



Ministerul Mediului  
Agenția Națională pentru Protecția Mediului



---

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI CLUJ

---

Nr. 20956 / 05.09.2019

Se aprobă,  
p. Director executiv  
Dr. Ing. Liana MUREȘAN



# RAPORT PRIVIND STAREA MEDIULUI ÎN JUDEȚUL CLUJ IULIE 2019



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

# CUPRINS

1. Calitatea aerului
  - 1.1. Rețeaua manuală de monitorizare
  - 1.2. Rețeaua automată de monitorizare
  - 1.3. Evoluția calității aerului
2. Precipitații
3. Radioactivitatea mediului
4. Nivelul de zgomot
5. Poluări accidentale
6. Surse de poluare



# 1.CALITATEA AERULUI

## 1.1. Rețeaua manuală de monitorizare

Calitatea aerului din județul Cluj este urmărită prin determinări de scurtă durată ( 30 minute) a poluanților gazoși: amoniacul ( $\text{NH}_3$ ), dioxidul de azot ( $\text{NO}_2$ ) și dioxidul de sulf ( $\text{SO}_2$ ) și determinări de pulberi sedimentabile.

În luna iulie 2019 poluanții gazoși ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_2$  și  $\text{SO}_2$ ) au fost monitorizați în județ în localitățile Turda, Câmpia-Turzii, Gherla și Huedin.

Metoda de analiză pentru determinarea concentrației de amoniac este cea prevăzută în STAS 10812-76 Purity aerului. Determinarea amoniacului.

În figura 1.1.1 sunt prezentate rezultatele monitorizării amoniacului în luna iulie 2019.

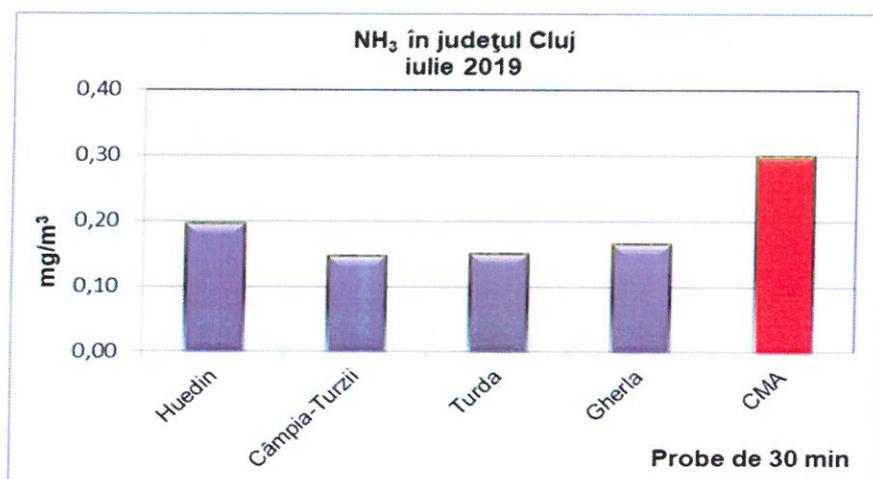


Figura 1.1.1. Rezultatele monitorizării amoniacului

Valorile concentrației de amoniac s-au situat sub concentrația maximă admisă ( $0,30\text{mg}/\text{m}^3$ ), conform STAS 12574/87, în toate punctele de monitorizare din județ.

Metoda de analiză pentru determinarea concentrației de bioxid de azot este cea prevăzută în STAS 10329-75 Purity aerului. Determinarea bioxidului de azot.

Rezultatele monitorizării dioxidului de azot sunt prezentate în figura 1.1.2.

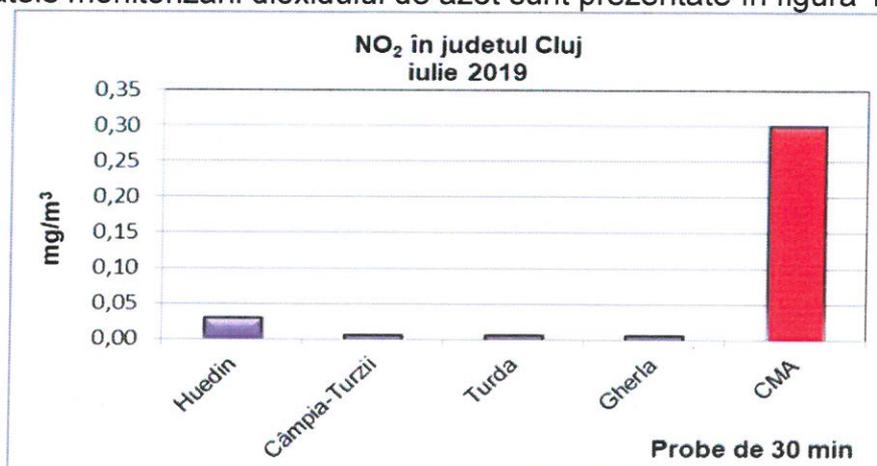


Figura 1.1.2. Rezultatele monitorizării dioxidului de azot



Conform datelor prezentate în figura 1.1.2, valorile concentrației de dioxid de azot s-au situat mult sub concentrația maximă admisă ( $0,30\text{mg}/\text{m}^3$ ), conform STAS 12574/87, în toate punctele de monitorizare din județ.

Metoda de analiză pentru determinarea concentrației de bioxid de sulf este cea prevăzută în STAS 10194-89 Purity aerului. Determinarea bioxidului de sulf.

În figura 1.1.3. sunt prezentate rezultatele monitorizării dioxidului de sulf în luna iulie 2019.

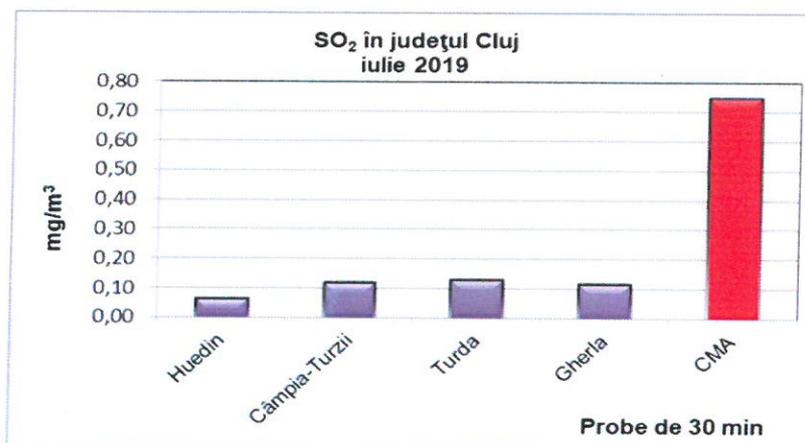


Figura 1.1.3. Rezultatele monitorizării dioxidului de sulf

În figura 1.1.3. se observă faptul că valorile concentrației de dioxid de sulf s-au situat sub concentrația maximă admisă ( $0,75\text{mg}/\text{m}^3$ ), conform STAS 12574/87, în toate punctele de monitorizare din județ.

Indicatorul **pulberi sedimentabile** evidențiază cantitatea de pulberi (sedimentabile) care se depune în decursul a 30 de zile calendaristice pe o suprafață de  $1\text{m}^2$ , acesta fiind un indicator caracteristic pentru evidențierea poluării cu particule grele aflate în suspensie care ulterior se depun pe sol.

Concentrația maximă admisă, conform STAS 12574/1987, este CMA =  $17\text{g}/\text{m}^2/\text{lună}$ , determinarea lor se face folosind metoda gravimetrică conform STAS 10195/1975.

Astfel A.P.M. Cluj monitorizează pulberile sedimentabile din județul Cluj în localitățile: Cluj-Napoca, Turda, Câmpia Turzii, Dej, Gherla, Huedin și Aghireș.

În figura 1.1.4 sunt prezentate rezultatele monitorizării pulberilor sedimentabile în luna iulie 2019.

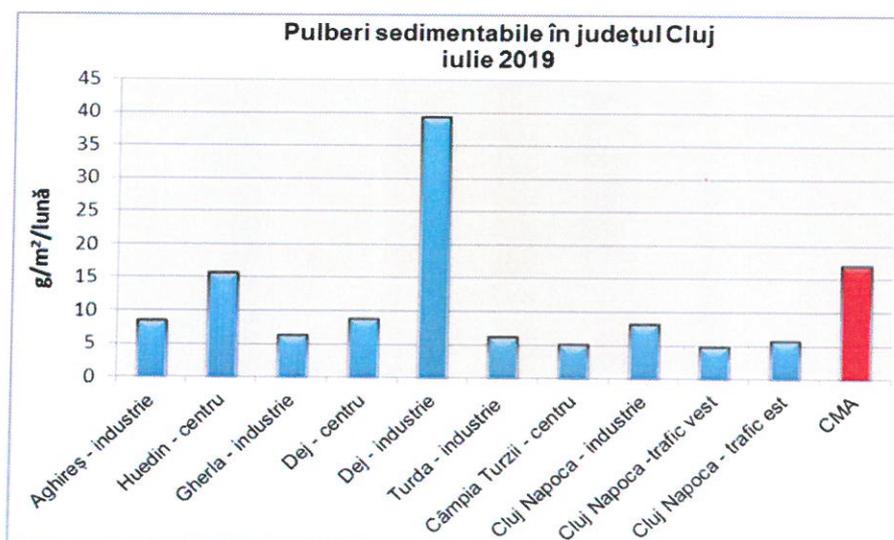


Figura 1.1.4. Rezultatele monitorizării pulberilor sedimentabile



Concentrația pulberilor sedimentabile (probe lunare) din județul Cluj, prelevate în luna iulie 2019, a înregistrat o depășire a CMA 17 (g/mp/lună) în punctul de monitorizare Dej – industrie+trafic 39,27 g/mp/lună.

## 1.2. Rețeaua automată de monitorizare

În județul Cluj monitorizarea calității aerului se efectuează cu ajutorul celor 5 stații automate de monitorizare a calității aerului care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului.

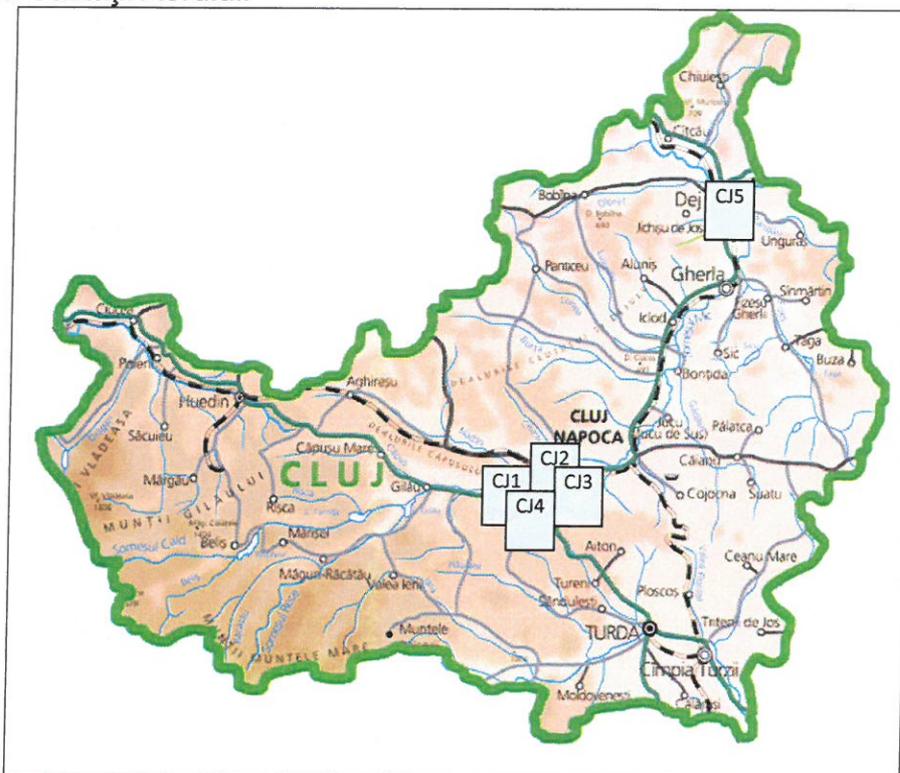


Fig. nr. 1.2.1. Amplasarea stațiilor de monitorizare în județ

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

Tabelul 1.2.1. Prezentarea stațiilor 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) și pulberi în suspensie (PM <sub>10</sub> ), HAP benzo(a)piren.
Cluj-Napoca	Str. Constanța nr.6, cod poștal 400158	CJ-2	urban	dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ), oxizi de azot (NO <sub>x</sub> ), compuși organici volatili (COV), pulberi în suspensie (PM <sub>10</sub> ), pulberi în suspensie (PM <sub>2,5</sub> ) și



Oraș	Adresă	Cod stație	Tip stație	Indicatori analizați
				parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiație solară, umiditate relativă, precipitații)
Cluj-Napoca	Bdul 1 Decembrie 1918, cod poștal 400699	CJ-3	suburban	dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ), oxizi de azot (NO <sub>x</sub> ), monoxid de carbon (CO), ozon (O <sub>3</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> ), ozon (O <sub>3</sub> ), pulberi în suspensie (PM <sub>10</sub> ) 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	urban	dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ), oxizi de azot (NO <sub>x</sub> ), monoxid de carbon (CO), ozon (O <sub>3</sub> ), compusi organici volatili (COV) și pulberi în suspensie (PM <sub>10</sub> )

- Stația automată de monitorizare a calității aerului de tip trafic evaluează influența traficului asupra calității aerului și are raza ariei de reprezentativitate de 10-100m;
- Stația automată de monitorizare a calității aerului de tip urban evaluează influența "așezărilor umane" asupra calității aerului și are raza ariei de reprezentativitate de 1-5 km;
- Stația automată de monitorizare a calității aerului de tip suburban evaluează influența "așezărilor umane" asupra calității aerului și are raza ariei de reprezentativitate de 10-15 km;
- Stația automată de monitorizare a calității aerului de tip industrial evaluează influența activităților industriale asupra calității aerului și are raza ariei de reprezentativitate de 100m – 1km.

### 1.2.1 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, vopselurile, 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.

În luna iulie 2019 concentrația de  $\text{SO}_2$  a fost determinată la toate cele cinci stații automate de monitorizare a calității aerului din județul Cluj.

Rezultatele monitorizării dioxidului de sulf în municipiile Cluj-Napoca și Dej în luna iulie 2019 sunt prezentate în tabelul 1.2.1.1.

Tabelul.1.2.1.1.Rezultatele monitorizării dioxidului de sulf

Nr. crt.	Stația de monitorizare	Valoarea medie lunară, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea maximă a mediei orare, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea maximă a mediei zilnice, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	Stația de trafic CJ-1 – str. Aurel Vlaicu	16,83	20,37	18,50
2	Stația de fond urban CJ-2 – L.T. Nicolae Bălcescu	6,13	8,36	7,06
3	Stația de fond suburban CJ-3 – cartierul Grigorescu	5,50	10,04	6,13
4	Stația de fond industrial CJ-4 – str. Dâmboviței	5,65	8,30	6,39
5	Stația de fond urban CJ-5 – municipiul Dej	7,97	12,02	9,23

Conform datelor prezentate în tabelul 1.2.1.1. valorile înregistrate la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Cluj, sunt mult sub valorile limită.

Valorile medii orare înregistrate în luna iulie sunt mici decât valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane de  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  și decât pragul de alertă pentru  $\text{SO}_2$  de  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , conform Legii 104/2011.

În figura următoare este prezentată evoluția mediilor zilnice de  $\text{SO}_2$  înregistrate în luna iulie 2019 la stațiile de monitorizare din Cluj-Napoca și Dej:



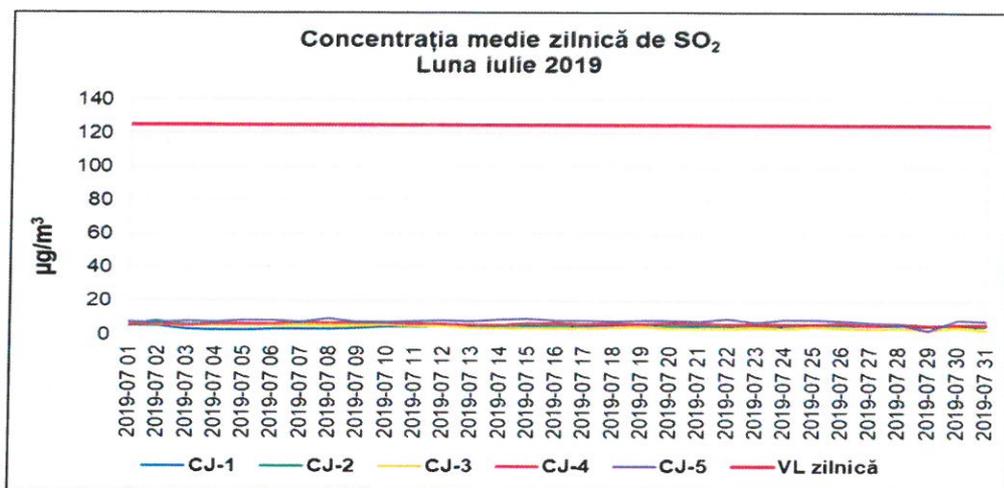


Figura 1.2.1.1. Evoluția mediilor zilnice de SO<sub>2</sub> în luna iulie 2019

Valorile medii zilnice înregistrate la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Cluj s-au situat mult sub valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane de 125 µg/m<sup>3</sup>, conform Legii 104/2011.

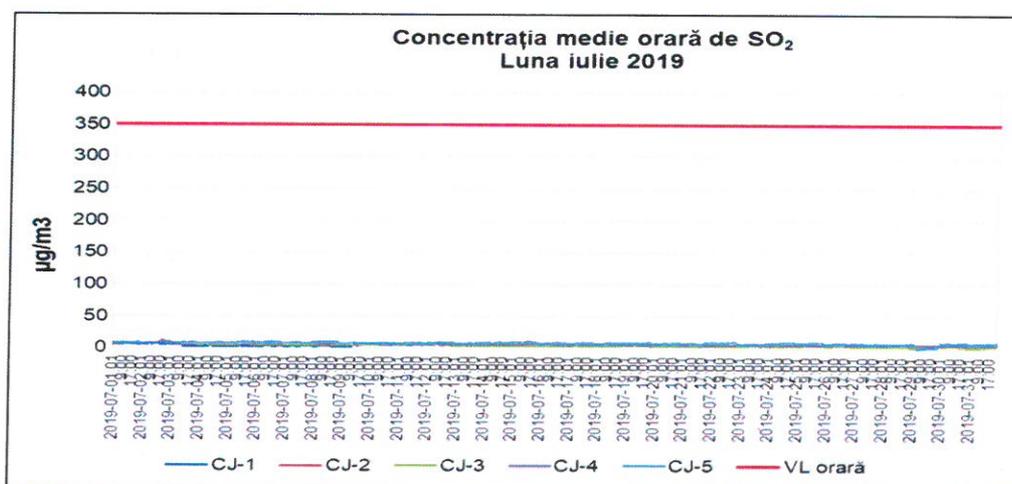


Figura 1.2.1.2. Evoluția mediilor orare de SO<sub>2</sub> în luna iulie 2019

Valorile medii orare înregistrate la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Cluj s-au situat mult sub valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane de 350 µg/m<sup>3</sup>, conform Legii 104/2011.

### 1.2.2. Oxizi de azot NO<sub>x</sub> (NO/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 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, 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.

Rezultatele monitorizării dioxidului de azot în municipiile Cluj-Napoca și Dej în luna iulie 2019 sunt prezentate în tabelul 1.2.2.1.

Tabelul 1.2.2.1. Rezultatele monitorizării dioxidului de azot

Nr. crt.	Stația de monitorizare	Valoarea medie lunară, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea maximă a mediei orare, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea maximă a mediei zilnice, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	Stația de trafic CJ-1 – str. Aurel Vlaicu	59,14	131,79	70,10
2	Stația de fond urban CJ-2 – L.T. Nicolae Bălcescu	17,33	48,91	24,69
3	Stația de fond suburban CJ-3 – cartierul Grigorescu	26,15	65,34	33,81
4	Stația de fond industrial CJ-4 – str. Dâmboviței	49,89	115,98	78,79
5	Stația de fond urban CJ-5 – municipiul Dej	24,16	67,91	33,81

Datele prezentate în tabel arată faptul că în luna iulie 2019 nu s-au înregistrat depășiri a valorii limită orare  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  și nu s-a atins pragul de alertă de  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , conform legii 104/2011 privind calitatea aerului.

Evoluția mediilor orare de  $\text{NO}_2$  înregistrate în luna iulie 2019 la stațiile de monitorizare din județul Cluj este prezentată în figura 1.2.2.1.



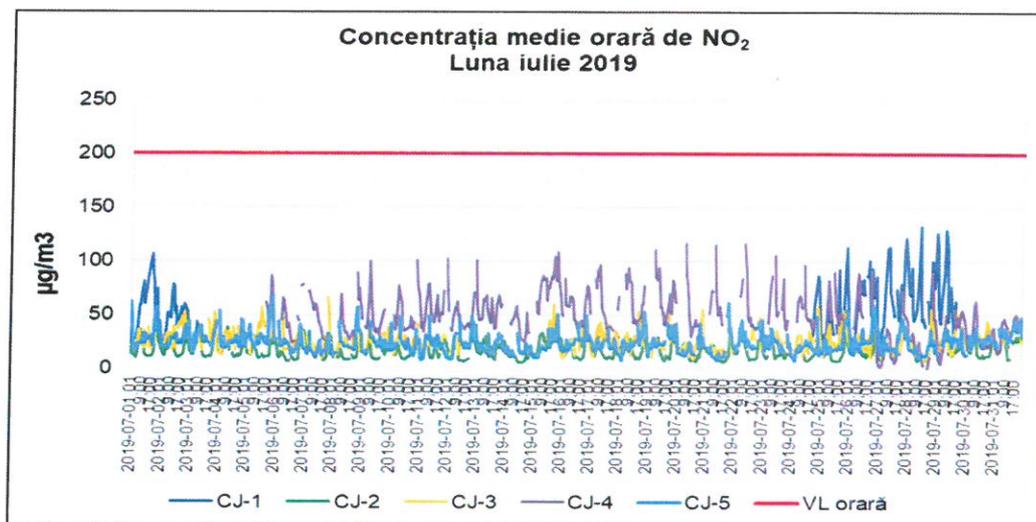


Figura 1.2.2.1. Evoluția mediilor orare de NO<sub>2</sub> în luna iulie 2019

Din graficul prezentat se observă faptul că valoarea maximă a concentrației medii orare de dioxid de azot 126,87 µg/m<sup>3</sup> a fost înregistrată în data de 28.07.2019 ora 12 la stația de monitorizare CJ-1 din municipiul Cluj-Napoca, iar valoarea minimă a concentrației medii orare de dioxid de azot 2,63 µg/m<sup>3</sup> a fost înregistrată în data de 27.07.2019 ora 2, la stația de monitorizare CJ-4 din municipiul Cluj-Napoca.

### 1.2.3. Ozon 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 traiectului respirator și iritarea ochilor. Concentrații mari de ozon pot provoca reducerea funcției respiratorii,

Efecte asupra mediului:

Este responsabil de daune 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.

Rezultatele monitorizării ozonului în municipiile Cluj-Napoca și Dej în luna iulie 2019 sunt prezentate în tabelul 1.2.3.1:

Tabelul 1.2.3.1. Rezultatele monitorizării ozonului

Nr. crt.	Stația de monitorizare	Valoarea maximă zilnică a mediei mobile pe 8 ore, µg/m <sup>3</sup>	Valoarea minimă a mediei orare, µg/m <sup>3</sup>	Valoarea maximă a mediei orare, µg/m <sup>3</sup>
1	Stația de fond urban CJ-2 – L.T. Nicolae Bălcescu	111,01	6,83	121,71
2	Stația de fond suburban CJ-3 – cartierul Grigorescu	55,64	2,98	65,38
3	Stația de fond urban CJ-5 – municipiul Dej	96,64	10,13	102,38



Conform datelor prezentate în tabelul 1.2.3.1. valorile mediilor orare înregistrate la stațiile de monitorizare din municipiile Cluj-Napoca și Dej sunt mai mici decât pragul de informare  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  și pragul de alertă  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Evoluția maximelor zilnice ale mediilor mobile pe 8 ore de  $\text{O}_3$  înregistrate în luna iulie 2019 la stațiile de monitorizare din județul Cluj este prezentată în figura 1.2.3.1.

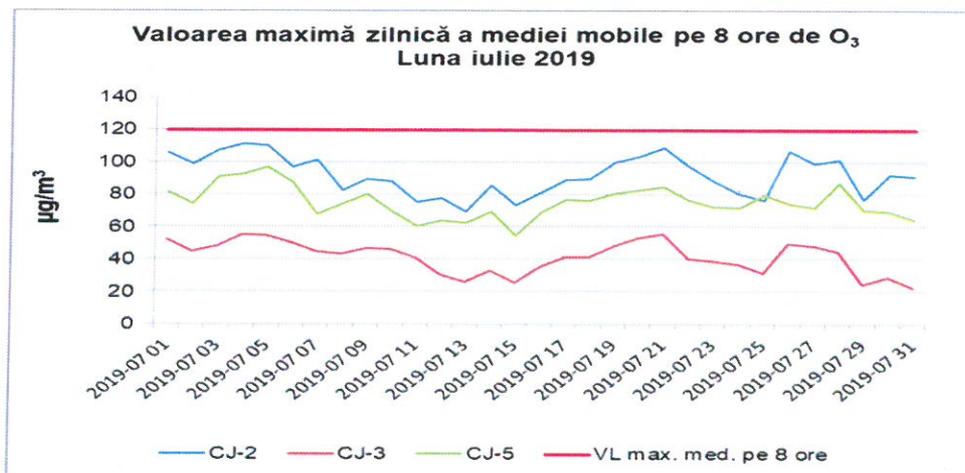


Figura 1.2.3.1. Evoluția maximelor zilnice ale mediilor mobile pe 8 ore de  $\text{O}_3$ , în luna iulie 2019

Conform datelor prezentate în graficul 1.2.3.1, în luna iulie 2019 pentru ozon, nu s-au înregistrat depășiri a valorii maxime a mediei mobile pe 8 ore pentru protecția sănătății umane  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , conform Legii 104/2011.

#### 1.2.4. Monoxid de carbon CO

La temperatura mediului ambiental, monoxidul de carbon este un gaz incolor, inodor, insipid, de origine atât naturală cât și antropică. Monoxidul de carbon se formează în principal prin arderea incompletă a combustibililor fosili. 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  $100 \text{mg}/\text{m}^3$ ) 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.

Rezultatele monitorizării monoxidului de carbon în județul Cluj în luna iulie 2019 sunt prezentate în tabelul 1.2.4.1:

Tabelul 1.2.4.1. Rezultatele monitorizării monoxidului de carbon

Nr. crt.	Stația de monitorizare	Valoarea maximă zilnică a mediei mobile pe 8 ore, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea minimă a mediei orare, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea maximă a mediei orare, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	Stația de trafic CJ-1 – str. Aurel Vlaicu	0,27	0,01	0,31
2	Stația de fond urban CJ-2 – L.T. Nicolae Bălcescu	0,16	0,01	0,29
3	Stația de fond urban CJ-5 – municipiul Dej	0,18	0,03	0,66

Conform datelor prezentate în tabelul 1.2.4.1 valorile maxime zilnice ale mediilor mobile pe 8 ore înregistrate la stația de monitorizare sunt mai mici decât valoarea limită pentru protecția sănătății umane de  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

Evoluția maximelor zilnice ale mediilor mobile pe 8 ore de CO înregistrate în luna iulie 2019 la stațiile de monitorizare din Județul Cluj este prezentată în figura 1.2.4.1.

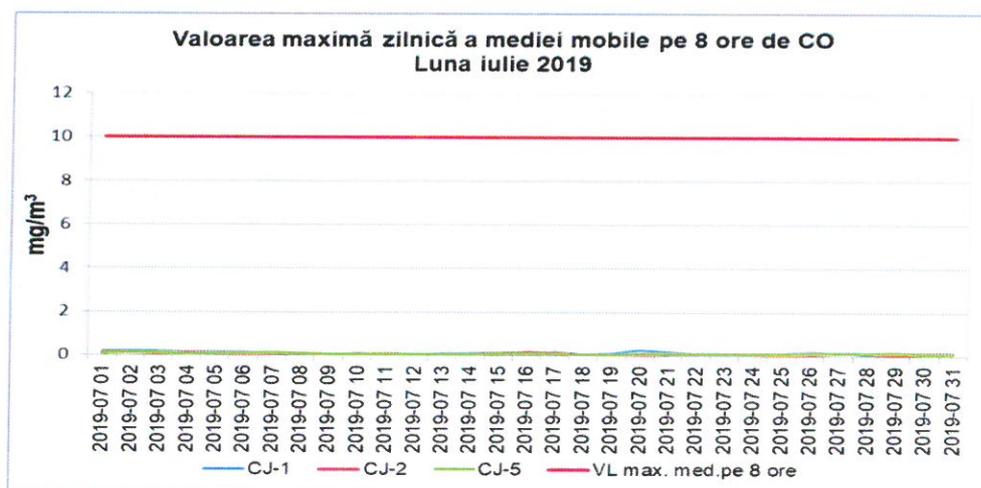


Figura 1.2.4.1. Evoluția maximelor zilnice ale mediilor mobile pe 8 ore de CO, în luna iulie 2019

Din datele prezentate în grafic se observă faptul că valorile concentrației de CO înregistrate, în luna iulie 2019, la stația automată de monitorizare a calității aerului, sunt mult sub valoarea limită.

### 1.2.5. Pulberile în suspensie $\text{PM}_{10}$ și $\text{PM}_{2,5}$

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.

Metoda de referință pentru prelevarea și măsurarea concentrației de PM<sub>10</sub> este cea prevăzută în standardul SR EN 12341 „Calitatea aerului, Metodă standardizată de măsurare gravimetrică pentru determinarea fracției masice de PM<sub>10</sub> sau PM<sub>2,5</sub> a particulelor în suspensie”.

Dimensiunea particulelor este direct legată de potențialul de a cauza efecte.

Pulberile în suspensie PM<sub>10</sub> - reprezintă particulele care au diametrul aerodinamic mai mic de 10 μm.

Datele privind monitorizarea pulberilor în suspensie fracția PM<sub>10</sub>, prin metoda de referință gravimetrică, din județul Cluj în luna iulie 2019 sunt prezentate în tabelul 1.2.5.1:

Tabelul 1.2.5.1. Rezultatele monitorizării pulberilor în suspensie, fracția PM<sub>10</sub>

Nr. crt.	Stația de monitorizare	Valoarea medie lunară, μg/m <sup>3</sup>	Valoarea maximă a mediei zilnice, μg/m <sup>3</sup>
1	Stația de trafic CJ-1 – str. Aurel Vlaicu	*	*
2	Stația de fond urban CJ-2 – L.T. Nicolae Bălcescu	18,24	29,74
3	Stația de fond suburban CJ-3 – cartierul Grigorescu	19,95	40,71
4	Stația de fond urban CJ-5 – municipiul Dej	18,05	32,46

\* La stația de monitorizare a calității aerului CJ-1, în luna iulie 2019 nu s-au monitorizat pulberile în suspensie fracția PM<sub>10</sub>, datorită unor defecțiuni tehnice.

Datele prezentate în tabel arată faptul că în luna iulie 2019 nu s-au înregistrat depășiri ale valorii limită zilnice de 50 μg/m<sup>3</sup>, pentru pulberi fracția PM<sub>10</sub>.

Evoluția mediilor zilnice de PM<sub>10</sub> înregistrate în luna iulie 2019 la stațiile de monitorizare din Județul Cluj este prezentată în figura 1.2.5.1:

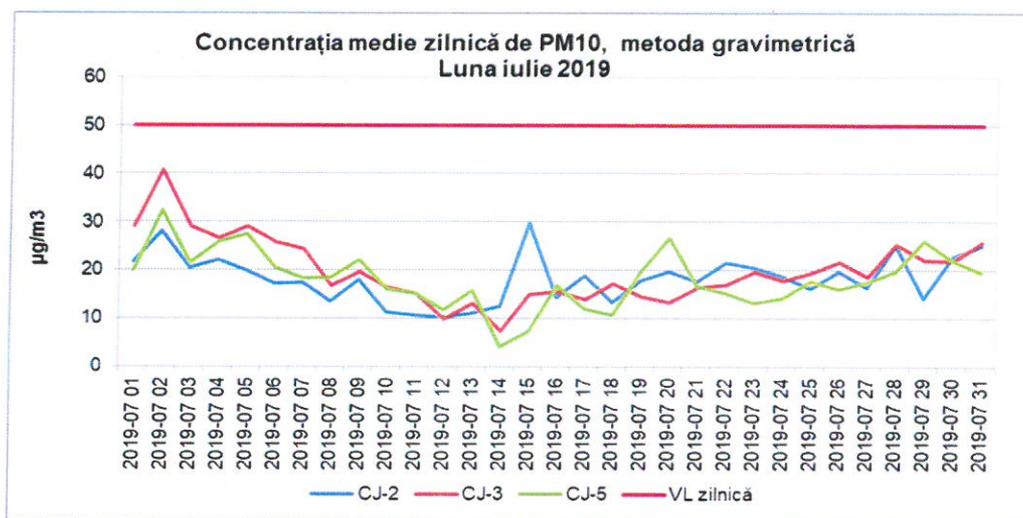


Figura 1.2.5.1. Evoluția mediilor zilnice de PM<sub>10</sub>, în luna iulie 2019

Surse care contribuie la apariția particulelor în suspensie, sunt arderea incompletă a combustibililor în motoarele autovehiculelor, alte procese de combustie (arderi pentru încălzirea rezidențială, incinerarea deșeurilor, etc), procese industriale (prelucrarea metalelor), și șantiere, dar trebuie avute în vedere și fenomenele de transport a PM la distanță, resuspensia particulelor după utilizarea materialelor antiderapante, gradul de curățenie al drumurilor și al autovehiculelor, precum și sursele naturale.

În luna iulie 2019 determinarea gravimetrică a pulberilor în suspensie  $PM_{2,5}$  s-a realizat, la stația de monitorizare a calității aerului de tip urban CJ-2, situată în incinta Liceului Teoretic Nicolae Bălcescu din Cluj-Napoca. Potrivit legii 104/2011 valoarea limită pentru media anuală este de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Evoluția mediilor zilnice de  $PM_{2,5}$  înregistrată în luna iulie 2019 la stația de monitorizare CJ-2 din municipiul Cluj-Napoca este prezentată în figura 1.2.5.2:

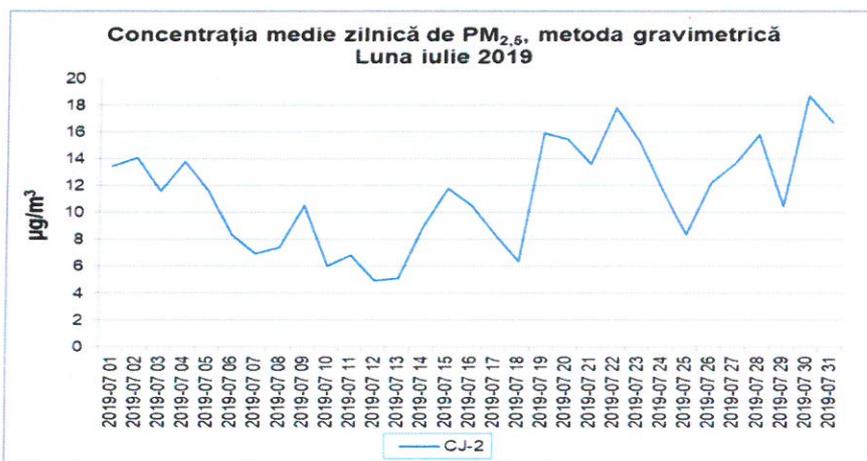


Figura 1.2.5.2. Evoluția mediilor zilnice de  $PM_{10}$ , în luna iulie 2019

Din graficul prezentat se observă faptul că valoarea maximă a concentrației medii zilnice de  $PM_{2,5}$  a fost de  $18,68 \mu\text{g}/\text{m}^3$  înregistrată în data de 30.07.2019 iar valoarea minimă a mediei zilnice înregistrată în luna iulie 2019 a fost de  $4,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$  înregistrată în data de 12.07.2019.

### 1.2.6. Metale toxice As, Cd, Ni și Pb

Metalele toxice provin din combustia cărbunilor, carburanților, deșeurilor menajere, etc, precum și din anumite procedee industriale. Se găsesc în general sub formă de particule. Metalele se acumulează în organism și provoacă efecte toxice de scurtă și/sau lungă durată. În cazul expunerii la concentrații ridicate ele pot afecta sistemul nervos, funcțiile renale, hepatice, 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  $PM_{10}$  a particulelor în suspensie.

Datorită unei defecțiuni tehnice, în luna iulie metalele nu au fost determinate.

### 1.2.7. Benzen $C_6H_6$

Compus aromatic foarte ușor, volatil și solubil în apă. 90% din cantitatea de benzen din aerul ambiental provine din traficul rutier. Restul de 10% provine din evaporarea combustibilului la stocarea și distribuția acestuia.

*Efecte asupra sănătății*

Substanță cancerigenă, încadrată în clasa A1 de toxicitate. Produce efecte dăunătoare asupra sistemului nervos central.

Metoda de referință pentru măsurarea benzenului este cea prevăzută în standardul SR EN 14662 Calitatea aerului înconjurător, Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de benzen, părțile 1, 2 și 3.

Stațiile automate de monitorizare a calității aerului dotate cu echipamente pentru monitorizarea benzenului sunt: CJ-1, CJ-2 și CJ-5.

Rezultatele privind monitorizarea benzenului, în județul Cluj, în luna iulie 2019 sunt prezentate în tabelul 1.2.7.1:

Tabelul 1.2.7.1. Rezultatele monitorizării benzenului

Nr. crt.	Stația de monitorizare	Valoarea medie lunară, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valoarea maximă a mediei zilnice, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	Stația de trafic CJ-1 – str. Aurel Vlaicu	*	*
2	Stația de fond urban CJ-2 – L.T. Nicolae Bălcescu	0,50	0,67
3	Stația de fond urban CJ-5 – municipiul Dej	*	*

\* La stațiile de monitorizare a calității aerului CJ-1 și CJ-5, în luna iulie 2019 nu s-a monitorizat benzenul, datorită unor defecțiuni tehnice.

Valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane pentru benzen este de  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , potrivit legii 104/2011.

Evoluția mediilor zilnice de benzen înregistrate în luna iulie 2019 la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Cluj este prezentată în figura 1.2.7.1:

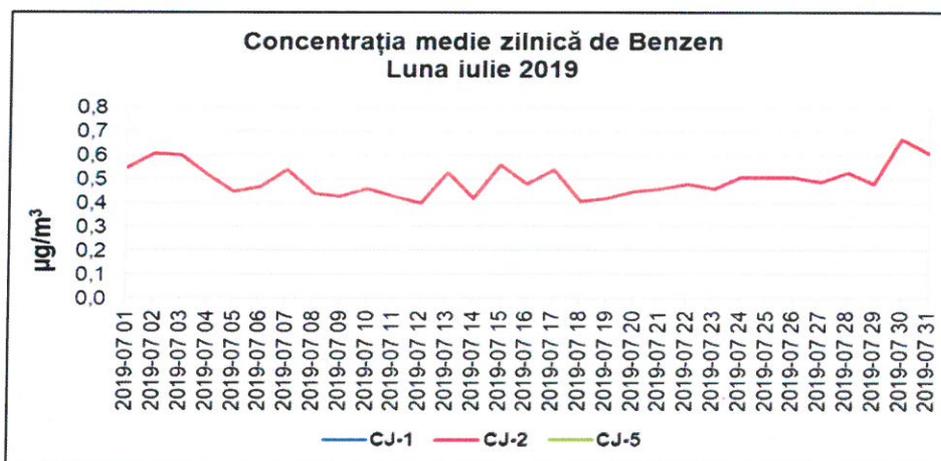


Figura 1.2.7.1. Evoluția mediilor zilnice de benzen, în luna iulie 2019

Valoarea maximă și cea minimă, a concentrației medii zilnice de benzen, înregistrate în luna iulie 2019 au fost următoarele: maxima  $0,67 \mu\text{g}/\text{m}^3$  înregistrată în data de 30.07.2019, respectiv minima  $0,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  înregistrată în data de 12.07.2019, valori înregistrate la stația de monitorizare CJ-2.

### 1.3. Evoluția calității aerului

Conform Ordinului nr. 1095/2007 pentru aprobarea Normativului privind stabilirea indicilor de calitate a aerului în vederea facilitării informării publicului, Agenția pentru Protecția Mediului Cluj elaborează, zilnic, buletine pentru informarea publicului cu privire la calitatea aerului. Acestea sunt realizate în baza interpretării datelor furnizate de stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Cluj.

Datele furnizate zilnic de stațiile de monitorizare a calității aerului sunt validate de către A.P.M. Cluj și sunt interpretate în baza prevederilor Ordinului nr. 1095/2007 al



ministrului mediului și dezvoltării durabile, în vederea facilitării informării publicului. Astfel, se determină indicii specifici de calitate a aerului, care reprezintă un sistem de codificare a concentrațiilor înregistrate pentru fiecare dintre următorii poluanți monitorizați: dioxid de sulf, dioxid de azot, ozon, monoxid de carbon și pulberi în suspensie.

Indicele general se stabilește pentru fiecare dintre stațiile automate din cadrul rețelei naționale de monitorizare a calității aerului, ca fiind cel mai mare dintre indicii specifici corespunzători poluanților monitorizați.

Indicii generali și indicii specifici sunt reprezentați prin numere cuprinse între 1 și 6, cărora le sunt asociate un cod de culori care caracterizează calitatea aerului în zona de reprezentativitate a stației de monitorizare a calității aerului, după cum urmează:

Fig. nr. 1.3.1. Codul de culori asociați indicilor generali



Zilnic, indicii generali pentru fiecare stație automată, reprezentați prin culori, sunt cuprinși într-un buletin informativ cu privire la calitatea aerului în județul Cluj.

Dacă indicii generali au valoarea 5 sau 6, în buletinul pentru informarea publicului se precizează și cauzele care au determinat aceste valori.

Pe baza indicilor generali zilnici ai fiecărei stații, se realizează lunar o informare asupra evoluției calității aerului, pentru fiecare stație din rețeaua locală de monitorizare.

Evoluția indicelui general de calitate a aerului, înregistrată în luna iulie 2019 la stațiile automate de monitorizare a calității aerului, la care s-au măsurat cel puțin trei indicatori, conform Ordinului nr. 1095/2007, este prezentată în figurile care urmează:

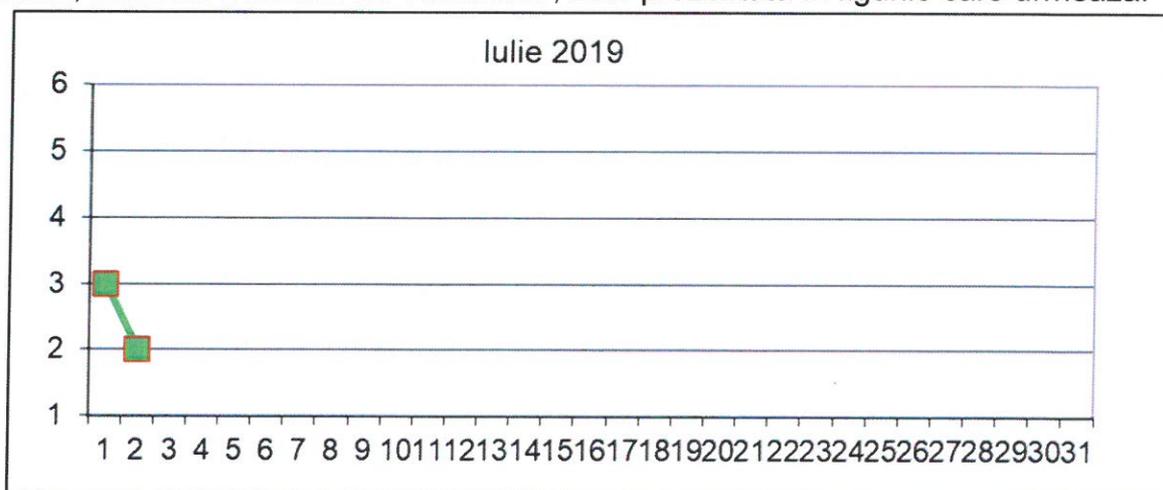


Fig. nr. 1.3.2. Stația CJ-1 adresa: Str. Aurel Vlaicu, Cluj-Napoca

La stația automată de monitorizare a calității aerului CJ-1 în intervalul 03.07.2019-31.07.2019, datorită unor defecțiuni tehnice, au fost disponibili doar doi indici specifici corespunzători poluanților monitorizați.

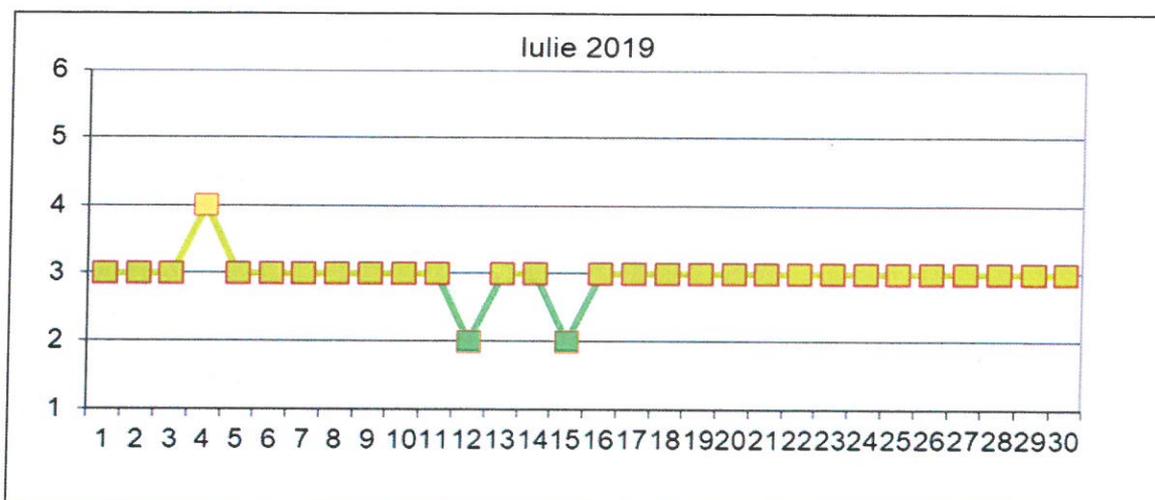


Fig. nr. 1.3.3. Stația CJ-2 adresa: Str. Constanța, Cluj-Napoca

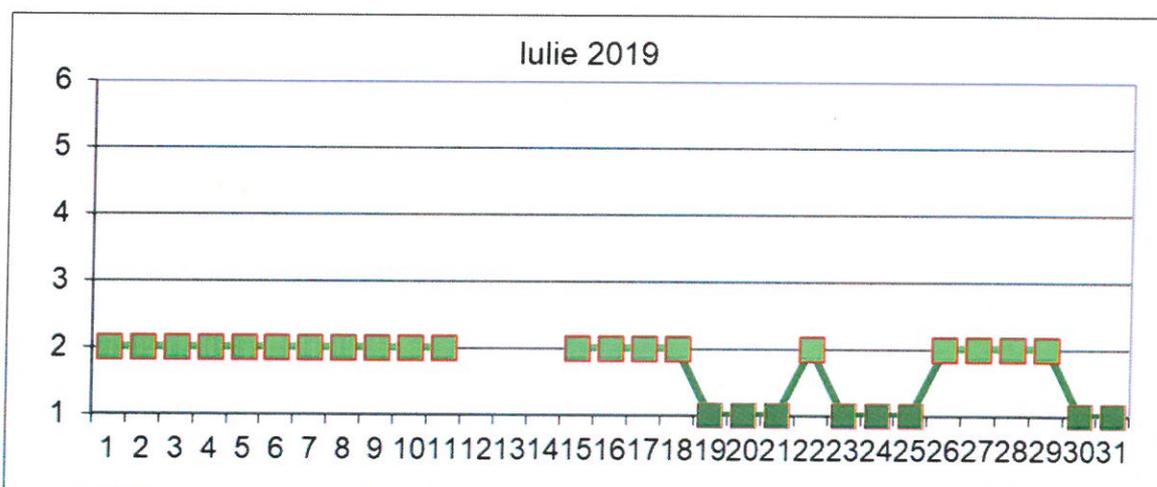


Fig. nr. 1.3.4. Stația CJ-3 adresa: Str. 1 Decembrie 1918, Cluj-Napoca

La stația automată de monitorizare a calității aerului CJ-3 în intervalul 12.07.2019-15.07.2019, datorită unor defecțiuni tehnice, au fost disponibili doar doi indici specifici corespunzători poluanților monitorizați.

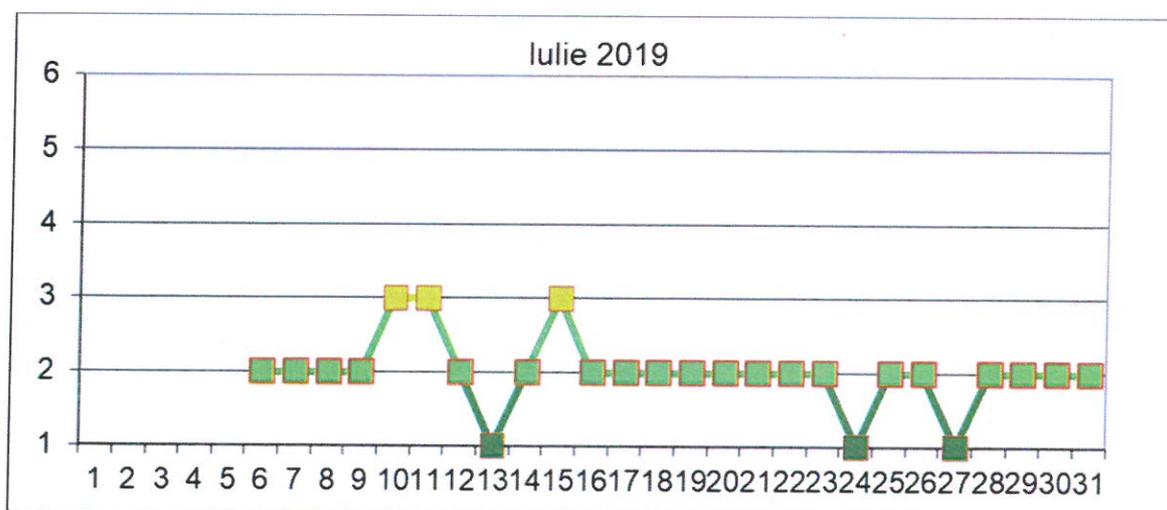


Fig. nr. 1.3.5. Stația CJ-4 adresa: Str. Dâmboviței, Cluj-Napoca

La stația automată de monitorizare a calității aerului CJ-4 în intervalul 01.07.2019-06.07.2019, datorită unor defecțiuni tehnice, au fost disponibili doar doi indici specifici corespunzători poluanților monitorizați.



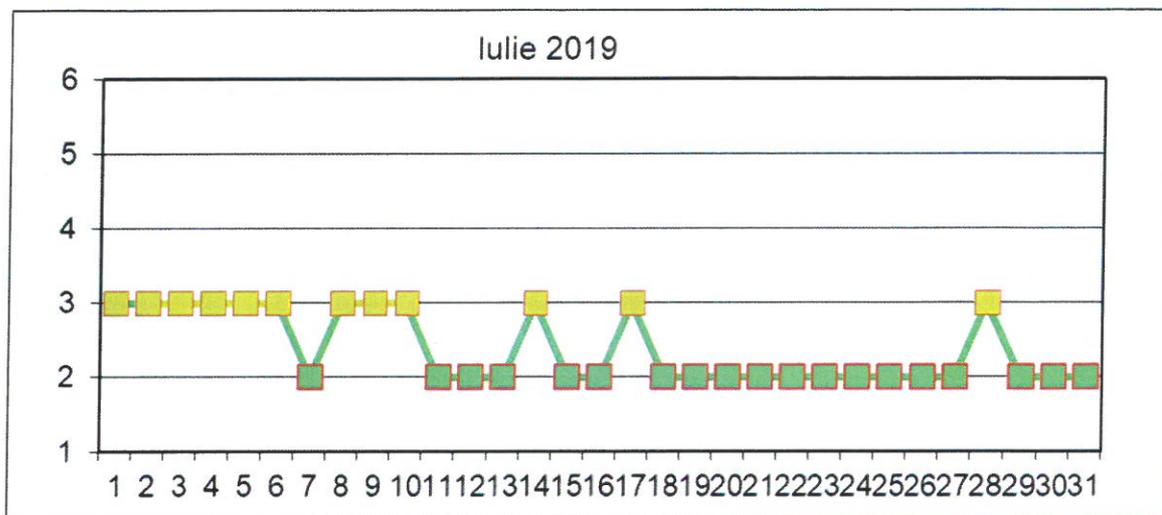


Fig. nr. 1.3.6. Stația CJ-5 adresa: Str. 21 Decembrie, Dej

## 2. PRECIPITAȚII

**Precipitațiile** atmosferice reprezintă orice formă de apă care cade din atmosferă pe pământ. Formele de precipitații sunt: ploaia, zăpada, lapovița, grindina, burnița, măzărichea.

Ploaia acidă se formează în urma combinării oxiziilor de sulf și a celor de azot cu vaporii de apă din atmosferă, rezultând acizi sulfurici și acizi azotici, care pot fi transportați la distanțe mari de locul originar producerii. Ploaia acidă este în prezent un important subiect de controversă datorită acțiunii sale pe areale largi și posibilității de a se răspândi și în alte zone decât cele inițiale formării. Între interacțiunile sale dăunătoare se numără: erodarea structurilor, distrugerea culturilor agricole și a plantațiilor forestiere, amenințarea speciilor de animale terestre dar și acvatice, deoarece puține specii pot rezista unor astfel de condiții, deci în general distrugerea ecosistemelor.

În județul Cluj s-au stabilit 10 puncte de prelevare a precipitațiilor, amplasate în principalele localități din județ, precum: Cluj-Napoca, Turda, Câmpia-Turzii, Gherla, Dej, Huedin, Aghireș.

În luna iulie 2019 au fost prelevate precipitații din trei puncte de monitorizare.

Rezultatele privind monitorizarea precipitațiilor, în județul Cluj, în luna iulie 2019 sunt prezentate în tabelul 2.1:

Tabelul 2.1. Rezultatele monitorizării precipitațiilor

Nr. crt.	Punct monitorizare	pH	Conductivitate	Alcalinitate	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
		unit pH	μs/cm	μEq/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
1.	Cluj-Napoca-traffic vest	7,24	20,8	0,26	3,0	0,13	1,76	1,86	5	4,01	2,40	0,20
2.	Cluj-Napoca-traffic est	7,11	21,2	0,22	2,0	0,17	1,68	1,78	5	4,01	2,88	0,26
3.	Cluj-Napoca-industrie	7,15	18,2	0,24	1,8	0,13	1,15	1,21	6	5,61	0,96	0,09

În județul Cluj, în luna iulie 2019 nu au fost înregistrate precipitații acide.



# 3. RADIOACTIVITATEA

Monitorizarea radioactivității mediului se face prin supravegherea radioactivității componentelor mediului, prin măsurarea concentrației radioactive a substanțelor care „poartă” radionuclizi și care produc expunerea externă și internă a organismului: solul, aerul, apa și o mulțime de componente ale biosferei (flora și fauna). Pentru urmărirea variației în timp a concentrațiilor radioactive a substanțelor de interes pentru radioprotecție și pentru anunțarea unor creșteri semnificative, este necesar să se cunoască valorile acestor concentrații radioactive care asigură fondul natural. Stația de Supraveghere a Radioactivității Mediului Cluj, din cadrul Agenției pentru Protecția Mediului Cluj, face parte integrantă din Rețeaua Națională de Supraveghere a Radioactivității mediului.

Stația de supraveghere a Radioactivității Mediului Cluj derulează un program standard de supraveghere a radioactivității mediului de 24 ore/zi. Acest program standard de recoltări și măsurători asigură supravegherea la nivelul județului, în scopul detectării creșterilor nivelelor de radioactivitate în mediu și realizării avertizării/alarmării factorilor de decizie. Stația de Radioactivitatea Mediului Cluj efectuează în prezent măsurători de radioactivitate beta globală pentru toți factorii de mediu, calcule de concentrații ale radioizotopilor naturali Radon și Toron, cât și supravegherea dozelor gamma absorbite în aer.

## 3.1. Doza gamma

În cursul lunii iulie 2019, s-au efectuat 744 măsurători a dozei gamma din numărul de 744 propus, valorile înregistrate sunt prezentate în figura următoare:

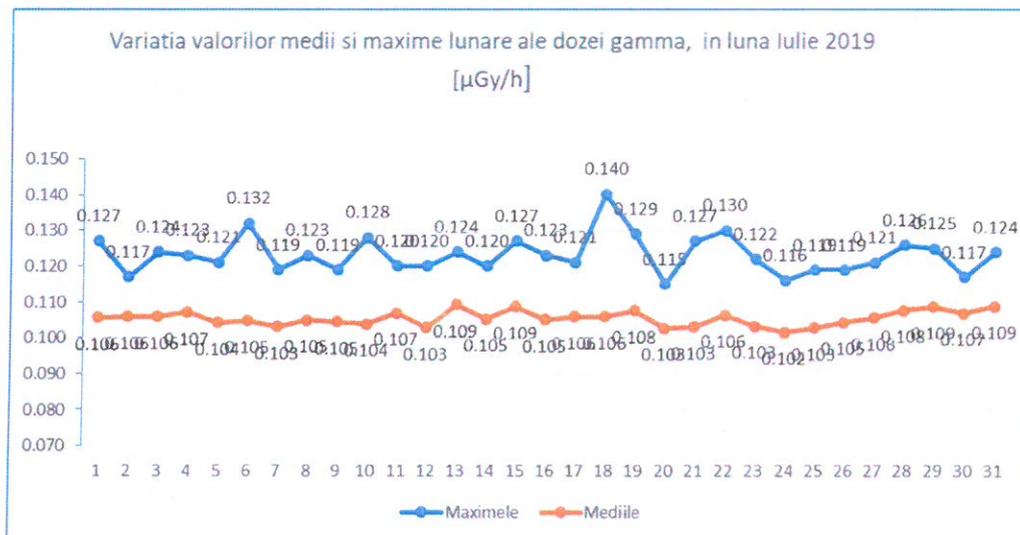


Fig. nr. 3.1.1 Variația valorilor medii și maxime zilnice ale debitului dozei gamma în luna iulie 2019

## 3.2. Aerosoli atmosferici

### 3.2.1. Măsurări imediate

Probele de aerosoli atmosferici reprezintă principala metodă de monitorizare rapidă a radioactivității aerului atmosferic. Se efectuează 4 aspirații zilnice, datele înregistrate în luna iulie 2019, sunt prezentate în tabelul următor:

Tabelul 3.2.1.1 Rezultatele monitorizării aerosolilor atmosferici, măsurători imediate

Aspirația	Aerosoli atmosferici		
	Valoarea maximă Bq/mc	Valoarea medie Bq/mc	Valoarea minimă Bq/mc
2-7 (3-8)	6,00	3,41	1,04
8-13 (9-14)	1,73	0,92	0,37
14-19 (15-20)	1,24	0,69	0,28
20-1 (21-2)	4,87	2,86	1,37

Variația valorilor zilnice a aerosolilor atmosferici, măsurători imediate, în luna iulie 2019 este prezentată în figurile următoare:



Fig. nr. 3.2.1.1 aspirația 2-7

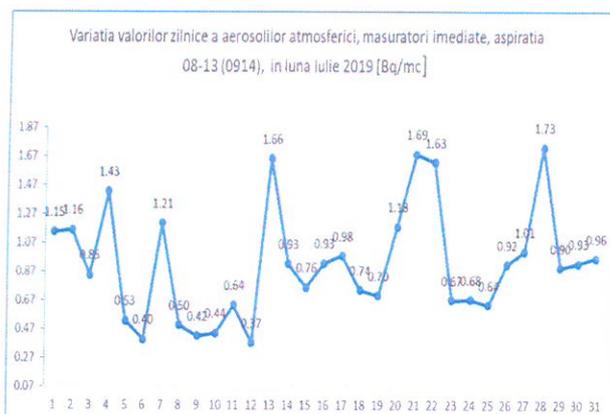


Fig. nr. 3.2.1.2 aspirația 8-13

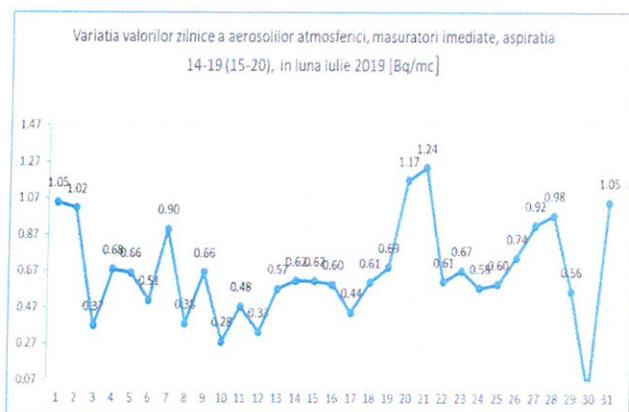


Fig. nr. 3.2.1.3 aspirația 14-19

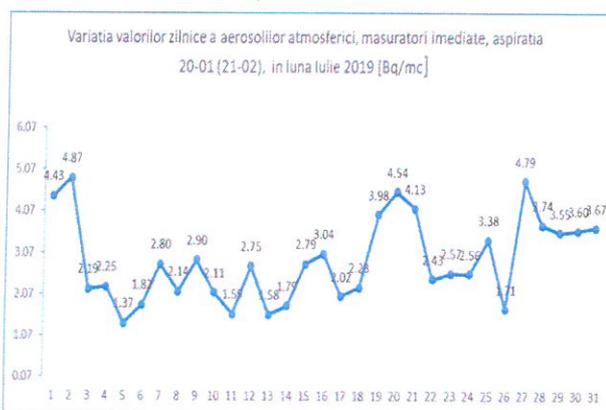


Fig. nr. 3.2.1.4 aspirația 20-01

### 3.2.2. Măsurări întârziate (la 20-25 ore)

Determinarea activității Radonului și Toronului, două gaze nobile radioactive emise din sol, se face printr-o metodă indirectă. Din activitatea probei de aerosoli atmosferici măsurată imediat după oprirea pompei, prin remăsurare la un interval de 20-25 ore și 5



zile, prin intermediul unui sistem de ecuații diferențiale se calculează valoarea activității Radonului și Toronului.

Din evoluția scăderii activității de aerosoli atmosferici se poate depista o anumită componentă artificială a radioactivității.

Tabelul 3.2.2.1 Rezultatele monitorizării activității Radonului și Toronului, măsurători întârziate (la 20-25 ore)

Aspirația	Valoare Radon			Valoare Toron		
	Maxima mBq/mc	Media mBq/mc	Minima mBq/mc	Maxima mBq/mc	Media mBq/mc	Minima mBq/mc
2-7(3-8)	17868,2	10077,1	2826,7	265,6	142,4	39,1
8-13(9-14)	4843,9	2504,8	1046,0	163,7	70,3	28,6
14-19(15-20)	3539,0	1922,7	738,8	82,7	40,9	16,4
20-1(21-2)	14499,9	8512,4	3933,0	277,9	129,9	67,5

Variația valorilor zilnice a activității Radonului și Toronului, măsurători întârziate, înregistrată în luna iulie 2019, este prezentată în figurile următoare:

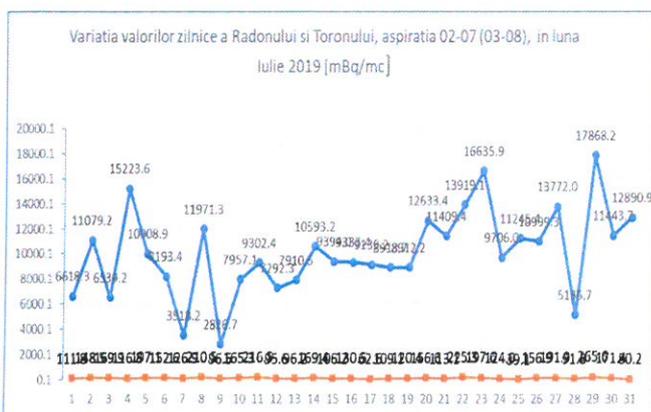


Fig. nr. 3.2.2.1 aspirația 2-7

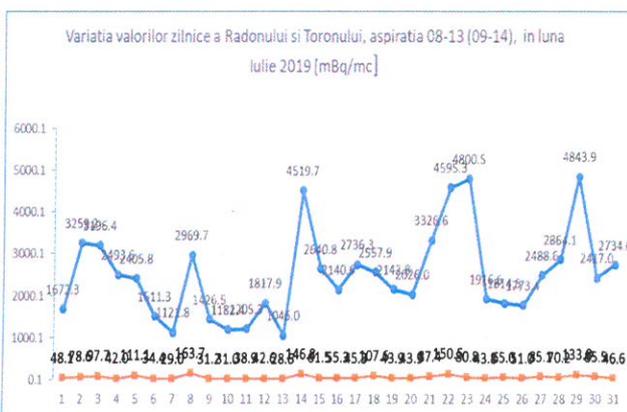


Fig. nr. 3.2.2.2 aspirația 8-13

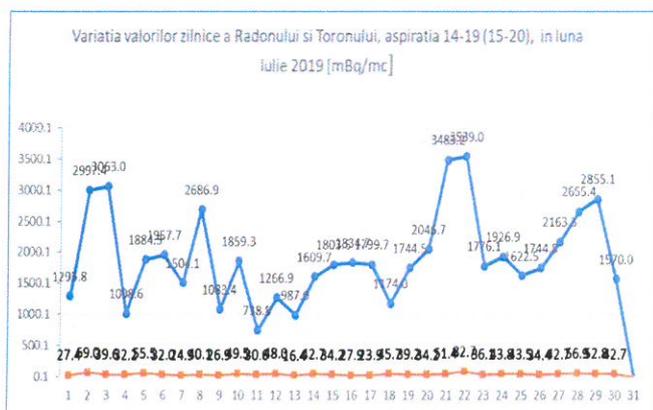


Fig. nr. 3.2.2.3 aspirația 14-19

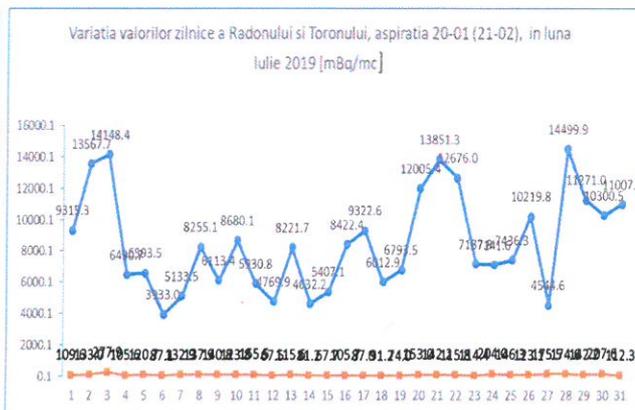


Fig. nr. 3.2.2.4 aspirația 20-01

### 3.2.3. Măsurări întârziate (5 zile)

Datele înregistrate în luna iulie 2019, sunt prezentate în tabelul următor:



Tabelul 3.2.3.1 Rezultatele monitorizării aerosolilor atmosferici, măsurări întârziate (la 5 zile)

Aspirația	Aerosoli atmosferici		
	Valoarea maximă Bq/mc	Valoarea medie Bq/mc	Valoarea minimă Bq/mc
2-7 (3-8)	6,74	5,29	4,87
8-13 (9-14)	6,12	5,45	4,99
14-19 (15-20)	7,21	5,45	4,85
20-1 (21-2)	6,99	5,33	4,91

Variația valorilor zilnice a aerosolilor atmosferici, măsurători la 5 zile, înregistrată în luna iulie 2019, este prezentată în figurile următoare:

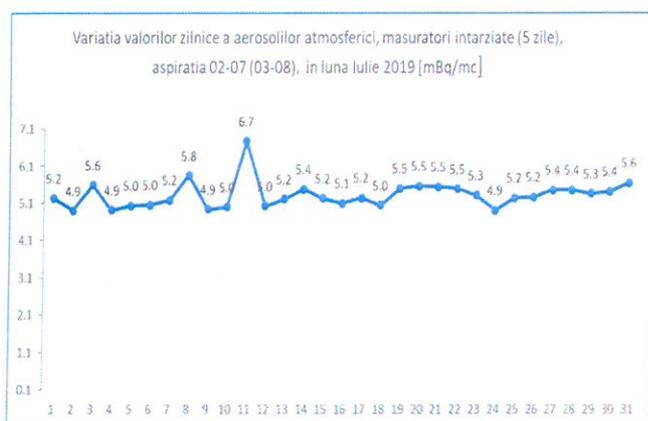


Fig. nr. 3.2.3.1 aspirația 2-7

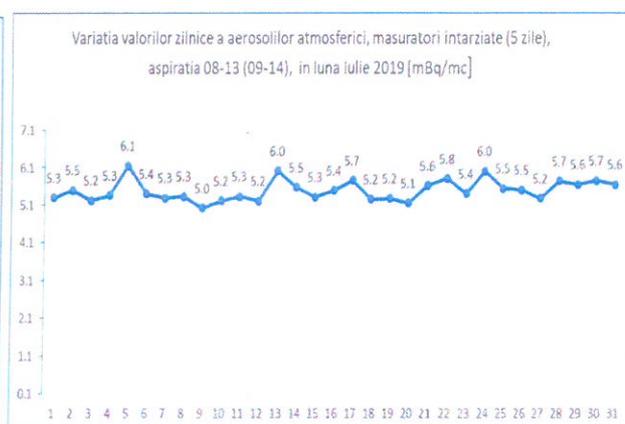


Fig. nr. 3.2.3.2 aspirația 8-13



Fig. nr. 3.2.3.3 aspirația 14-19

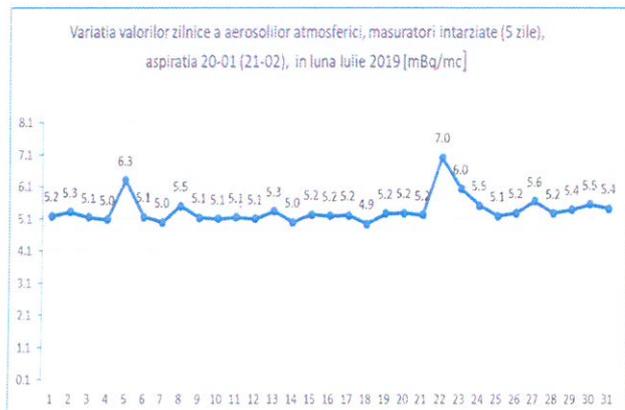


Fig. nr. 3.2.3.4 aspirația 20-01

### 3.3. Depuneri atmosferice totale și precipitații

Depunerile atmosferice reprezintă principalul factor de mediu în monitorizarea radioactivității atât în situații normale cât și în cazul accidentelor sau incidentelor nucleare.

#### 3.3.1. Măsurări imediate - 31 probe, realizate 31;

- maxima: 2,23 Bq/mp\*zi
- media: 0,49 Bq/mp\*zi
- minima: 0,28 Bq/mp\*zi



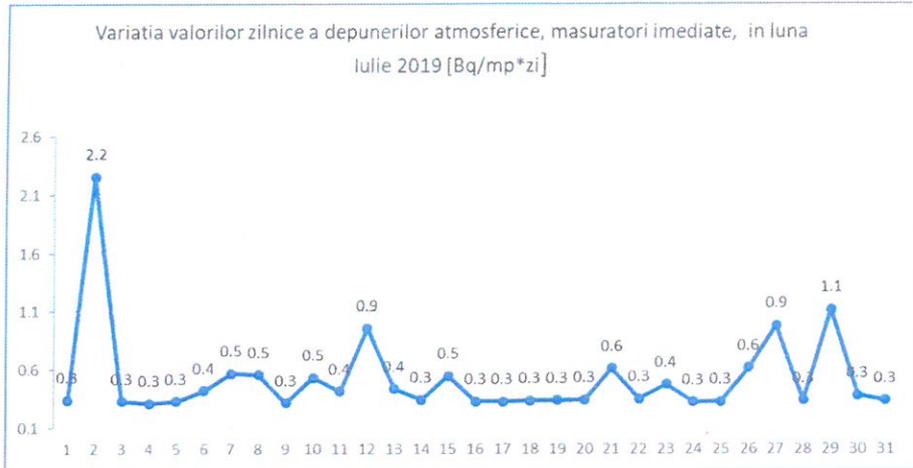


Fig. nr. 3.3.1.1 Variația valorilor zilnice a depunerilor atmosferice, măsurări imediate, luna iulie 2019

### 3.3.2. Măsurări întârziate (la 5 zile)- 31 probe, realizate 31;

- maxima: 0,77 Bq/mp\*zi
- media: 0,29 Bq/mp\*zi
- minima: 0,20 Bq/mp\*zi

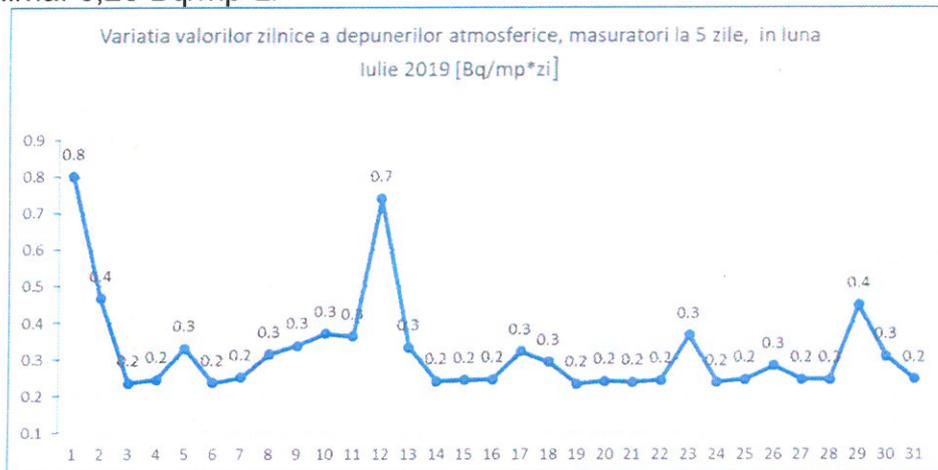


Fig. nr. 3.3.2.1 Variația valorilor zilnice a depunerilor atmosferice, măsurări la 5 zile, luna iulie 2019

## 3.4. Radioactivitatea apelor

Laboratorul de radioactivitate din cadrul Agenției pentru Protecția Mediului Cluj efectuează analize de radioactivitate din probele de apă de suprafață. Probele de apă recoltate din județ se supun procesului de evaporare lentă și se măsoară radioactivitatea beta globală a rezidului rezultat, imediat și după 5 zile pentru a elimina contribuția radionuclizilor naturali, cu timp de viață scurt.

**3.4.1. Probe zilnice** - din râul Someșul Mic, amonte oraș Cluj-Napoca se efectuează măsurări zilnice ale apei brute.

### 3.4.1.1. Măsurări imediate

În luna iulie 2019 au fost efectuate 31 măsurători imediate ale apei brute prelevate din râul Someșul Mic, amonte oraș Cluj-Napoca. Valoarea maximă, medie și minimă sunt următoarele:

- maxima: 93,7 Bq/mc
- media: 89,8 Bq/mc
- minima: 85,5 Bq/mc

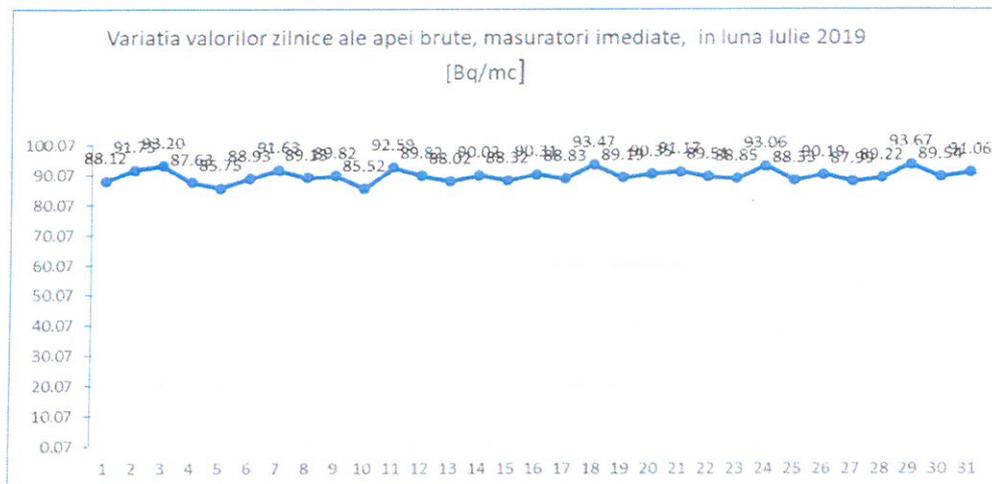


Fig. nr. 3.4.1.1.1 Variația valorilor zilnice ale apei brute, măsurări imediate, luna iulie 2019

### 3.4.1.2. Măsurări întârziate (la 5 zile)

În luna iulie 2019 au fost efectuate 31 măsurători întârziate, la 5 zile, ale apei brute prelevate din râul Someșul Mic, amonte oraș Cluj-Napoca. Valoarea maximă, medie și minimă sunt următoarele:

- maxima: 64,1 Bq/mc
- media: 61,5 Bq/mc
- minima: 58,2 Bq/mc

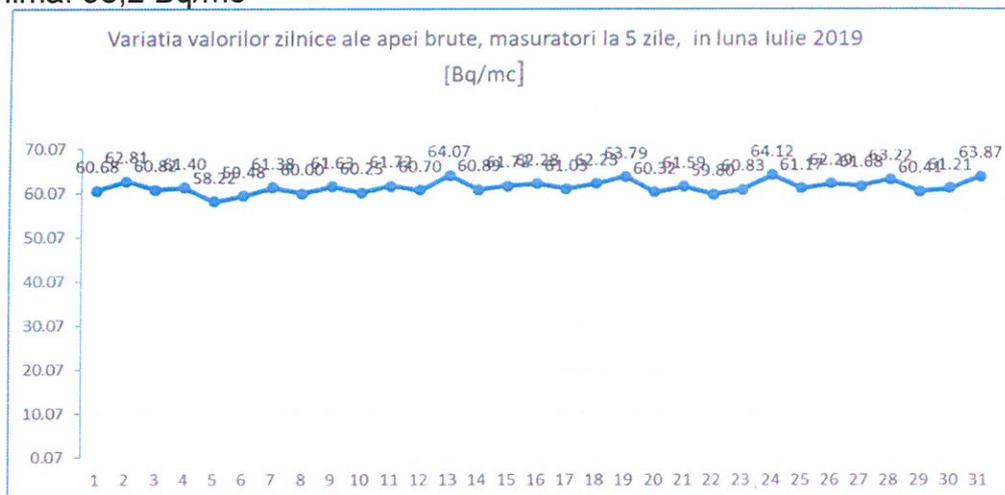


Fig. nr. 3.4.1.2.1 Variația valorilor zilnice ale apei brute, măsurări la 5 zile, luna iulie 2019

### 3.4.2. Probe lunare

În luna iulie 2019 s-au recoltat probe de apă de suprafață din următoarele puncte de monitorizare:

- Apahida (râul Someșul Mic)
- Vad (râul Someș)
- Cuzdrioara (râul Someșul Mare)
- Salatiu (râul Someșul Mic)

În urma analizării probelor valorile rezultate au fost mai mici de 215,9 Bq/mc, în toate cele patru puncte de monitorizare.

## 4. NIVEL DE ZGOMOT

În luna iulie 2019 nu s-a realizat monitorizarea nivelului de zgomot din județ deoarece sonometrul necesar pentru efectuarea măsurătorilor este defect.

## 5. POLUĂRI ACCIDENTALE

În cursul lunii iulie 2019 pe teritoriul județului Cluj nu s-au înregistrat incidente sau poluări accidentale.

## 6. SURSE DE POLUARE

(Depășiri ale concenstrațiilor maxime admise)  
IULIE 2019

Date din monitorizarea APM Cluj

- Pulberi sedimentabile (CMA: 17g/mp/lună)
- Dej – industrie+trafic

p.ȘEF SERVICIU MONITORIZARE ȘI LABORATOARE  
Dr. Ing. Marina SIMIHĂIAN



Întocmit  
Ing. Simona CIUHUȚĂ

