



Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor  
Agenția Națională pentru Protecția Mediului



---

**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI MARAMUREȘ**

---

Nr. : 1795/18.02.2020

**RAPORT**  
**lunar privind starea mediului în județul Maramureș**  
**Ianuarie 2020**

Director Executiv  
Alexandru COSMA

Întocmit:  
Șef Serviciu Monitorizare și Laboratoare  
Emilia TALPOȘ

Pag. 1 din 31



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI MARAMUREȘ**

430073 BAIJA MARE, strada Iza nr. 1A, județ MARAMUREȘ

E-mail: [office@apmmm.anpm.ro](mailto:office@apmmm.anpm.ro); Tel.: 0262-276.304; Fax: 0262-275.222; <http://apmmm.anpm.ro>;

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

## 1. Prezentarea generală

Raportul prezintă calitatea factorilor de mediu rezultată din monitorizarea efectuată de APM Maramureș prin rețele proprii de monitorizare pentru aer, zgomot ambiental și radioactivitate.

Monitorizarea calității aerului înconjurător se realizează în conformitate cu prevederile Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător care transpune în legislația națională prevederile Directivei 2008/50/CE a Parlamentului European și al Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa și ale Directivei 2004/107/CE a Parlamentului European și al Consiliului din 15 decembrie 2004 privind arsenul, cadmiul, mercurul, nichelul, hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător cu modificările și completările ulterioare.

## 2. Caracterizarea factorilor de mediu

### 2.1 Factor de mediu aer

Supravegherea calității aerului în ansamblu, în județul Maramureș, se realizează sistematic prin măsurări automate și indicative, efectuându-se determinări ale concentrațiilor poluanților în aer și ale parametrilor meteo.

În rețeaua județeană (care nu include aglomerarea Baia Mare) se efectuează analize ale calității precipitațiilor și pulberilor sedimentabile în 6 puncte.

În aglomerarea Baia Mare urmărirea calității aerului se realizează prin:

- o rețea de 5 stații automate

și

- o rețea manuală de prelevare și analize de laborator în 3 puncte pentru pulberi totale în suspensie (TSP) și metale din pulberi totale (timp de mediere - 24 h), 3 puncte pentru precipitații (săptămânal), 3 puncte pentru pulberi sedimentabile (lunar).

În stațiile automate se monitorizează poluanții SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub> (în toate cele 5 stații), O<sub>3</sub> (în 4 stații), benzen (în 3 stații) și parametri meteo (în 4 stații). De asemenea se determină prin analize de laborator (metoda gravimetrică) concentrațiile de pulberi în suspensie PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub> (în stația MM2) pe filtrele de prelevare din stațiile automate, precum și metalele (Pb și Cd) conținute în PM<sub>10</sub>.

### 2.1.1 Date înregistrate la stațiile automate de monitorizare a calității aerului



Calitatea aerului în aglomerarea Baia Mare este monitorizată prin măsurători continue în 5 stații automate amplasate, conform criteriilor indicate în legislație, în zone reprezentative pentru fiecare tip de stație:

- Stație de trafic: stația MM1 - Bd. București nr. 28;
- Stație de fond urban: stația MM2 - Bd. Unirii nr. 9-11, Parc Mara;
- Stație de fond suburban: stația MM3 - str. Firiza nr. 65, Școala Generală nr. 13;
- Stație de tip industrial: stația MM4 - str. Colonia Topitorilor, Nod presiune;
- Stație de tip industrial: stația MM5 - str. Lunci nr. 22, Școala Generală nr. 9 Ferneziu.

În Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, a fost stabilită aglomerarea Baia Mare în limitele administrative ale municipiului Baia Mare, aglomerarea reprezentând o zonă cu o populație al cărei număr depășește 250.000 locuitori fiind astfel justificată necesitatea evaluării și gestionării aerului înconjurător.



Amplasarea stațiilor în aglomerarea Baia Mare

În stațiile de monitorizare din aglomerarea Baia Mare, parte integrantă a rețelei naționale de monitorizare a calității aerului (RMNCA), se efectuează măsurători continue pentru: dioxid de sulf ( $\text{SO}_2$ ), oxizi de azot ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ), monoxid de carbon ( $\text{CO}$ ), pulberi în suspensie ( $\text{PM}_{10}$ ) automat (prin nefelometrie ortogonală), ozon ( $\text{O}_3$ ) și precursori organici ai ozonului (benzen, toluen, etilbenzen, o-xilen, m-xilen și p-xilen). Corelarea nivelului concentrației poluanților cu sursele de poluare, se face pe baza datelor meteorologice obținute în stațiile prevăzute cu senzori



meteorologici de direcție și viteză vânt, temperatură, presiune, umiditate, precipitații și intensitate a radiației solare.

Obiectivele de calitate a aerului ambiental impuse prin Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, au scopul de a evita, preveni și reduce efectele nocive asupra sănătății umane și a mediului sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel 1.2 Obiective de calitate a aerului ambiental

Poluant	Obiective de calitate a aerului	
<b>Dioxid de sulf</b>	Prag de alertă	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – măsurat timp de 3 ore consecutive în puncte reprezentative pentru calitatea aerului, pe o suprafață de cel puțin 100 $\text{km}^2$ sau pentru o întreagă zonă sau aglomerare
	Valori limită	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoarea limită pentru protecția ecosistemelor (an calendaristic și iarna 1 octombrie – 31 martie)
<b>Oxizi de azot</b>	Prag de alertă	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – măsurat timp de 3 ore consecutive în puncte reprezentative pentru calitatea aerului, pe o suprafață de cel puțin 100 $\text{km}^2$ sau pentru o întreagă zonă sau aglomerare
	Valori limită	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoarea limită anuală pentru protecția vegetației
<b>Ozon</b>	Prag de alertă	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – media pe 1 oră
	Valori țintă	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoare țintă pentru protecția sănătății umane 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ – valoare țintă pentru protecția vegetației
	Obiectiv pe termen lung	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – obiectivul pe termen lung pentru protecția sănătății umane 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ – obiectivul pe termen lung pentru protecția vegetației
<b>PM 10</b>	Valori limită	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM 10 – valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane (până la 1 ianuarie 2010) 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 – valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (până la 1 ianuarie 2010)
<b>PM 2,5</b>	Valoare țintă	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – a se atinge la 1 ianuarie 2010

Pag. 4 din 31



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI MARAMUREȘ**

430073 BAIJA MARE, strada Iza nr. 1A, județ MARAMUREȘ

E-mail: [office@apmmm.anpm.ro](mailto:office@apmmm.anpm.ro); Tel.: 0262-276.304; Fax: 0262-275.222; <http://apmmm.anpm.ro>;

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

	Valori limită	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (a se atinge la 1 ianuarie 2015) 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (a se atinge la 1 ianuarie 2020)
<b>Monoxid de carbon</b>	Valoare limită	10 $\text{mg}/\text{m}^3$ – valoare limită pentru protecția sănătății umane
<b>Benzen</b>	Valoare limită	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (până la 1 ianuarie 2010)
<b>Plumb</b>	Valoare limită	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane

Valorile-limită și valorile-țintă pentru indicatorii monitorizați în stațiile automate din aglomerarea Baia Mare sunt prezentați în următoarele tabele:

a) Valori limită

Indicator monitorizat	Valoare-limită	Marja de toleranță
<b>Dioxid de sulf</b>		
o oră	350 $\mu\text{g}/\text{mc}$ , a nu se depăși mai mult de 24 de ori într-un an calendaristic	nu are
24 de ore	125 $\mu\text{g}/\text{mc}$ , a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic	nu are
<b>Dioxid de azot</b>		
o oră	200 $\mu\text{g}/\text{mc}$ , a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	nu are
an calendaristic	40 $\mu\text{g}/\text{mc}$	nu are
<b>Benzen</b>		
an calendaristic	5 $\mu\text{g}/\text{mc}$	nu are
<b>Monoxid de carbon</b>		
valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 ore	10 $\text{mg}/\text{mc}$	nu are
<b>Plumb (din PM<sub>10</sub>)</b>		
an calendaristic	0,5 $\mu\text{g}/\text{mc}$	nu are
<b>PM<sub>10</sub> (gravimetric)</b>		
o zi	50 $\mu\text{g}/\text{mc}$ , a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic	nu are
an calendaristic	40 $\mu\text{g}/\text{mc}$	nu are
<b>PM<sub>2,5</sub> (gravimetric)</b>		
an calendaristic	25 $\mu\text{g}/\text{mc}$	20% la 28 iulie 2011, redusă la 1 ianuarie a anului următor, apoi la fiecare 12 luni, cu procente anuale egale, pentru a atinge 0% la 1 ianuarie 2015





## b) Valori-țintă

Indicator monitorizat	Valoare-țintă	Data la care trebuie respectată valoarea-țintă
<b>Ozon</b>		
valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 ore	120 µg/mc, a nu se depăși în mai mult de 25 de zile pe an calendaristic, mediat pe 3 ani	1 ianuarie 2010 (anul 2010 este primul an ale cărui date vor fi utilizate pentru a calcula conformarea pe următorii 3 ani)
<b>Cadmium (din PM10)</b>		
an calendaristic	5 ng/mc	31 decembrie 2012 (conform Directivei 2004/107/CE)

Valorile limită impuse prin Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător au scopul de a evita, preveni și reduce efectele nocive asupra sănătății umane și a mediului în întregul său.

### 2.1.1.1 Rețeaua automată de monitorizare a calității aerului în aglomerarea Baia Mare

Datele transmise de analizoare și senzorii meteo au fost achiziționate continuu ca medii pe minut din cele cinci stații de monitorizare. Aceste valori singulare reprezintă înregistrări ale concentrațiilor poluanților, care nu oferă informații despre apariția poluanților, variațiile din timpul anului sau despre intensitatea sau durata unui episod cu concentrații mari sau mici de poluant.

Pentru a interpreta și compara datele achiziționate, valorile medii pe minut au fost procesate în medii orare. Media orară, influențată de vârfurile atipice de concentrație de scurtă durată permite identificarea unor cicluri anuale în funcție de ciclul de funcționare a surselor de emisie și variația condițiilor meteorologice de dispersie. Pentru a atenua variațiile întâmplătoare și a identifica variațiile în timp valorile orare au fost mediate pe diferite perioade: medii mobile pe 8 ore, medii zilnice, sau medii lunare. Pentru anumiți poluanți, cum ar fi poluanții proveniți din trafic și ozonul, care prezintă o variație zilnică sistematică, s-a calculat media fiecărei ore din zi din mediile orare disponibile pentru luna ianuarie 2020 și s-a prezentat ciclul zilnic.

Rezultatele obținute pentru poluanții normați sunt prezentate în paragrafele următoare, ca medii lunare, zilnice, maxime orare, zilnice și lunare sau maxime zilnice ale mediei mobile pe 8 ore.

Setul de date validate disponibile conține un număr de medii orare sau zilnice diferit pentru parametrii monitorizați. Perioadele cu date lipsă sunt inerente în orice program de măsurare pentru monitorizare continuă, oricât de bine ar fi conceput și operat. Acestea au fost generate de programul de calibrare și mentenanță planificată,

Pag. 6 din 31



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI MARAMUREȘ**

430073 BAIJA MARE, strada Iza nr. 1A, județ MARAMUREȘ

E-mail: [office@apmmm.anpm.ro](mailto:office@apmmm.anpm.ro); Tel.: 0262-276.304; Fax: 0262-275.222; <http://apmmm.anpm.ro>;

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

variații sau perturbări în funcționarea echipamentelor din stațiile de monitorizare, funcționări defectuoase ale echipamentelor de achiziție, măsurare și prelevare sau de perioadele în care au fost efectuate intervenții tehnice pentru remedierea defecțiunilor/disfuncționalităților echipamentelor.

#### *Indicatorul dioxidul de sulf*

Dioxidul de sulf este un gaz incolor, amărui, neinflamabil, cu 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 surse antropice (sistemele de încălzire a populației care nu utilizează gaz metan, centralele termoelectrice, procesele industrial - siderurgie, rafinărie, producerea acidului sulfuric, industria celulozei și hârtiei - și din emisiile provenite de la motoarele diesel în mai mică proporție).

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 afecțiuni severe ale căilor respiratorii, în special persoanelor cu astm, copiilor, vârstnicilor și persoanelor 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 contribuie la acidifierea precipitațiilor, având efecte toxice asupra solului și vegetației, în special asupra pinului, legumelor, ghindei roșii și negre, frasinului alb, lucernei și murei. Creșterea concentrației de dioxid de sulf accelerează coroziunea metalelor și erodarea monumentelor.

Rezultatele monitorizării dioxidului de sulf în aglomerarea Baia Mare în luna ianuarie sunt prezentate în tabelul următor:

SO <sub>2</sub>	MM1	MM2	MM3	MM4	MM5
% conc. med. orare validate	83	96	96	88	94
% conc. med. zilnice validate	77	100	100	87	97
Nr. depasiri > 350 μg/mc	-	-	-	-	-
Conc. med. orara (min-max), μg/mc	1,0-25,5	2,8-16,0	1,1-19,4	1,4-16,7	1,9-16,1
Conc. med. lunara, μg/mc	6,5	7,7	5,9	8,3	6,5
Conc. medii zilnica (min-max), μg/mc	2,3-11,9	5,0-10,9	3,3-11,2	3,9-12,4	3,6-11,0
Nr. depasiri > 125 μg/mc	-	-	-	-	-

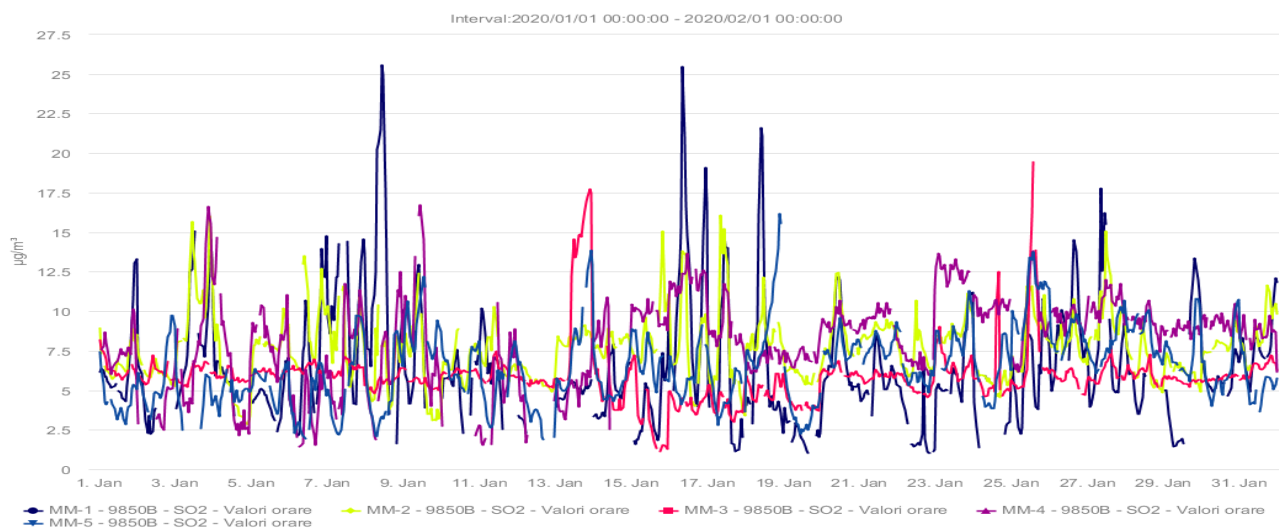
Conform datelor prezentate în tabel la stațiile de monitorizare:



- valorile medii orare înregistrate sunt mai 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  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- valorile medii zilnice înregistrate sunt mai mici decât valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane de  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

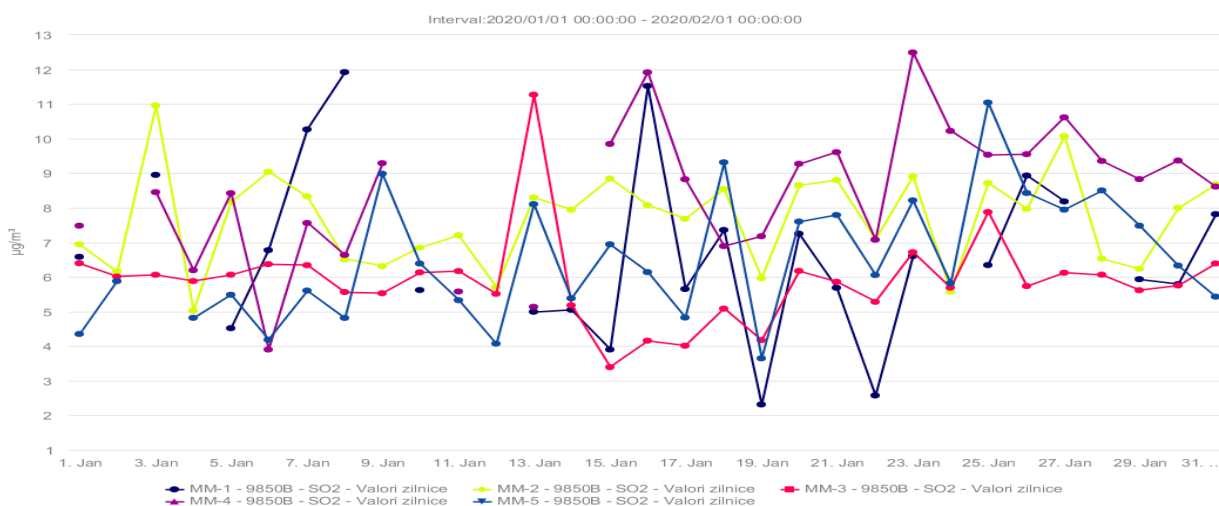
Evoluția mediilor orare și zilnice de  $\text{SO}_2$  înregistrate în luna ianuarie la stațiile de monitorizare este prezentată în figurile de mai jos:

### Evoluția indicatorului $\text{SO}_2$ - medii orare



- Concentrațiile medii orare maxime s-au situat între  $16,07 \mu\text{g}/\text{mc}$  la stația MM2 și  $25,59 \mu\text{g}/\text{mc}$  la stația MM1.

### Evoluția indicatorului $\text{SO}_2$ - medii zilnice





- valorile maxime zilnice înregistrate în stațiile automate au fost cuprinse între 10,96 µg/mc la stația MM2 și 12,49 µg/mc la stația MM4, neînregistrându-se depășiri ale valorii limită.
- concentrațiile medii lunare s-au situat între 5,89 µg/mc la MM3 și 8,28 µg/mc la MM4.

#### Indicatorul dioxidul de azot

Oxizii de azot care conțin azot și oxigen în cantități variabile sunt gaze foarte reactive. În stații se monitorizează monoxidul de azot (NO), gaz incolor și inodor, dioxidul de azot (NO<sub>2</sub>), gaz de culoare brun-roșcat cu miros puternic înecăcios și NO<sub>x</sub>.

Oxizii de azot se formează la temperaturi înalte în procesul de ardere al combustibililor, cel mai adesea rezultând din traficul rutier și activitățile de producere a energiei electrice și termice din combustibili fosili.

În funcție de tipul lor, concentrația și perioada de expunere oxizii de azot au diferite efecte asupra sănătății umane. Gradul de toxicitate al dioxidului de azot este de 4 ori mai mare decât cel al monoxidului de azot. Prin expunere la concentrații reduse de oxizi de azot este afectat țesutul pulmonar, iar la concentrații ridicate expunerea este fatală. Expunerea pe termen lung la o concentrație redusă produce dificultăți în respirație, iritații ale căilor respiratorii, disfuncții ale plămânilor și emfizem pulmonar prin distrugerea țesuturilor pulmonare. Copiii sunt cei mai afectați de expunerea la oxizii de azot. Expunerea vegetației la oxizii de azot produce vătămarea plantelor, prin albirea sau moartea țesuturilor vegetale și reducerea ritmului de creștere a acestora.

Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calității apei, acumularea nitraților la nivelul solului, intensificarea efectului de seră și reducerea vizibilității în zonele urbane. De asemenea, provoacă deteriorarea țesăturilor, erodarea monumentelor, corodarea metalelor și decolorarea vopselelor.

Rezultatele monitorizării dioxidului de sulf în aglomerarea Baia Mare în luna ianuarie sunt prezentate în tabelul următor:

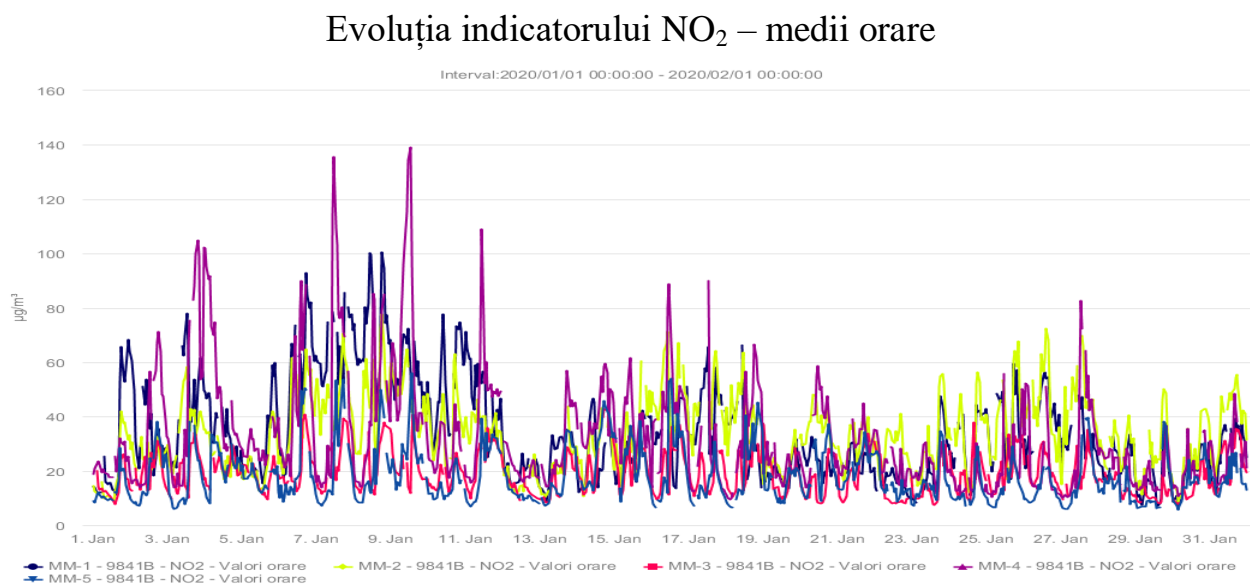
NO <sub>2</sub>	MM1	MM2	MM3	MM4	MM5
% conc. med. orare validate	94	94	95	95	96
Nr. depasiri > 200 µg/mc	-	-	-	-	-
Conc. med. lunara, µg/mc	40	34	19	32,4	18,1
Conc. medii 1 h (min.-max), µg/mc	6,7-100,3	8,6-77,7	7,5-42,9	9,5-139,0	5,6-56

Conform datelor prezentate în tabel de mai sus la stațiile de monitorizare au fost respectate obiectivele de calitate pentru dioxidul de azot, valorile medii orare



înregistrate fiind mai mici decât valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane de  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$  și mai mici decât pragul de alertă de  $400\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Evoluția mediilor orare de  $\text{NO}_2$  înregistrate în luna ianuarie la stațiile de monitorizare este prezentată în figura de mai jos:



Concentrațiile medii orare maxime s-au situat între  $42,95\mu\text{g}/\text{mc}$  la stația MM3 și  $139,02\mu\text{g}/\text{mc}$  la stația MM4, concentrațiile medii lunare fiind cuprinse între  $18,11\mu\text{g}/\text{mc}$  la stația MM5 și  $33,99\mu\text{g}/\text{mc}$  la stația MM1.

#### *Indicatorul monoxid de carbon*

La temperatura mediului ambiental, monoxidul de carbon este un gaz incolor, inodor și insipid, care provine din surse naturale (arderea pădurilor, emisiile vulcanice și descărcările electrice) sau din surse antropice (arderea incompletă a combustibililor fosili, dar și de la producerea oțelului și a fontei, rafinarea petrolului și din trafic).

Monoxidul de carbon se poate acumula la un nivel periculos în special în perioada de calm atmosferic din timpul iernii și primăverii (fiind mult mai stabil din punct de vedere chimic la temperaturi scăzute), când arderea combustibililor fosili atinge un maxim.

Efectele asupra sănătății populației depind de concentrația CO în aerul ambiental și de perioada de expunere. În concentrații mari (de aproximativ  $100\text{mg}/\text{m}^3$ ) este un gaz toxic, fiind letal 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, reduce acuitatea vizuală și capacitatea fizică. Expunerea pe o

Pag. 10 din 31



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI MARAMUREȘ**

430073 BAIJA MARE, strada Iza nr. 1A, județ MARAMUREȘ

E-mail: [office@apmmm.anpm.ro](mailto:office@apmmm.anpm.ro); Tel.: 0262-276.304; Fax: 0262-275.222; <http://apmmm.anpm.ro>;

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

perioadă scurtă poate cauza oboseală acută, dificultăți respiratorii și dureri în piept persoanelor cu boli cardiovasculare și determină iritabilitate, migrene, lipsă de coordonare, greață, amețală, confuzie, reduce capacitatea de concentrare. Grupele de populație cele mai afectate de expunerea la monoxid de carbon sunt: 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.

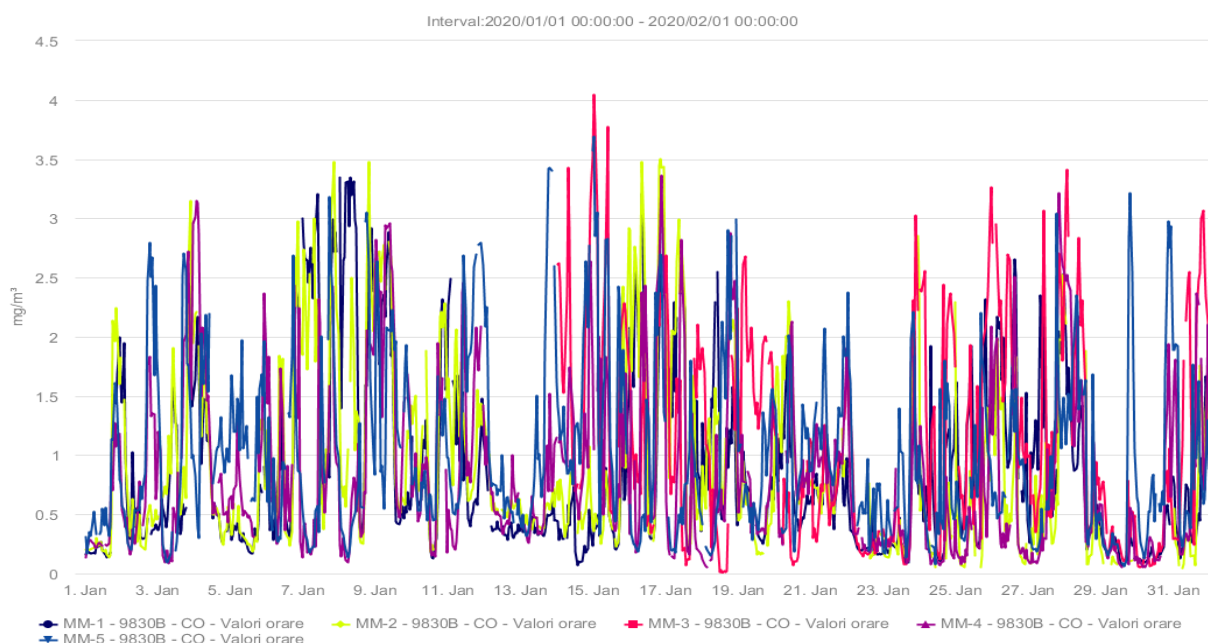
Rezultatele monitorizării dioxidului de sulf în aglomerarea Baia Mare în luna ianuarie sunt prezentate în tabelul următor:

CO	MM1	MM2	MM3	MM4	MM5
% conc. med. orare validate	96	86	56	96	96
Nr. depasiri > 10 mg/mc	-	-	-	-	-
Conc. med. lunara, mg/mc	0,89	0,95	1,17	0,86	1,03
Conc. medii 1 h (min.-max), mg/mc	0,06— 3,35	0,05-3,50	0,01-4,04	0,05-3,36	0,06-3,69

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

Evoluția maximelor zilnice ale mediilor mobile pe 8 ore de CO, înregistrate în luna ianuarie la stațiile de monitorizare este prezentată în figura de mai jos:

#### Evoluția indicatorului CO – medii orare



Concentrațiile medii orare maxime s-au situat între 3,35 mg/mc la stația MM1 și 4,04 mg/mc la stația MM3, concentrațiile medii lunare situându-se între 0,86 mg/mc la stația MM4 și 1,17 mg/mc la stația MM3.

#### *Indicatorul ozon*

Ozonul, gaz oxidant, foarte reactiv, cu miros înecăcios este concentrat în stratosferă și asigură protecția împotriva radiației UV dăunătoare vieții. În urma unor reacții fotochimice între oxizii de azot și compușii organici volatili se formează la nivelul solului ozonul troposeferic. Alături de pulberile în suspensie este o componentă a "smogului fotochimic" în timpul verii.

Efectele ozonului asupra sănătății umane sunt diferite în funcție de concentrația ozonului troposferic prezent în aerul ambiental. Concentrațiile mici de ozon la nivelul solului provoacă iritarea căilor respiratorii și iritarea ochilor, iar concentrațiile mari de ozon pot provoca reducerea funcției respiratorii. Prin acțiunea agresivă exercitată asupra vegetației, pădurilor și recoltelor, care poate ajunge până la atrofierea unor specii, ozonul este poluantul regional responsabil pentru cele mai mari daune produse în sectorul agricol în Europa.

Rezultatele monitorizării O<sub>3</sub> la stațiile de monitorizare în aglomerarea Baia Mare în luna ianuarie sunt prezentate în tabelul următor:

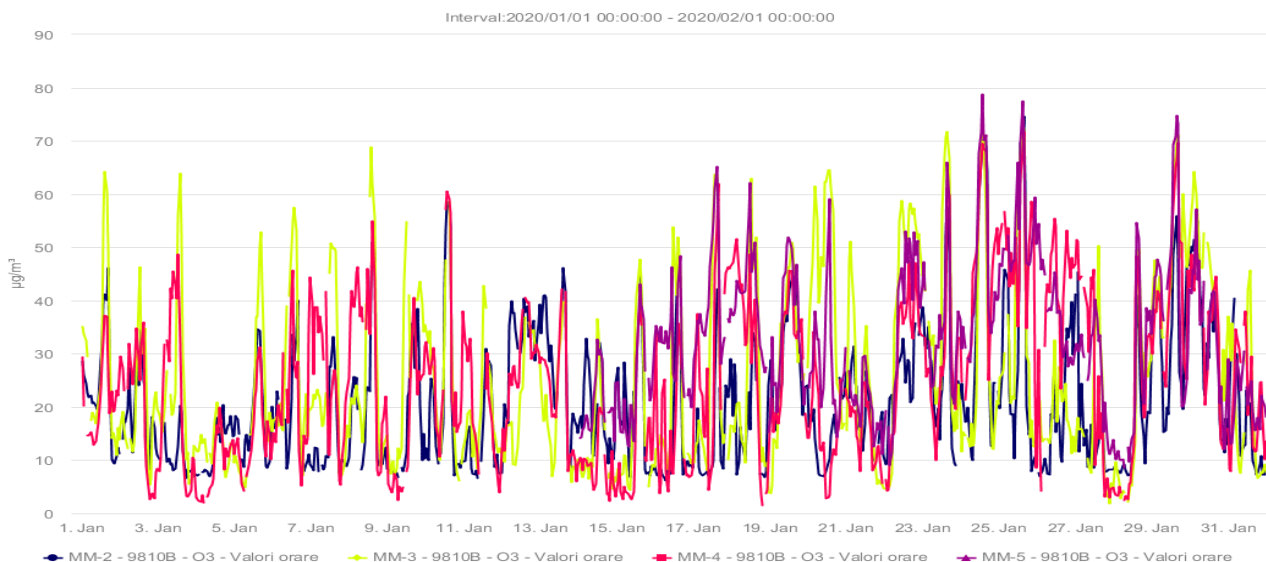
O <sub>3</sub>	MM1	MM2	MM3	MM4	MM5
% conc. med. orare validate	Nu are	96	96	96	56
Nr. depasiri > 120/180/240 μg/mc	-	-	-	-	-
Conc. med. lunara, μg/mc	-	20,8	25,7	24,9	33,2
Conc. medii 1 h (min.-max), μg/mc	-	6,1-74,5	1,7-73,7	1,5-71,6	8,5-78,6

Conform datelor prezentate în tabelul de mai sus, valorile mediilor orare înregistrate în luna ianuarie la stațiile de monitorizare sunt mai mici decât valoarea țintă de 120 μg/mc pentru maxima zilnică a mediilor pe 8 ore, de pragul de informare de 180 μg/m<sup>3</sup> și pragul de alertă de 240 μg/m<sup>3</sup>.

Evoluția maximelor zilnice ale mediilor mobile pe 8 ore de O<sub>3</sub>, înregistrate în luna ianuarie la stațiile de monitorizare este prezentată în figura de mai jos:



## Evoluția indicatorului O<sub>3</sub> – medii orare



Concentrațiile medii orare maxime au fost cuprinse între 71,65 µg/mc la stația MM4 și 78,69 µg/mc la stația MM5, concentrațiile medii lunare situându-se între 20,79 µg/mc la stația MM2 și 33,18 µg/mc la stația MM5.

### Indicatorul pulberi în suspensie PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub>

Pulberile în suspensie sunt poluanți primari eliminați în atmosferă din surse naturale (erupții vulcanice, eroziunea rocilor, furtuni de nisip și dispersia polenului) sau surse antropice (activități industriale, procese de combustie, traficul rutier) și poluanți secundari formați în urma reacțiilor chimice din atmosferă în care sunt implicați alți poluanți primari ca SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> și NH<sub>3</sub>.

Fracția PM<sub>10</sub> a pulberilor în suspensie cuprinde particulele care au diametrul aerodinamic mai mic de 10 µm, iar fracția PM<sub>2,5</sub> cuprinde particulele care au diametrul aerodinamic mai mic de 2,5 µm.

La indicatorul PM<sub>10</sub> valorile monitorizate prin măsurători automate (metoda nefelometrică) sunt valori orientative, pentru informare rapidă, metoda de măsurare de referință este metoda gravimetrică, care se bazează pe colectarea pe filtre a fracțiunii PM<sub>10</sub>, respectiv PM<sub>2,5</sub> din pulberile în suspensie din aer și determinarea masei acestora prin metoda gravimetrică în laborator.

Rezultatele monitorizării indicatorului PM<sub>10</sub> la stațiile de monitorizare în aglomerarea Baia Mare, în luna ianuarie sunt prezentate în tabelul următor:





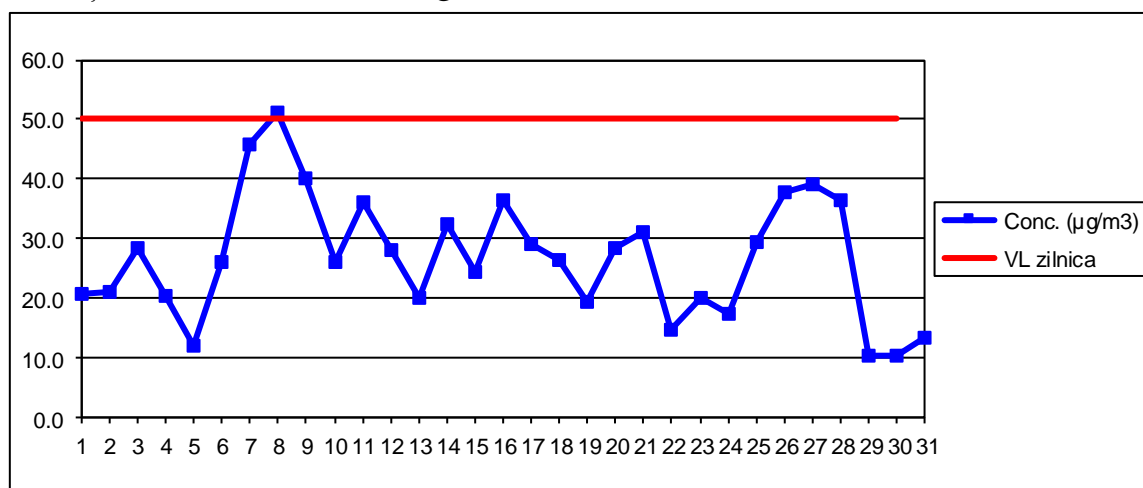
PM10/PM2,5 (gravimetric)	MM1	MM2		MM3	MM4	MM5
		PM10	PM2,5			
% conc. med. 24 h validate	100	74	45	97	100	97
Nr. depasiri > 50 µg/mc	1	2	-	-	-	-
Conc. med. lunara, µg/mc	26,9	32,2	34,2	29,6	22,8	33,7
Conc. medii 24 h (min.- max), µg/mc	10,3-51,1	16,4-53,2	-	11,1-41,0	9,9-36,0	16,3-47,7

Conform datelor prezentate în tabelul de mai sus, valorile concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie, fracția PM10 (măsurate gravimetric) s-au situat în luna ianuarie 2020 în următorul interval:

- la stația MM1 - între 10,3 și 51,1 µg/mc;
- la stația MM2 - între 16,4 și 53,2 µg/mc;
- la stația MM3 - între 11,1 și 41,0 µg/mc;
- la stația MM4 - între 9,9 și 36,0 µg/mc;
- la stația MM5 - între 16,3 și 47,7 µg/mc;

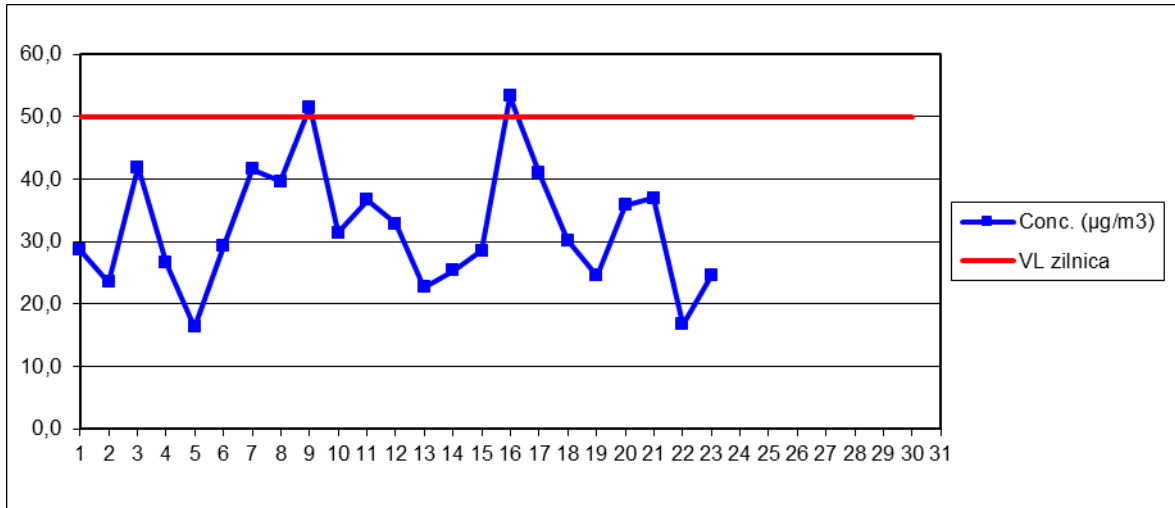
Evoluția concentrațiilor medii zilnice, înregistrate în luna ianuarie la stațiile de monitorizare este prezentată în figurile de mai jos:

Evoluția indicatorului PM10 grav – Stația MM1, concentrații medii zilnice

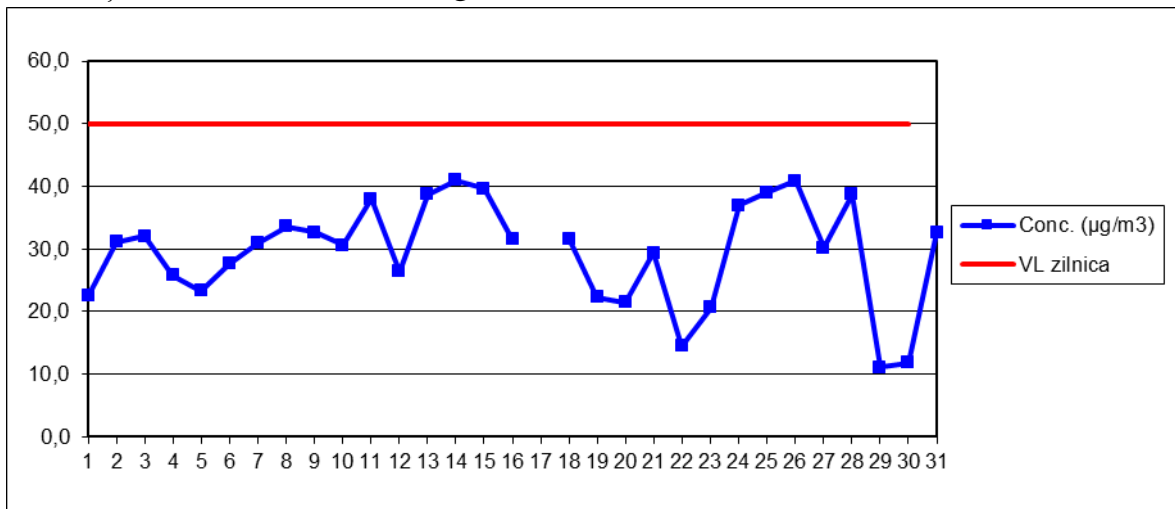


Evoluția indicatorului PM10 grav – Stația MM2, concentrații medii zilnice

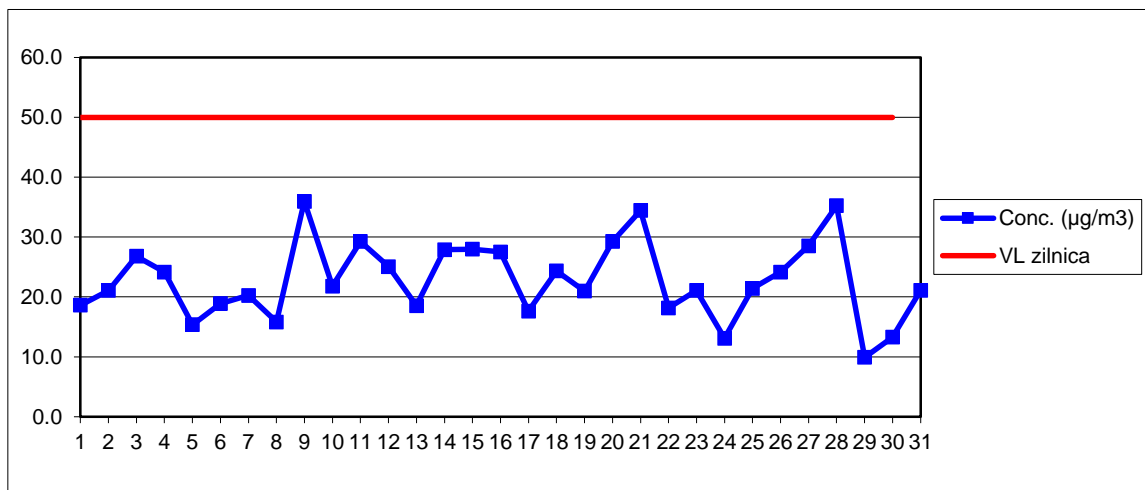




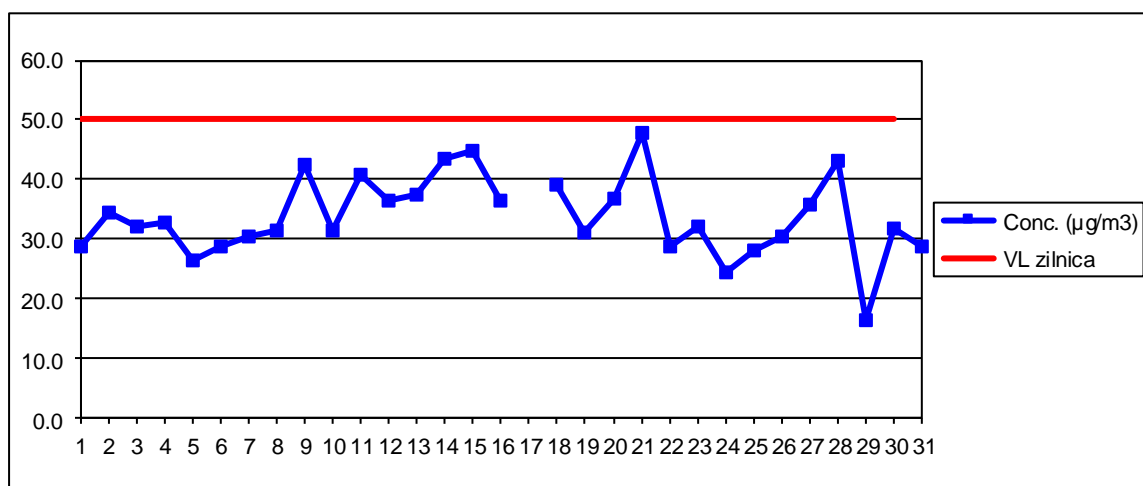
Evoluția indicatorului PM10 grav – Stația MM3, concentrații medii zilnice



Evoluția indicatorului PM10 grav – Stația MM4, concentrații medii zilnice

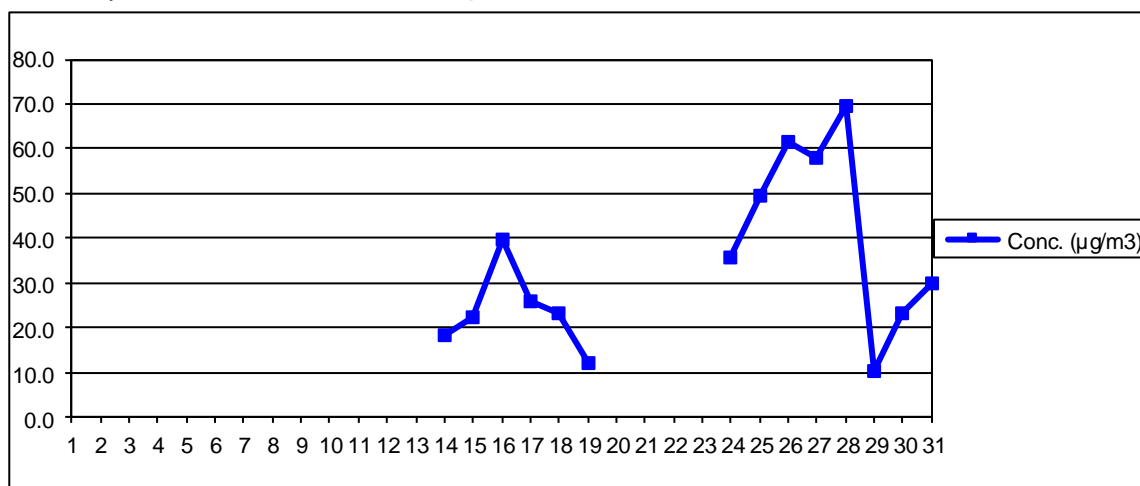


### Evoluția indicatorului PM10 grav – Stația MM5, concentrații medii zilnice



Din graficele prezentate se constată depășirea valorii limită zilnică (VL) de 50 µg/mc pentru indicatorul PM10 la stația MM1 o depășire și 2 depășiri la stația MM2.

### Evoluția indicatorului PM2,5 grav – Stația MM2, concentrații medii zilnice,



Din graficul prezentat nu se constată depășirea valorii limită zilnică (VL) de 25 µg/mc pentru indicatorul PM2,5 la stația.

### ✚ Indicatorul Pbși Cd din pulberi în suspensie PM10

Rezultatele monitorizării indicatorului plumb și cadmiu din pulberi în suspensie PM10 la stațiile de monitorizare din aglomerarea Baia Mare, în luna ianuarie, sunt prezentate în tabelul următor:



<b>Plumb din PM10*</b>	<b>MM1</b>	<b>MM2</b>	<b>MM3</b>	<b>MM4</b>	<b>MM5</b>
Conc. med. lunara, µg/mc	0,016	0,020	0,016	0,025	0,029
Conc. medii 24 h (min.-max), µg/mc	0,005-0,033	0,007-0,037	0,004-0,024	0,011-0,045	0,014-0,047
<b>Cadmium din PM10*</b>	<b>MM1</b>	<b>MM2</b>	<b>MM3</b>	<b>MM4</b>	<b>MM5</b>
Conc. med. lunara, ng/mc	0,71	0,87	0,75	0,82	1,18
Conc. medii 24 h (min.-max), ng/mc	0,21-1,65	0,24-1,78	0,24-1,09	0,28-1,41	0,75-1,80

Conform datelor prezentate în tabelul de mai sus, valorile concentrațiilor medii zilnice de Pb analizate de pe filtrele prelevate din stațiile automate, fracția PM10 (măsurate gravimetric) s-au situat în luna ianuarie 2020 în următorul interval:

- la stația MM1 - între 0,005 și 0,033 µg/mc;
- la stația MM2 - între 0,007 și 0,037 µg/mc;
- la stația MM3 - între 0,004 și 0,024 µg/mc;
- la stația MM4 - între 0,011 și 0,045 µg/mc;
- la stația MM5 - între 0,014 și 0,047 µg/mc.

Conform datelor prezentate în tabelul de mai sus, valorile concentrațiilor medii zilnice de Cd analizate de pe filtrele prelevate din stațiile automate, fracția PM10 (măsurate gravimetric) s-au situat în luna ianuarie 2020 în următorul interval:

- la stația MM1 - între 0,0021 și 0,016 µg/mc;
- la stația MM2 - între 0,0024 și 0,017 µg/mc;
- la stația MM3 - între 0,0024 și 0,010 µg/mc;
- la stația MM4 - între 0,0028 și 0,014 µg/mc;
- la stația MM5 - între 0,0075 și 0,018 µg/mc.

Valoarea limită anuală admisă pentru concentrația de plumb în fracția de pulberi în suspensie este de 0,5 µg/mc.

#### *Indicatorul benzen*

Benzenul, primul termen în seria compușilor aromatici, este un compus organic insolubil în apă, cu volatilitate mare, care provine în special din arderea incompletă a combustibililor (benzină), dar și din evaporarea solvenților organici folosiți în diferite activități industriale și evaporarea în timpul proceselor de producere, transport și depozitare a produselor care conțin benzen. Datorită stabilității chimice ridicate, benzenul are timp mare de remanență în straturile joase ale atmosferei, unde se poate acumula.

Benzenul ajunge în organism prin inhalarea aerului ambiental și a fumului de țigară sau ingerarea unor alimente contaminate. Fumul de țigară conține benzen în concentrații ridicate și este o sursă de expunere importantă pentru fumătorii activi și pasivi.



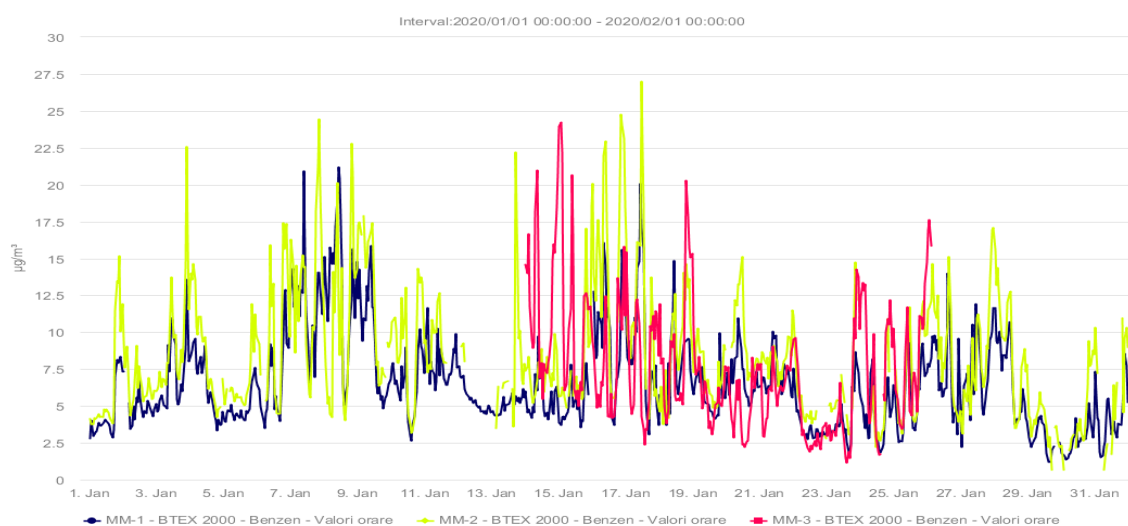
Benzenul este îndepărtat din atmosferă prin dispersie, la apariția condițiilor meteorologice favorabile acestui fenomen sau prin reacții fotochimice la care benzenul este reactant.

Rezultatele monitorizării benzenului la stațiile de monitorizare în aglomerarea Baia Mare, în luna ianuarie sunt prezentate în tabelul următor:

Benzen	MM1	MM2	MM3	MM4	MM5
% conc. med. orare validate	99	89	39	Nu are	Nu are
Conc. med. lunara, $\mu\text{g}/\text{mc}$	6,51	8,44	7,66	-	-
Conc. medii 1 h (min.-max), $\mu\text{g}/\text{mc}$	1,18-21,19	0,66-26,97	1,14-24,23	-	-

Notă: în luna ianuarie în stația MM3 nu s-au efectuat măsurări continue ale concentrației de benzen din motive tehnice (analizor defect).

### Evoluția indicatorului benzen - medii orare



### 2.1.2 Evoluția indicelui general de calitate a aerului la stațiile automate din aglomerarea Baia Mare

În baza datelor achiziționate de la stațiile automate din rețeaua locală de monitorizare a calității aerului și validate pentru luna ianuarie a fost stabilit indicele general zilnic de calitatea aerului ca fiind cel mai mare indice specific calculat pentru  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{CO}$  și  $\text{PM}_{10}$ .

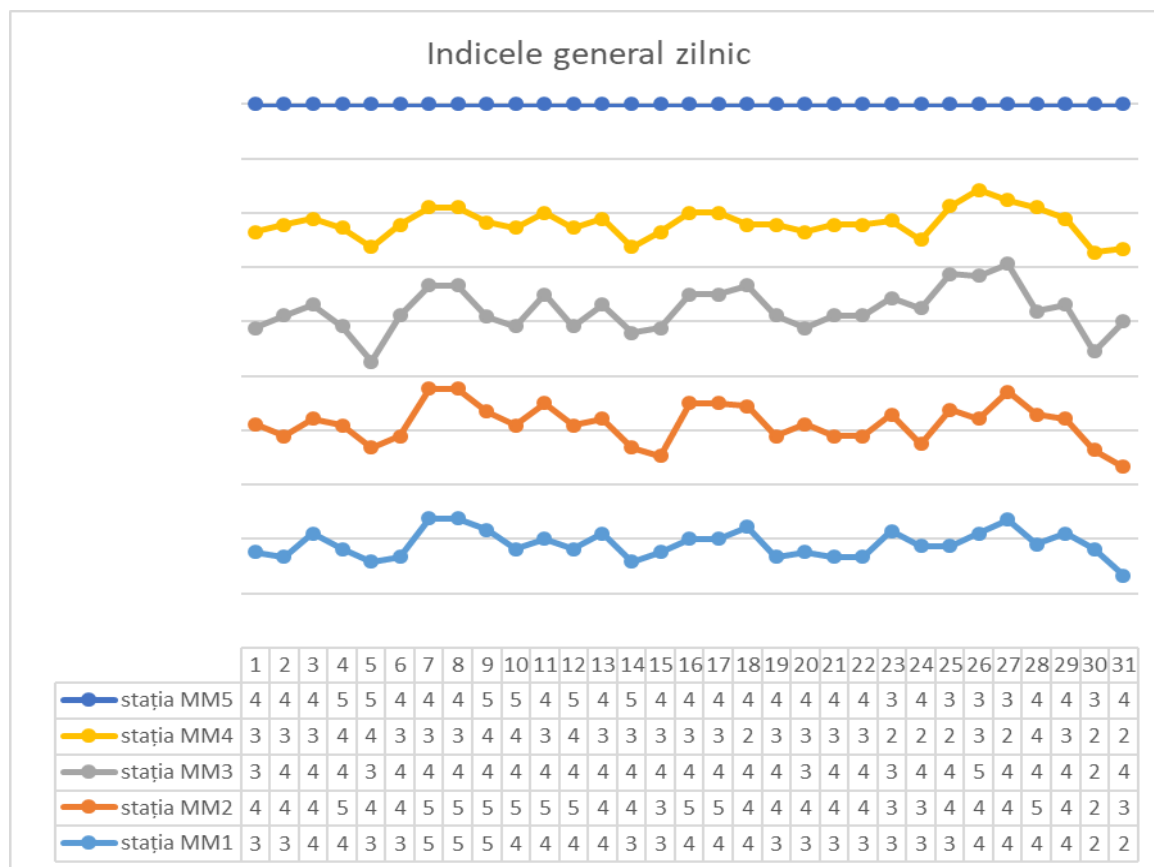
Indicele general de calitate a aerului este stabilit pentru fiecare stație automată de monitorizare a calității aerului din aglomerarea Baia Mare. În conformitate cu art.3 alin(2) din Ordinului ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1095 din 2 iulie 2007 pentru aprobarea Normativului privind stabilirea indicilor de calitate a aerului în vederea facilitării informării publicului, pentru a se putea calcula indicele general trebuie să fie disponibili cel puțin 3 indici specifici corespunzători poluanților monitorizați.





Evoluția indicelui general de calitate a aerului, exprimat prin indici de la 1 la 6, cu următoarea semnificație: 1 - excelent, 2 - foarte bun, 3 - bun, 4 - mediu, 5 - rău, 6 - foarte rău, este prezentat în graficul de mai jos:

Indicele general zilnic de calitate a aerului la Stația MM1, MM2, MM3, MM4, MM5



Indicele 5 a fost determinat de indicele specific al PM10. Valoarea concentrației de PM10 a fost determinată prin nefelometrie ortogonală și uneori a fost confirmat prin măsurări gravimetrice (metoda de referință) efectuate în Laboratorul APM Maramureș.

Din graficul anterior se observă că în luna ianuarie 2020 au fost zile în care calitatea aerului a fost rea, fiind cauzată de concentrația de PM10 din aerul ambiental, când au fost înregistrate concentrații medii pe 24 ore de pulberi în suspensie, fracția PM10, măsurate prin nefelometrie ortogonală, mai mari decât valoarea limită zilnică de  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Valorile ridicate pentru concentrația pulberilor în suspensie au fost cauzate în principal de intensificarea emisiilor provenite din arderile pentru încălzirea rezidențială și din traficul rutier, asociată cu condițiile persistente nefavorabile dispersiei poluanților (inversiune termică, viteza vântului scăzută și umiditate ridicată).



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI MARAMUREȘ**

430073 BAIJA MARE, strada Iza nr. 1A, județ MARAMUREȘ

E-mail: [office@apmmm.anpm.ro](mailto:office@apmmm.anpm.ro); Tel.: 0262-276.304; Fax: 0262-275.222; <http://apmmm.anpm.ro>;

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

îndată ce condițiile meteorologice au determinat dispersia poluanților în aerul ambiental a fost înregistrată scăderea concentrației de pulberi în suspensie fracția PM10 sub valoarea limită.

### 2.1.3 Date înregistrate în stațiile manuale de monitorizare calitate aer

Măsurătorile din stațiile manuale sunt analizate în raport cu concentrațiile maxime admise prevăzute în STAS 12574/1987.

În rețeaua manuală din aglomerarea Baia Mare, APM Maramureș efectuează monitorizarea calității aerului prin prelevare în teren și analize în laborator, astfel:

- în 1 punct pentru pulberi totale în suspensie (TSP) și metale Pb și Cd din TSP (timp de mediere - 24 h)
- în 3 puncte pentru precipitații (săptămânal)
- în 3 puncte pentru pulberi sedimentabile (lunar).

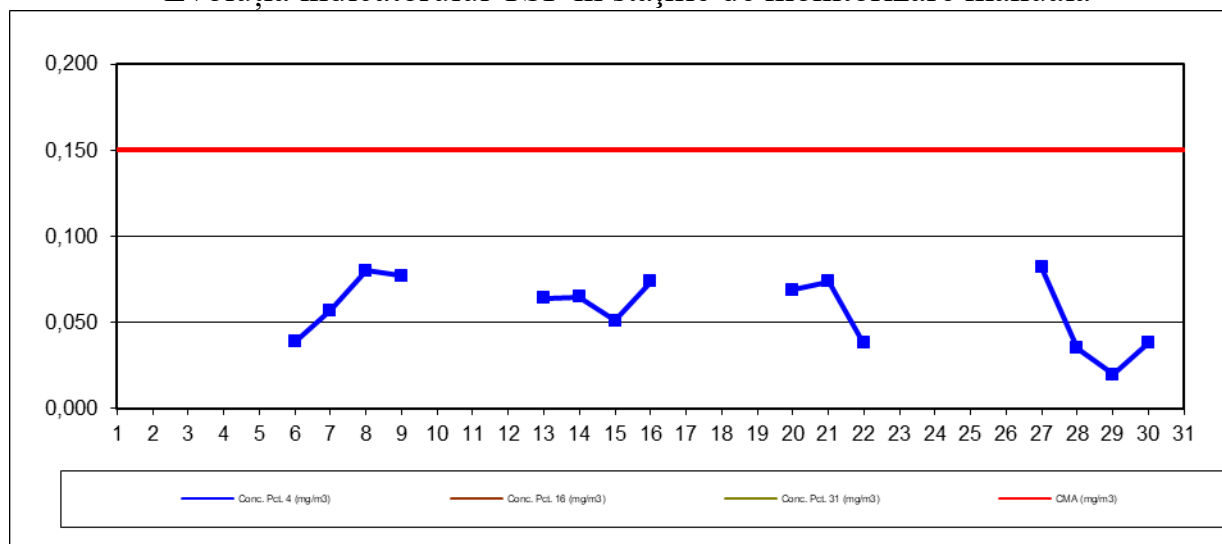
În rețeaua județeană, APM Maramureș efectuează analize ale calității precipitațiilor și pulberilor sedimentabile în alte 6 puncte.

#### Indicatorul pulberi totale în suspensie

Indicatorul *pulberi totale în suspensie*(TSP) este analizat pentru un timp de mediere de 24 h. Concentrația maximă admisă este de 0,15 mg/mc.

Monitorizarea evoluției indicatorului TSP este prezentată în figura de mai jos:

Evoluția indicatorului TSP în stațiile de monitorizare manuală



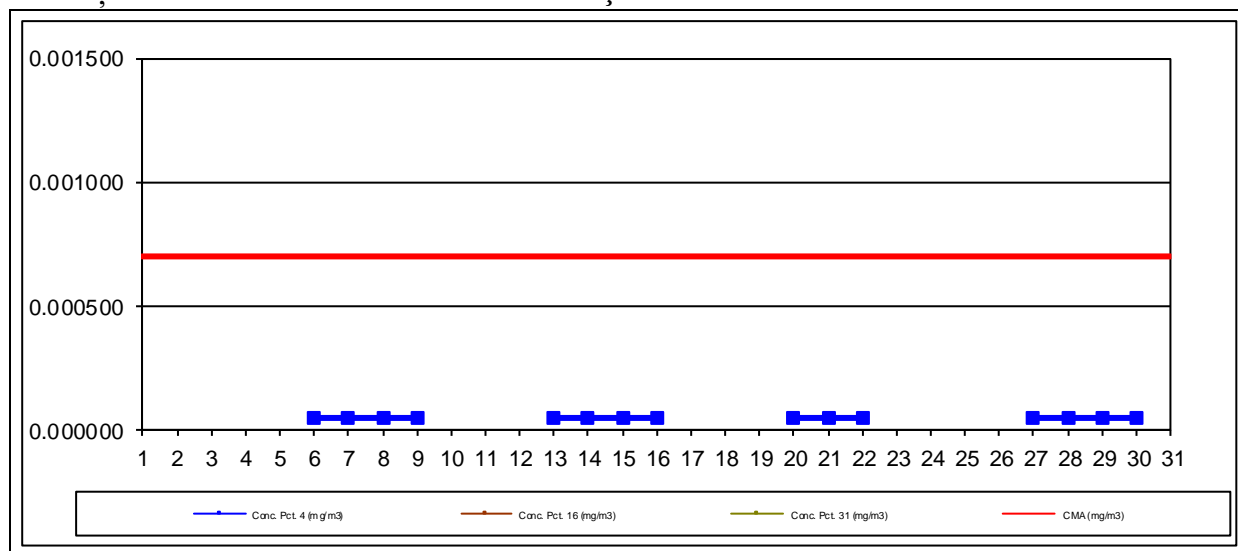
În luna ianuarie s-au efectuat măsurări în punctul de prelevare 4. Valoarea maximă zilnică a concentrațiilor de pulberi totale în suspensie (TSP) a fost de 0,082mg/mc, valoarea medie lunară fiind de 0,058 mg/mc, neînregistrându-se depășiri ale CMA.



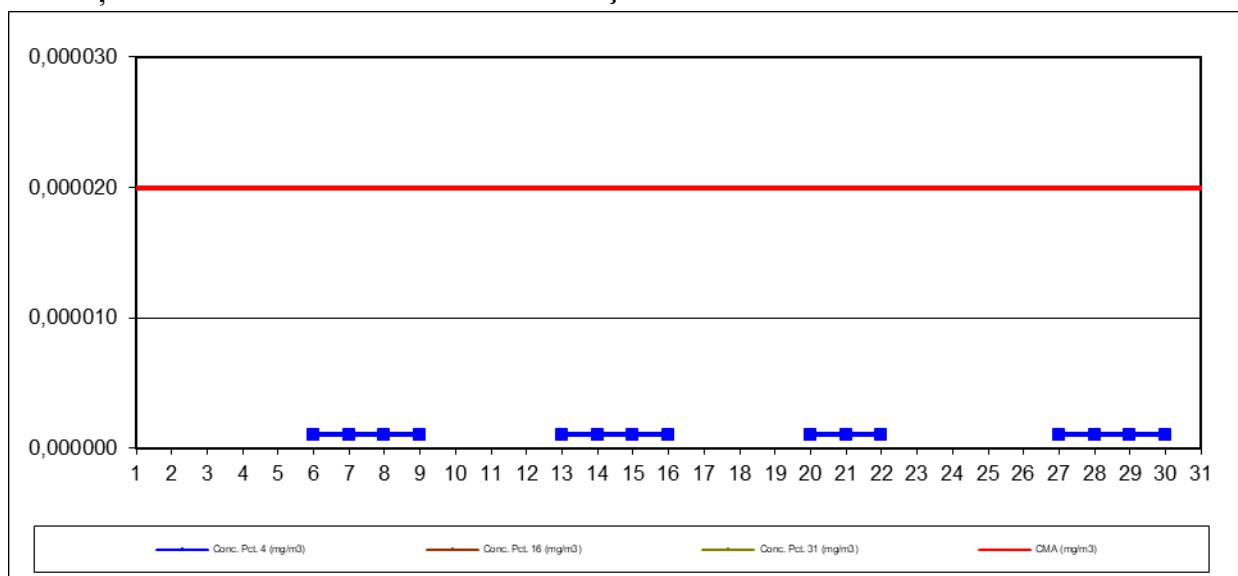
### ✚ Indicatorul Pb și Cd din pulberi totale în suspensie

Indicatorul Pb și Cd din pulberi totale în suspensie (TSP) este analizat pentru un timp de mediere de 24 h. Concentrația maximă admisă este de 0,0007 mg/mc pentru Pb și 0,00002 mg/mc pentru Cd.

#### Evoluția indicatorului Pb din TSP în stațiile de monitorizare manuală



#### Evoluția indicatorului Cd din TSP în stațiile de monitorizare manuală



Toate valorile concentrațiilor măsurate s-au situat sub limita de detecție.

### ✚ Indicatorul pulberi sedimentabile

Indicatorul pulberi sedimentabile evidențiază cantitatea de pulberi (sedimentabile) care se depune în decursul a 30 de zile calendaristice pe o suprafață



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI MARAMUREȘ**

430073 BAI A MARE, strada Iza nr. 1A, județ MARAMUREȘ

E-mail: [office@apmmm.anpm.ro](mailto:office@apmmm.anpm.ro); Tel.: 0262-276.304; Fax: 0262-275.222; <http://apmmm.anpm.ro>;

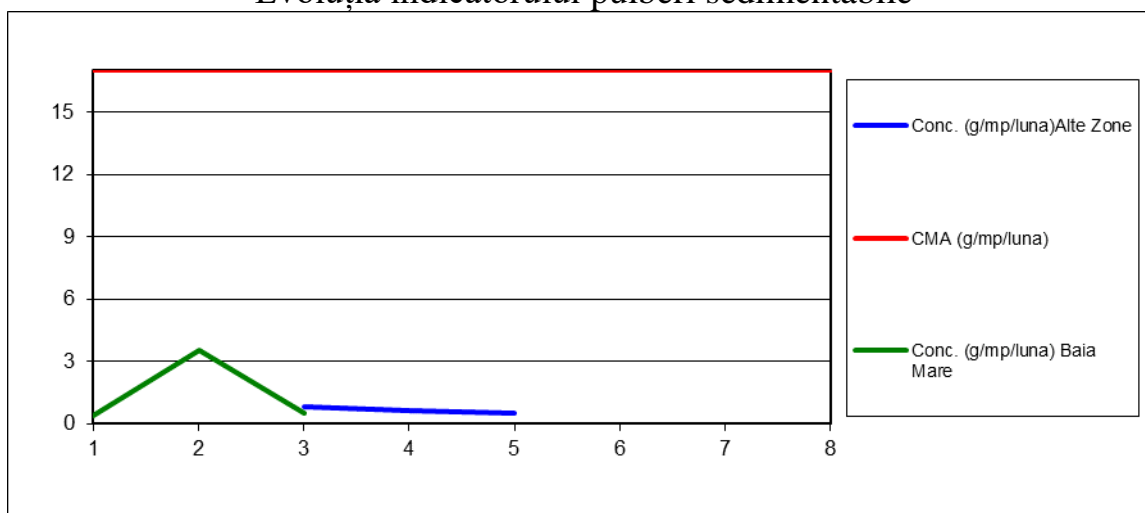
Operator de date cu caracter personal, conform Regulamentului (UE) 2016/679

de 1 m<sup>2</sup>, acesta fiind un indicator caracteristic pentru evidențierea poluării cu particule grele aflate în suspensie care ulterior se depun pe sol. Activitatea de monitorizare a calității aerului în aceste puncte presupune recoltarea continuă de probe lunare, urmată de analiza și probelor în laborator. Acest gen de analiză nu permite evidențierea în timp util a concentrațiilor periculoase pentru sănătatea populației. Datele obținute din măsurări servesc alcătuirii unor baze de date și elaborării unor rapoarte sau buletine informative ulterioare derulării eventualelor episoade de poluare.

Pulberile sedimentabile au fost urmărite în 3 puncte din zona Baia Mare și 6 puncte din zonele Bozânta Mare, Seini, Șomcuta Mare, Sighetu Maramației, Vișeu de Sus și Borșa.

Monitorizarea evoluției indicatorului pulberi sedimentabile este prezentată în figura de mai jos:

Evoluția indicatorului pulberi sedimentabile



În luna ianuarie în zona Baia Mare, valorile cantitative ale depunerii s-au situat între 0,357 g/MP/lună și 3,518 g/MP/lună, neînregistrându-se depășiri ale CMA(17 g/MP/luna). În celelalte zone din județ supravegheate, valorile cantitative lunare înregistrate s-au situat între 0,515 g/MP/lună la Șomcuta Mare și 0,838 g/MP/lună la Bozânta Mare, neînregistrându-se depășiri ale CMA.

#### Indicatorul precipitații

Supravegherea calității precipitațiilor s-a realizat în 3 puncte din Baia Mare și 6 puncte în alte localități ale județului.

În luna ianuarie 2020 nu s-au analizat probe de precipitații.



## *Concluzii legate de monitorizarea calității aerului ambiental în aglomerarea Baia Mare și județul Maramureș*

1. Stațiile de monitorizare a calității aerului din aglomerarea Baia mare sunt instrumente în gestionarea calității aerului ambiental, furnizând datele referitoare la evaluarea calității aerului efectuată prin măsurători în puncte fixe.
2. În baza datelor achiziționate și validate pentru luna ianuarie nivelul poluării din zona monitorizată a fost scăzut, fiind înregistrată:
  - încadrarea tuturor valorilor medii orare sub pragurile de alertă pentru dioxid de sulf, dioxid de azot și ozon și respectiv sub pragul de informare pentru ozon;
  - încadrarea tuturor valorilor medii orare pentru dioxid de sulf și pentru dioxid de azot, a mediilor zilnice pentru PM10.
3. Valorile ridicate pentru concentrația pulberilor în suspensie au fost cauzate în principal de intensificarea emisiilor provenite din arderile pentru încălzirea rezidențială, ca urmare a înregistrării unor temperaturi mai scăzute în această perioadă și din traficul rutier, asociată cu condițiile persistente nefavorabile dispersiei poluanților (inversiune termică, viteza vântului scăzută și umiditate ridicată). De îndată ce condițiile meteorologice au determinat dispersia pulberilor în suspensie în aerul ambiental a fost înregistrată scăderea concentrației sub valoarea limită.
4. În zona municipiului Baia Mare o sursă importantă de poluare și implicit de diminuare a calității aerului este traficul rutier, intensitatea sa determinând momente în care apar picuri de concentrație pentru poluanții specifici monitorizați – CO, NO, NO<sub>2</sub>, benzen și PM10.
5. În zonele situate la periferia aglomerării aerul ambiental a avut o calitate mai bună în raport cu concentrațiile poluanților primari.
6. În luna ianuarie 2020 valori înregistrate ale concentrațiilor pulberi sedimentabile au fost mai mici decât concentrația maximă admisă prevăzută în STAS 12574/87.

## **2.2 Zgomot ambiental**

Pe parcursul lunii ianuarie 2020, APM Maramureș a efectuat *33 de măsurări sonometrice*.

Măsurările s-au executat atât pentru evaluarea nivelului de zgomot produs de traficul rutier cât și pentru evaluarea nivelului de zgomot existent în parcuri și zone de agrement, piețe agroalimentare, parcări auto, zona feroviară, pasaje pietonale, incinte de școli și o zonă industrială.

În luna ianuarie s-au obținut prin măsurări următoarele valori:





Nr. Crt.	Zona de măsurare	Nr. det.	Val. min.	Val. max.	Nivel de zgomot echiv. LAeq dB(A)	Depășiri LAeq (%)
1.	Străzi tehnice de categ. a I a	9	63,6	69,1	75-85	0
2.	Străzi tehnice de categ. a II a	8	62,9	70,0	70	0
3.	Străzi tehnice de categ. a III a	6	57,3	62,6	65	0
4.	Zonă feroviară	1	-	63,3	70	0
5.	Pasaje pietonale	2	61,4	63,1	65	0
6.	Parcare auto	1	-	70,6	90	0
7.	Parcuri	2	48,5	55,5	60	0
8.	Piețe alimentare	1	-	67,2	70	0
9.	Școli	2	62,3	65,7	85	0
10.	Zonă industrială	1	-	64,0	65	0

Măsurările pentru evaluarea nivelului de zgomot au fost efectuate în conformitate cu SR 10009-2017 și SR ISO 1996/1-2016.

Concluziile monitorizării zgomotului în aglomerarea Baia Mare în luna ianuarie 2020 sunt:

- Pe străzile de categorie tehnică I nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor maxime admise de 75 – 85 dB(A).
- Pentru străzile de categorie tehnică II nu s-au înregistrat depășiri ale valorii maxim admise de 70 dB(A).
- La străzile de categorie tehnică III nu s-au înregistrat depășiri ale valorii maxim admise de 65 dB(A).
- În zona feroviară nu s-au constatat depășiri ale valorii maxim admise de 70 dB(A).
- La pasajele pietonale nu s-au înregistrat depășiri ale valorii maxim admise de 65 dB(A).
- Nivelul de zgomot evaluat la limita parcarilor nu a depășit valoarea maxim admisă de 90 dB(A).
- Măsurările efectuate în interiorul celor 2 parcuri nu au evidențiat depășiri ale valorii maxim admise de 60 dB(A), în niciunul din cele două parcuri.
- Evaluarea nivelului de zgomot în interiorul piețelor agroalimentare nu a evidențiat depășiri ale nivelului de zgomot maxim admis de 70 dB(A).
- Nivelul de zgomot evaluat în incinta celor 2 școli nu a depășit valoarea maxim admisă de 85 dB(A).
- Nivelul de zgomot evaluat la limita incintei industriale nu a depășit valoarea maxim admisă de 65 dB(A).



## 2.3 Radioactivitatea mediului

Supravegherea radioactivității factorilor de mediu se realizează prin Stația de Supraveghere a Radioactivității Mediului(SSRM) din cadrul APM Maramureș. Componentă a Rețelei Naționale de Supraveghere a Radioactivității Mediului (RNSRM), Stația de Radioactivitate Baia Mare derulează un program zilnic de 11 ore care presupune măsurători ale activității  $\beta$  globale în raport cu sursa etalon (Sr-Y)90 asupra factorilor de mediu: aer, depuneri atmosferice, ape brute de suprafață și de adâncime, sol necultivat și vegetație spontană (aprilie-octombrie), precum și măsurători ale debitului de doză gamma. Avantajul măsurătorilor  $\beta$  globale este eficacitatea de detecție  $\beta$  mult mai mare care implică un volumul mai mic al probelor colectate și timp mai mic necesar pentru obținerea valorilor radioactivității. La Laboratorul Național de Referință(LNR) din cadrul ANPM București se trimit zilnic în flux rapid rezultatele măsurărilor  $\beta$  globale. După validare, acestea fiind ulterior preluate în circuit internațional.

Pentru detectarea radionuclizilor prezenți, probele prelucrate se măsoară lunar prin metoda  $\gamma$  spectrometrică. Rezultatele măsurătorilor  $\gamma$  spectrometrice se transmit lunar către LNR.

*Radioactivitatea naturală* a mediului este sursa majoră de iradiere (internă și externă) a organismului uman. Radioactivitatea naturală este determinată de prezența în aer, apă, sol, vegetație, organisme animale a substanțelor radioactive de origine terestră, existente în mod natural din cele mai vechi timpuri, la care se adaugă radiația cosmică.

*Radioactivitatea atmosferei* este dată, în perioade normale de timp, în principal de descendenții gazelor radioactive Radon și Toron. Acestea sunt gaze nobile, produse în sol la un anumit pas al dezintegrării capilor de serie, elementele radioactive U-238 și respectiv Th-232, aflate în scoarța terestră în cantități mici, încă de la formarea Pământului. În procesul de dezintegrare radioactivă, descendenții de viață scurtă sau lungă ai Radonului migrează rapid în aer: o parte rămân în galerii, peșteri, tunele, o altă parte difuzează prin sol și iese rapid la suprafața terestră. În momentul formării, acești descendenți sunt ionizați pozitiv și pot forma complexe care se pot atașa de particulele de praf și aerosoli.

Toronul, având un timp de înjumătățire foarte mic, se dezintegrează foarte repede, deci în mediu este de interes studiul Radonului. Acesta provine din Radiul existent în particulele de sol, provenit el însuși din seriile uraniului și toriului.

*Radioactivitatea aerului* se determină prin procedeul aspirării pe filtre a aerosolilor atmosferici. Se efectuează două aspirații pe zi, timp de 5 ore fiecare. Pentru



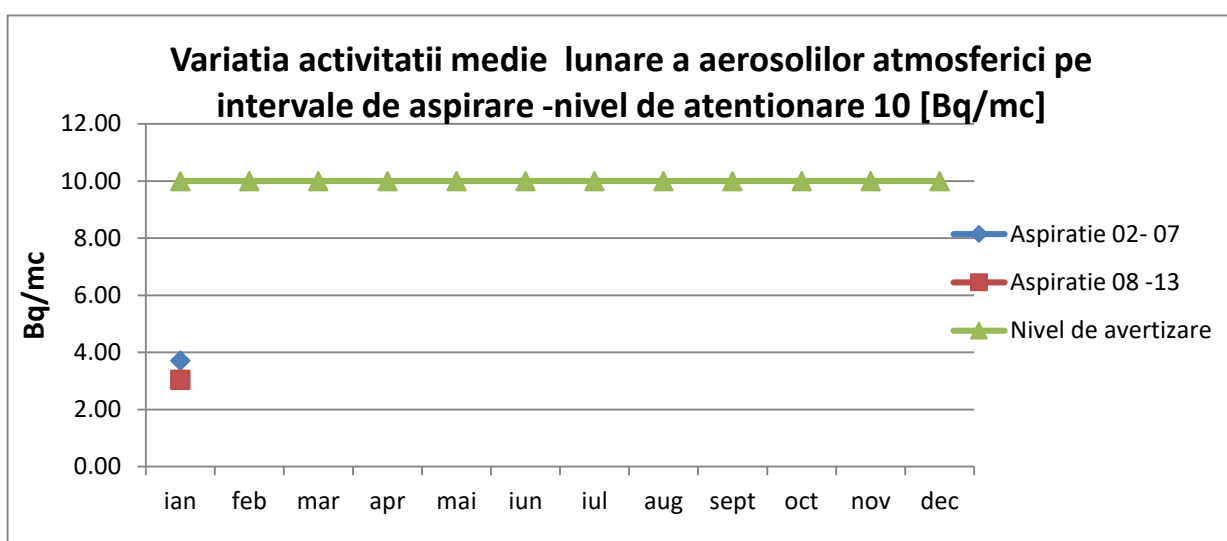
separarea contribuției radionuclizilor naturali la radioactivitatea unei probe, fiecare filtru este măsurat de 3 ori (la 3 minute de la recoltare, la 20 de ore și retard la 5 zile).

Pe baza valorilor obținute, se calculează și activitatea beta globală a radioizotopilor naturali cei mai răspândiți în atmosferă: **Radon (Rn-222)** cu timp de înjumătățire de 3.82 zile și **Toron (Rn220)** cu timp de înjumătățire de 55.6 secunde.

Valorile activității sunt supuse unor fluctuații puternice, ca urmare a condițiilor locale și a influenței factorilor meteorologici. Astfel, în primul rând, fluxul de Radon din sol depinde de tipul rocilor din zona respective, de tipul și starea solului (afânat, cu capilarele îmbibate cu apă, acoperit cu zăpadă, etc.). Variația acestor condiții determină o fluctuație a radioactivității aerului. Maximele sunt iarna, iar minimele sunt vara.

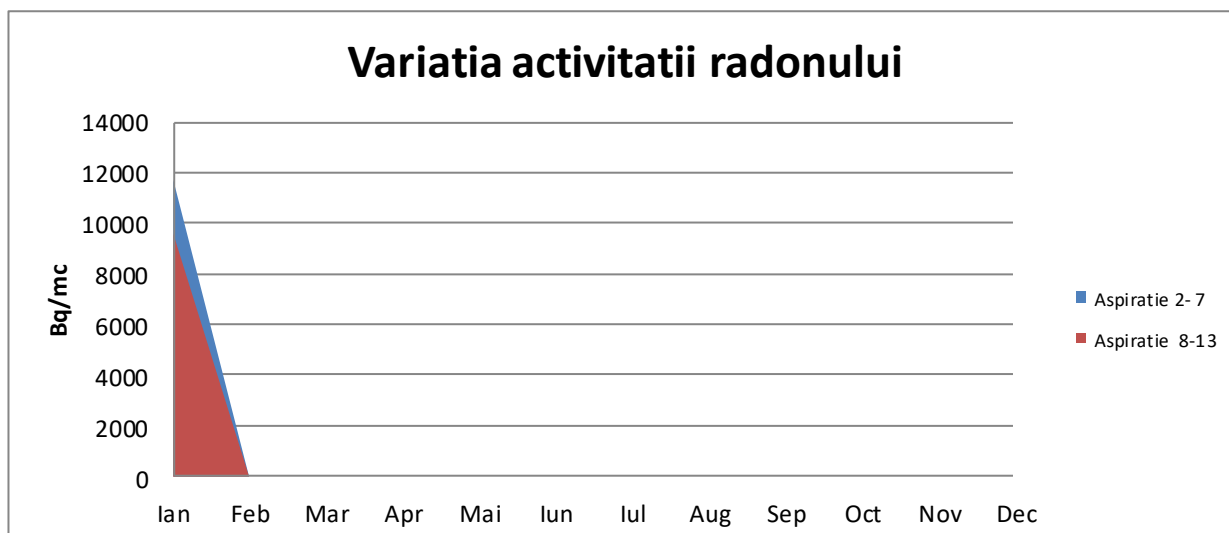
În al doilea rând, în atmosferă, atomii radioactivi sunt antrenati în procesul de difuzie, puternic influențat de fenomenele meteorologice. Ca urmare, se constată o variație diurnă a concentrației radionuclizilor naturali din atmosferă, cu un maxim dimineața, la răsăritul soarelui, provenit din apariția inversiunii de temperatură, care face ca radionuclizii să se acumuleze în stratul de lângă sol, fiind împiedicați să se împrăștie pe verticală. Maximul de dimineață se manifestă și mai pregnant în prezența ceții, sau a oricăror factori atmosferici care favorizează condiții slabe de dispersie în atmosferă.

Monitorizarea permanentă a radioactivității mediului conduce la cunoașterea acestor variații și permite distincția între creșteri ale radioactivității datorate fluctuațiilor naturale sau creșteri ale radioactivității rezultate din eventuale accidente.



Activitatea beta globală pentru aerosoli atmosferici

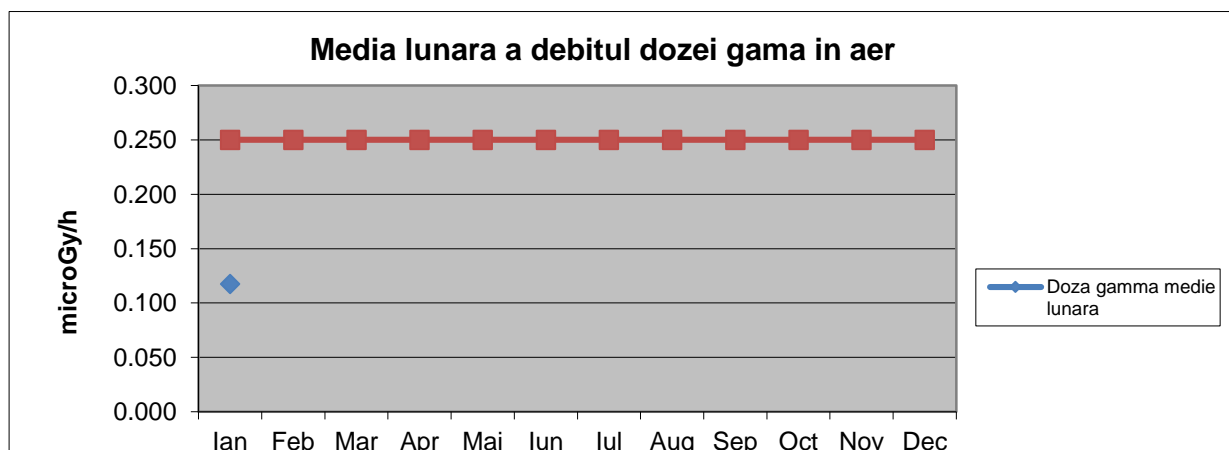




Activitatea calculată a Radonului

#### ✚ Debitul dozei gamma în aer

Datele se preiau de la stația automată situată în apropierea sediului APM, care furnizează valorile debitului echivalentului de doză la interval orar. În luna ianuarie valorile medii zilnice nu sunt semnificative, valorile încadrându-se în limitele normale.

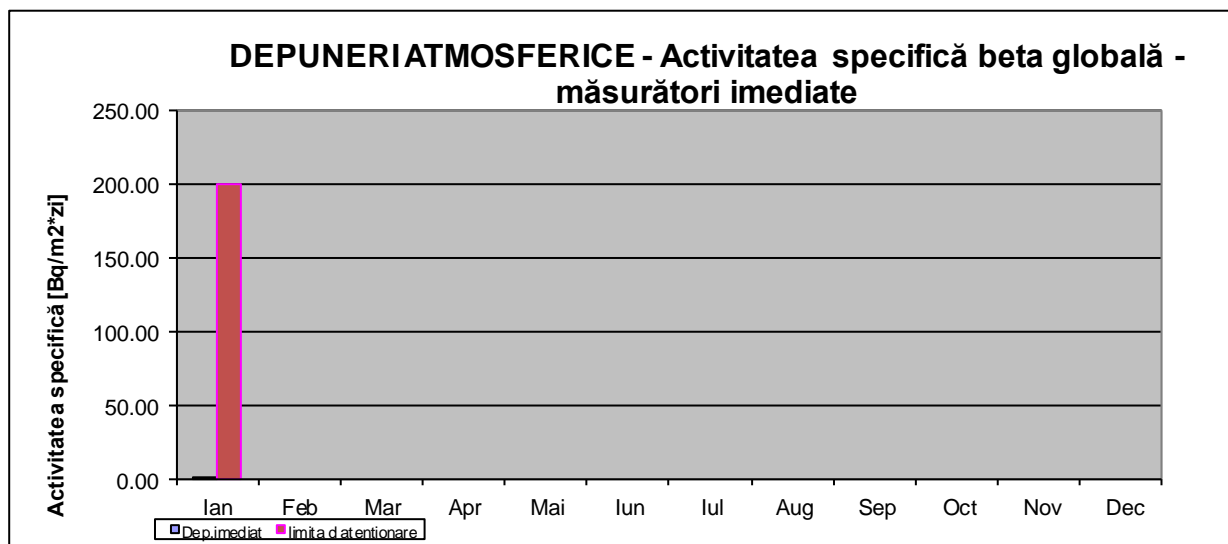


Debitul dozei gamma în aer

#### ✚ Depuneri atmosferice

Probele se prelevează zilnic pe o suprafață de 0.3 m<sup>2</sup>, durata de prelevare fiind de 24 de ore. Măsurarea se face o dată în ziua colectării și din nou după 5 zile, pentru detectarea radionuclizilor artificiali.



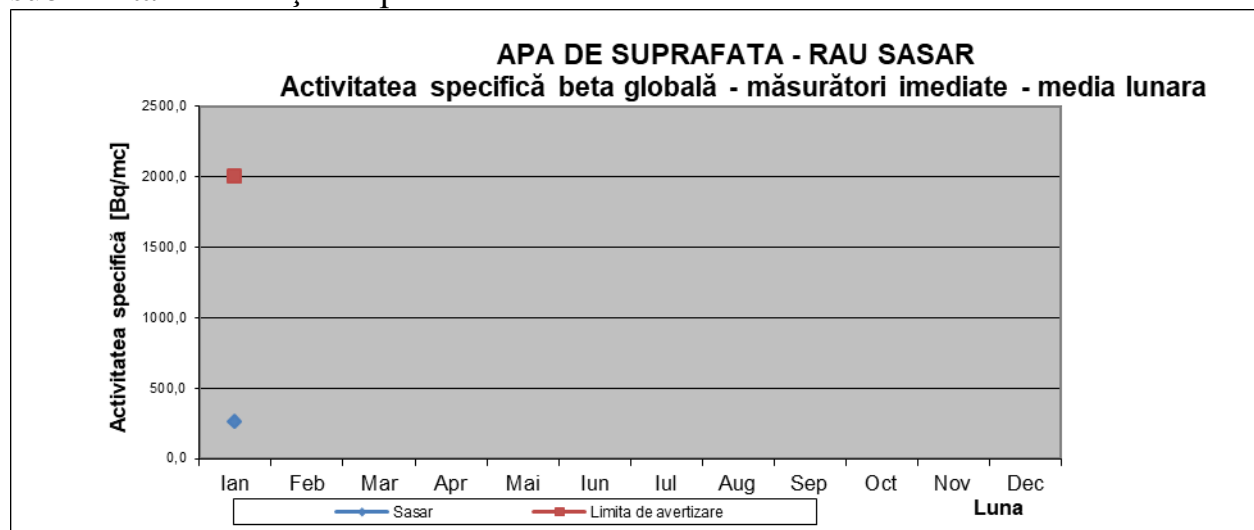


Activitatea beta globală pentru depuneri atmosferice

### Radioactivitatea apelor

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.

*Proba de apă brută de suprafață* din Râul Săsar (Pod Catedrala) se prelevează zilnic. Media lunii ianuarie a activității beta globale măsurate este foarte apropiată de cea din luna decembrie și comparabilă cu mediile lunilor anterioare. Valorile zilnice ale activității beta globale măsurate se mențin însă la un nivel scăzut, aflat în general sub limita de detecție a aparaturii.

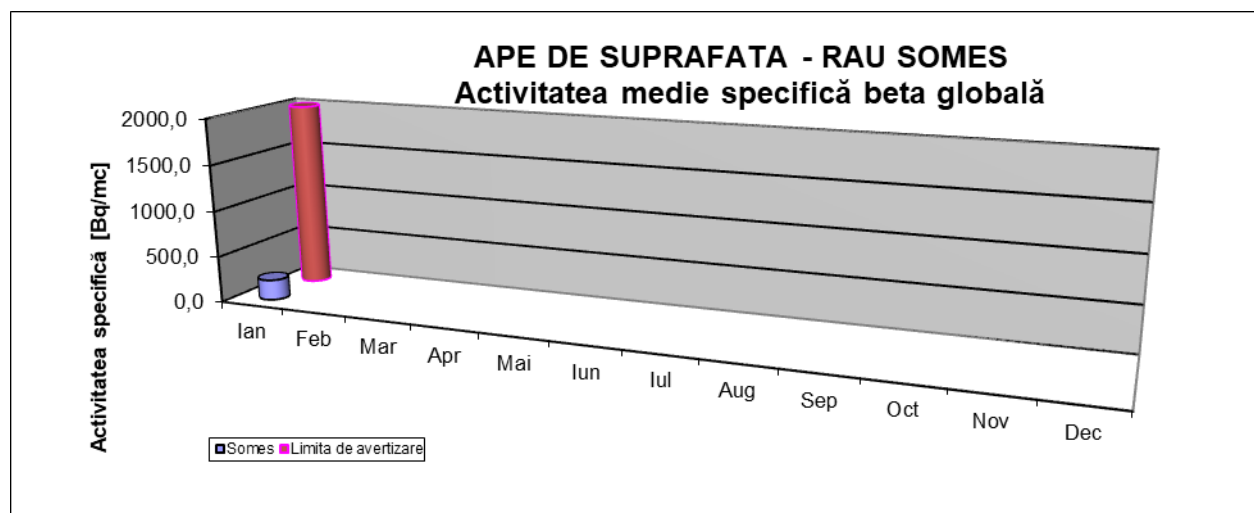


Activitatea beta globală imediată pentru apa de suprafață din Râul Săsar (Pod Catedrala)



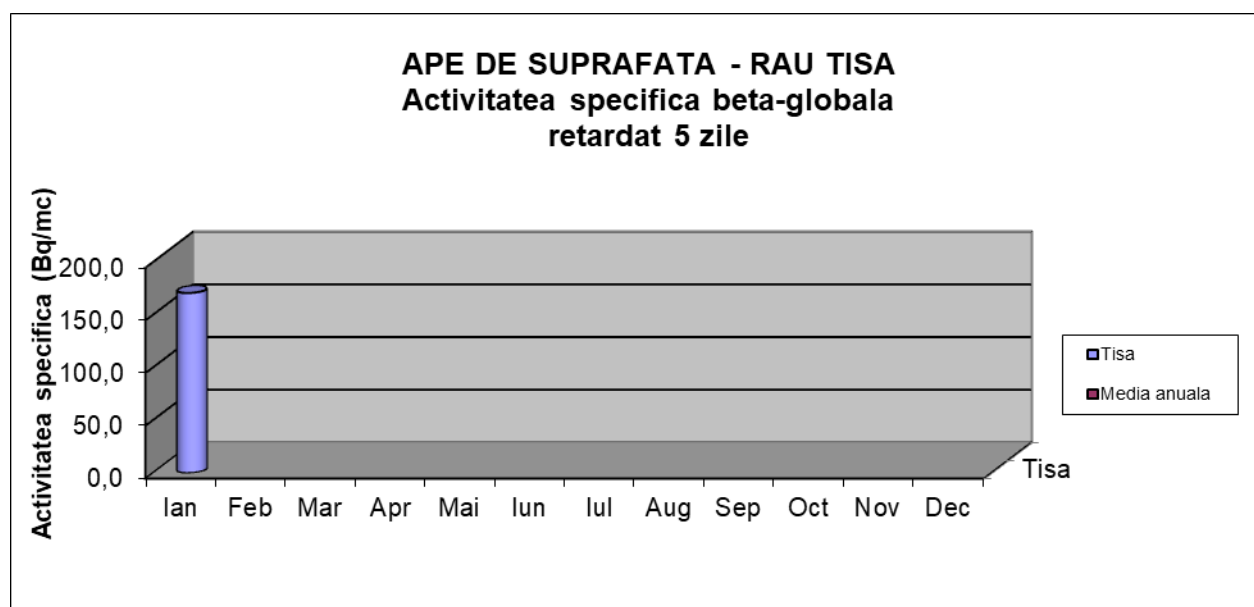


Proba de apă brută de suprafață din Râul Someș - se prelevează lunar



Activitatea beta globală măsurată retard la 5 zile pentru apa de suprafață - Râul Someș

Proba de apă brută de suprafață din Râul Tisa - se prelevează lunar



Activitatea beta globală măsurată retard la 5 zile pentru apa de suprafață - Râul Tisa

Probele de apă brută de adâncime se prelevează lunar din puț forat valorile încadrându-se în limitele normale.

*Solul necultivat*

Probele de sol necultivat se prelevează săptămânal din curtea APM Maramureș.



### Vegetația spontană

Probele se recoltează între 01 aprilie și 31 octombrie din aceeași zonă ca și solul necultivat.

Rezultatele măsurătorilor beta globale efectuate în cadrul programului standard și sunt prezentate în tabelul de mai jos:

<b>STAȚIA DE SUPRAVEGHERE A RADIOACTIVITĂȚII BAIJA MARE</b>			
<b>Aerosoli atmosferici</b>			
	<b>Minima</b>	<b>Media</b>	<b>Maxima</b>
<b>Valori imediate - Activitatea specifică, [Bq/mc]</b>			
aspiratia 2-7	0,77	3,72	7,75
aspiratia 8-13	0,87	3,04	5,59
<b>Valori retard 5 zile- Activitatea specifică, [mBq/mc ]</b>			
aspiratia 2-7	3,25	4,73	8,93
aspiratia 8-13	3,53	3,96	4,39
<b>Radon, mBq/mc</b>			
aspiratia 2-7	2179,3	11704,77	24547,4
aspiratia 8-13	2672,3	9594,5	17712,9
<b>Toron, mBq/mc</b>			
aspiratia 2-7	28,5	80,72	168,5
aspiratia 8-13	23,3	55,89	125,5
<b>Depuneri atmosferice - Activitatea specifică, [Bq/mp<sup>2</sup>·zi]</b>			
	<b>Minima</b>	<b>Media</b>	<b>Maxima</b>
Valori imediate	0,36	1,19	2,99
Valori retard 5 zile	0,28	0,49	0,77
<b>Apa brută de suprafață – Activitate specifică, [Bq/m<sup>3</sup>]</b>			
<i>Locul prelevării: Rau SASAR ( Pod catedrala ); frecvența de prelevare: zilnic</i>			
	<b>Minima</b>	<b>Media</b>	<b>Maxima</b>
Valori imediate	154,1	257,45	552
Valori retard 5 zile	83,5	142,68	240,3
<b>Debitul dozei gama în aer,</b>			
	<b>Minima</b>	<b>Media</b>	<b>Maxima</b>
microSv/h	0,09	0,118	0,165
<b>Sol necultivat – Activitate specifică, [Bq/kg]</b>			
<i>Locul prelevării: Platformă sediu SSRM Baia Mare; frecvența de prelevare: săptămânal</i>			
	<b>Minima</b>	<b>Media</b>	<b>Maxima</b>
Valori retard 5 zile	352	352	352



În cadrul programul standard se monitorizeaza apele de suprafață și freatice din zona Someș, Tisa, Foraj F<sub>1</sub> Hideaga, Foraj F<sub>6</sub> Sat Săsar și Baraj Firiza (nod de presiune).

Rezultatele măsurărilor beta globale efectuate pentru apele de suprafață și freatice sunt prezentate în tabelul de mai jos:

<b>Apă brută – Activitate specifică, [Bq/m<sup>3</sup>]</b>					
Tip de probă	Apă de suprafață			Apă freatică	
	<b>Rau Someș</b>	<b>Rau Tisa</b>	<b>Baraj Firiza</b>	<b>Foraj F1</b>	<b>Foraj F6</b>
valori reale măsurate	89,6	-	sub limita de detecție	sub limita de detecție	128

S-au efectuat măsurători de  $\gamma$  spectrometrie pe un număr de 33 probe, punând în evidență un număr de 231 radionuclizi. Probele măsurate  $\gamma$  spectrometric provin de la APM Maramureș (20 probe), Mureș (3 probe), Cluj (6 probe), Satu Mare (4 probe).

Contact: APM Maramureș

Nume/prenume: Șef Serviciu Monitorizare și Laboratoare - Emilia Talpoș

Adresă de e-mail: [emilia.talpos@apmmm.anpm.ro](mailto:emilia.talpos@apmmm.anpm.ro);

Telefon: 0262 276304 int. 123

