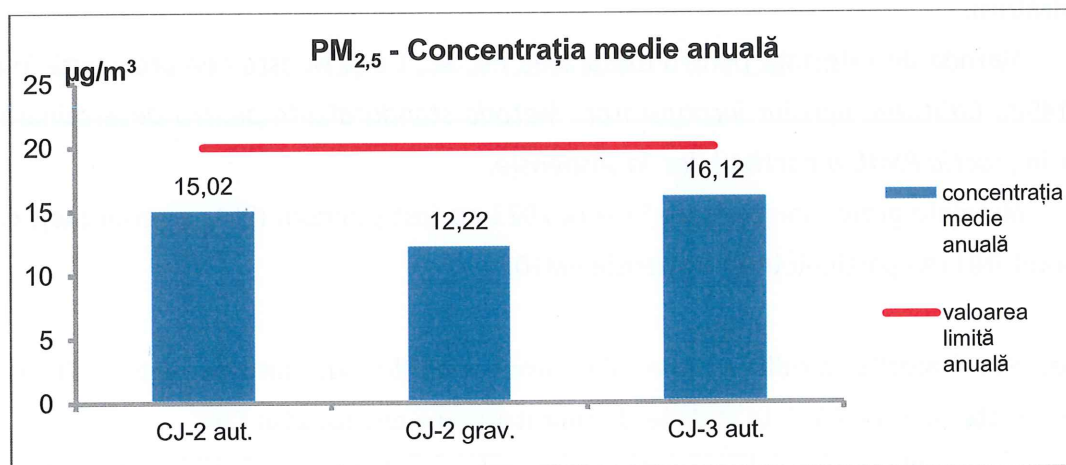
**7.2 Pulberile în suspensie  $PM_{2,5}$**  - reprezintă pulberile în suspensie care trec printr-un orificiu de selectare cu un randament de separare de 50% pentru un diametru aerodinamic de 2,5  $\mu m$ .

Tabel nr. 7.2.1 Rezultatele monitorizării  $PM_{2,5}$  în anul 2023

Stația	Metoda de analiză	Media anuală $\mu g/m^3$	Valoarea limită anuală $\mu g/m^3$	Captura de date, %
CJ-2	gravimetrică	12,22	20	60,81*
CJ-2	automată	15,02		99,63
CJ-3	automată	16,12		98,28

\* Datele colectate în cursul anului 2023 sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011.

Figura nr. 7.2.1  $PM_{2,5}$ -Concentrația medie anuală în raport cu valoarea limită anuală, 2023



Din datele prezentate în graficul anterior se observă faptul că în anul 2023, valoarea concentrației medii anuale a pulberilor în suspensie, fracția  $PM_{2,5}$  se situează sub valoarea limită anuală stabilită pentru acest indicator, conform Legii 104/2011.

### 8. Benzenul $C_6H_6$

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.

## RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

### *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 ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

În anul 2023 nu s-a realizat monitorizarea concentrației de benzen, la stațiile automate din județ, datorită faptului că analizoarele au fost defecte.

### 9. Metale grele din particule $\text{PM}_{10}$

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  $\text{PM}_{10}$  a particulelor în suspensie*.

Metalele grele monitorizate în anul 2023 au fost plumbul (Pb), arsenul (As), cadmiul (Cd) și nichelul (Ni) din particulele în suspensie  $\text{PM}_{10}$ .

**Tabel 9.1** Valorile medii anuale ale concentrațiilor de metale grele din particule  $\text{PM}_{10}$  înregistrate în anul 2023 la stațiile de monitorizare din județul Cluj

Stația	Plumb		Arsen		Cadmiu		Nichel		Captura de date, %
	Media anuală $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea limită anuală $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media anuală $\text{ng}/\text{m}^3$	Valoarea țintă anuală $\text{ng}/\text{m}^3$	Media anuală $\text{ng}/\text{m}^3$	Valoarea țintă anuală $\text{ng}/\text{m}^3$	Media anuală $\text{ng}/\text{m}^3$	Valoarea țintă anuală $\text{ng}/\text{m}^3$	
CJ-2	0,01	0,5	1,83	6	1,04	5	2,16	20	13,42*

\* Datele colectate în cursul anului 2023 sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011.

# RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

Figura nr. 9.1 Arsen-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea țintă anuală, 2023

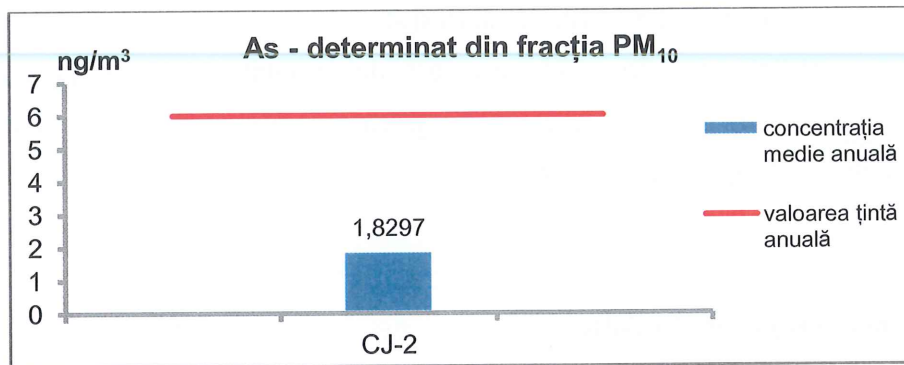


Figura nr. 9.2 Cadmiu-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea țintă anuală, 2023

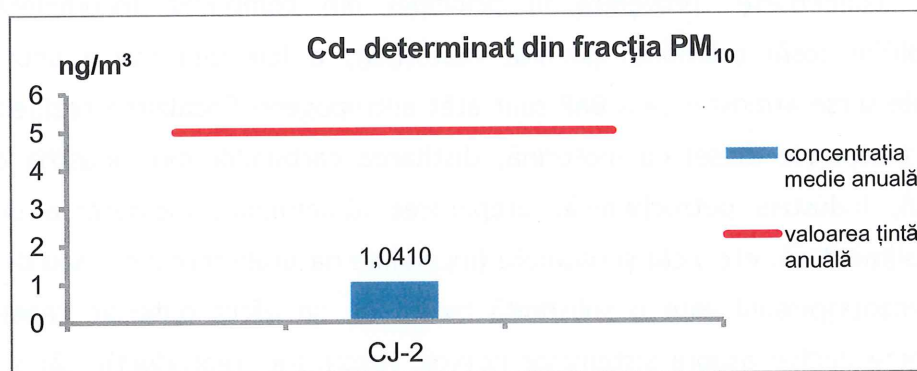


Figura nr. 9.3 Nichel-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea țintă anuală, 2023

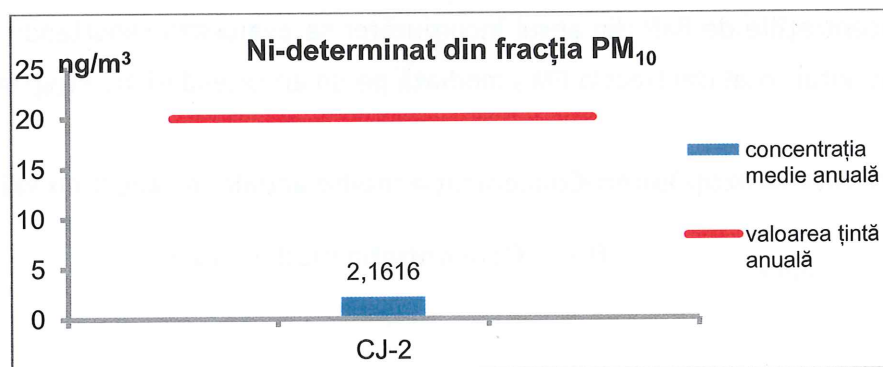
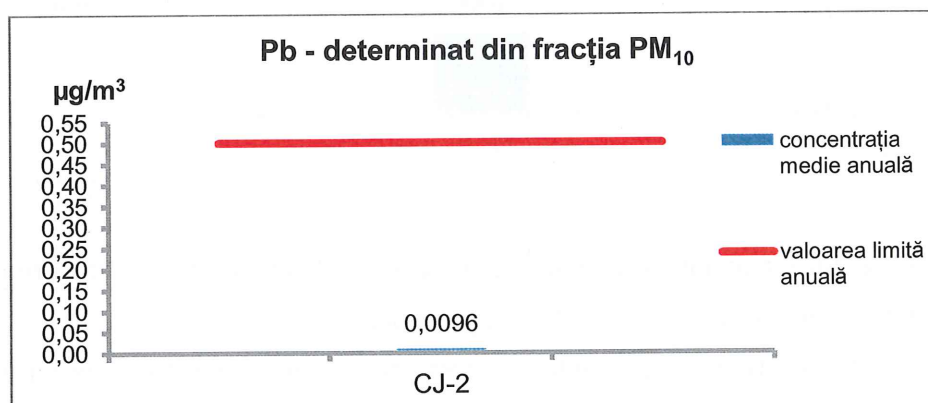


Figura nr. 9.4 Plumb-Concentrațiile medii anuale în raport cu valoarea limită anuală, 2023



## RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

În anul 2023 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 anul 2023, acest program a cuprins stația de monitorizare a calității aerului CJ-2 din municipiul Cluj-Napoca.

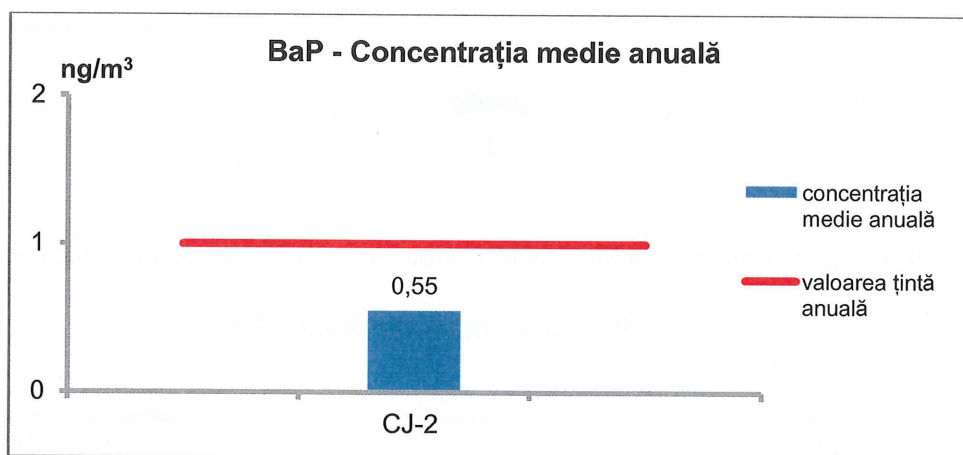
### 10. Benzo(a)pirenul ( $C_{20}H_{12}$ )

Benzo(a)pirenul, (BaP), este o hidrocarbură aromatică policiclică formată din cinci nuclee benzenice condensate, provenită în principal din combustia incompletă ( $300^{\circ}C-600^{\circ}C$ ) 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 ( $1ng/m^3$ ).

Figura nr. 10.1 Benzo(a)piren-Concentrația medie anuală în raport cu valoarea țintă, 2023



În anul 2023 concentrația medie anuală de BaP nu a depășit valoarea țintă la stația de monitorizare a calității aerului CJ-2 din Cluj-Napoca.

Concentrația benzo(a)pirenului a fost determinată conform programului național de măsurări în puncte fixe. Măsurările au respectat obiectivele de calitate a datelor pentru



## RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL CLUJ – PENTRU ANUL 2023

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/țintă

În anul 2023, la stațiile de monitorizare a calității aerului din județul Cluj, au fost înregistrate depășiri ale valorii limită/țintă la următorii indicatori:

- ozon ( $O_3$ )
- pulberi în suspensie (fracția  $PM_{10}$ )

Tabel 11.1 Ozon-număr depășiri în anul 2023

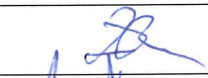

Stația	Tip stație	Număr depășiri VT	Număr depășiri VT, permis
CJ-3	Fond suburban	1	25
CJ-5	Fond urban	1	

Tabel 11.3  $PM_{10}$ - număr depășiri în anul 2023

Stația	Tip stație	Număr depășiri VL zilnică	Număr depășiri VL zilnică, permis
CJ-2	Fond urban	10	35
CJ-3	Fond suburban	27	
CJ-4	Fond urban	23	

Depășirile valorii limită zilnice pentru sănătatea umană stabilită pentru indicatorul  $PM_{10}$  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).

În județul Cluj principalele surse de emisie care influențează calitatea aerului sunt: traficul rutier, lucrările de pe șantierul de construcții, aplicarea materialului antiderapant în perioada de iarnă, încălzirea rezidențială și într-o mai mică măsură, activitatea industrială.

Nume și Prenume	Funcția	Data	Semnătura
Avizat: Rareș ZOLTAN	Șef Serviciu ML	18.03.2024	
Întocmit: Simona Corina DEAC	Consilier	18.03.2024	

618/ML/18.03.2024