



Agencia pentru Protecția Mediului Harghita

Nr. *2851* din *26.03.2022*

**Raport privind calitatea aerului înconjurător
pentru anul 2021 în județul Harghita**

MARTIE 2022

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI HARGHITA

Str. Márton Áron, nr.43, Miercurea Ciuc, Cod 530211

E-mail: office@apmhr.anpm.ro; Tel: 0266-371313, 0266-312454 Fax: 0266-310041



Agencia pentru Protecția Mediului Harghita

I. INTRODUCERE

Evaluarea calității aerului este reglementată în România prin **Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător**. Legea transpune Directiva nr. 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa și Directiva nr. 2004/107/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind arsenul, cadmiul, mercurul, nichelul, hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător.

În conformitate cu prevederile art. 63 alin. (1) din Legea nr. 104/2011, APM Harghita, în calitate de autoritate teritorială pentru protecția mediului, are obligația de a pune la dispoziția publicului, anual, până la data de 30 martie a anului următor, un raport privind calitatea aerului înconjurător, referitor la poluanții care intră sub incidența legii, monitorizați la nivelul județului Harghita.

Datele privind calitatea aerului care au stat la baza acestui raport provin de la stațiile automate de monitorizare continuă a calității aerului, care face parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului (RNMCA). Stațiile sunt amplasate și operate conform cadrului legal stabilit prin Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

Până la data elaborării prezentului raport, datele privind calitatea aerului înconjurător care au stat la baza acestuia au fost validate la nivel local și certificate parțial de către Centrul de Evaluare a Calității Aerului din cadrul ANPM București. În consecință, acest raport este unul preliminar, urmând ca APM Harghita să facă eventualele modificări necesare, după certificarea datelor de către CECA.

Prezentul raport se aduce la cunoștința publicului pe pagina de web a APM Harghita, <http://apmhr.anpm.ro>, fiind disponibil și în format hârtie pentru a fi consultat la sediul APM Harghita.

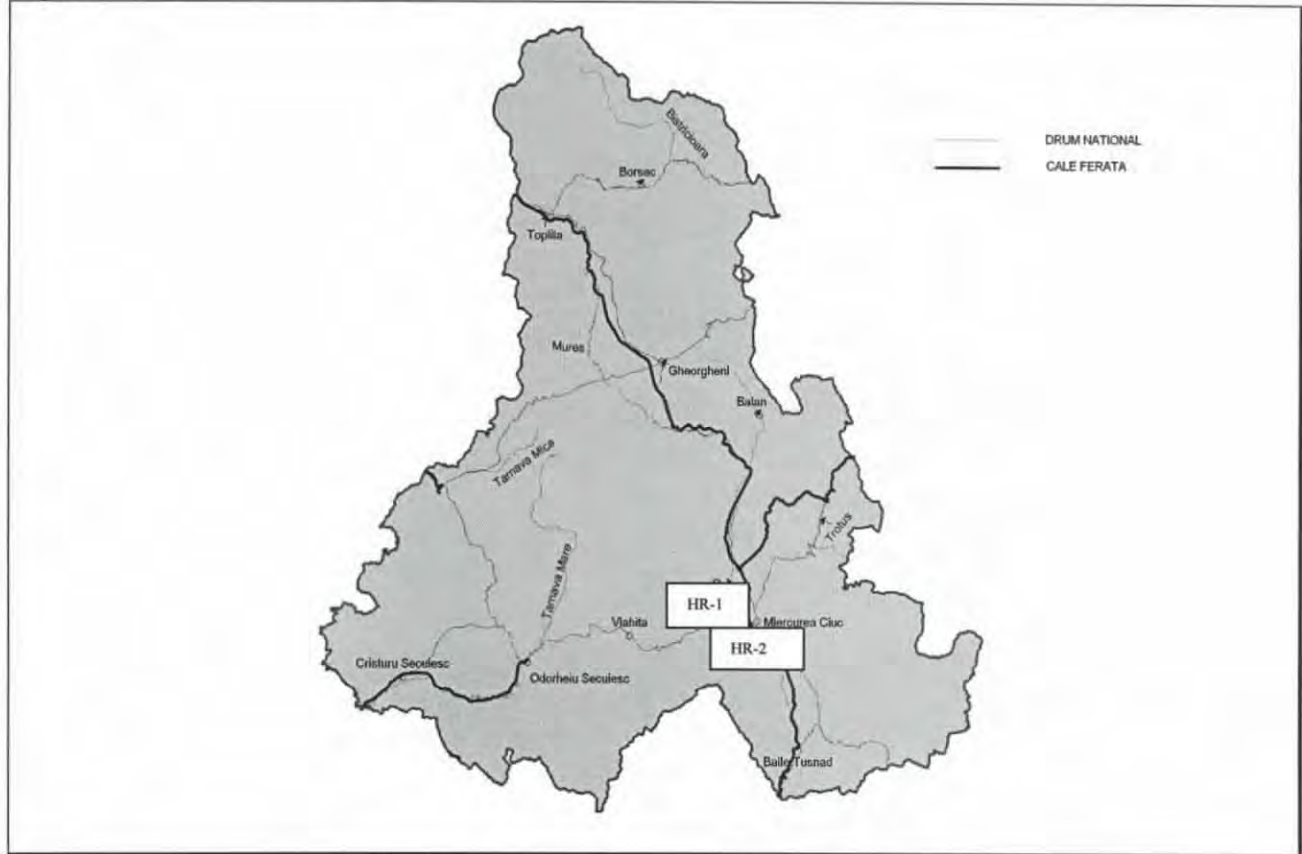
Informațiile publice privind calitatea aerului sunt puse permanent la dispoziția publicului, în timp real, prin intermediul unui panou electronic exterior de informare, amplasat pe str. Márton Áron nr. 43, în fața sediului APM Harghita și pe site-ul național www.calitateaer.ro.

Informarea publicului se realizează totodată și pe site-ul APM Harghita, <http://apmhr.anpm.ro>, unde sunt publicate zilnic buletine de informare și lunar informări cu privire la indicii generali zilnici de calitate a aerului, stabiliți conform Ordinului MMAP nr. 1818/2020 privind aprobarea indicilor de calitate a aerului, care reprezintă un sistem de codificare pentru informarea publicului privind calitatea aerului.

Agencia pentru Protecția Mediului Harghita

II. SCURTĂ PREZENTARE A STAȚIEI DE MONITORIZARE A CALITĂȚII AERULUI DIN JUDEȚUL HARGHITA

Fig. 2.1



Amplasamente:

HR-1 – stație de tip fond regional - Miercurea Ciuc, str. Jigodin f.n.

HR-2 – stație de tip fond urban - Miercurea Ciuc, str. Voinței f.n.

Tabel 2.1 Coordonatele stațiilor automate de monitorizare a calității aerului amplasate în județul Harghita

Cod stație	Latitudine N		Longitudine E		Altitudine (m)
	geografice	grade decimale	geografice	grade decimale	
HR-1	46°19'35,86"	46,32663	25°48'40,35"	25,81121	710
HR-2	46°21'7,70"	46,35214	25°48'24,73"	25,80687	689

Agenția pentru Protecția Mediului Harghita**Tabel 2.2 Echipamentele și metodele de referință utilizate pentru măsurarea concentrațiilor de poluanți din aerul înconjurător**

Nr. crt.	Echipament de monitorizare	Poluant	Standard de referință (conform legii 104/2007)
1	Analizor SO ₂	Dioxid de sulf (SO ₂)	SR EN 14212 din 2012-Aer înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de dioxid de sulf prin fluorescență în ultraviolet
2	Analizor NO, NO ₂ , NO _x	Dioxid de azot (NO ₂) și oxizi de azot (NO _x)	SR EN 14211 din 2012-Aer înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de dioxid de azot și monoxid de azot prin chemiluminescență
3	Analizor CO	Monoxid de carbon (CO)	SR EN 14626 din 2012-Aer înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de monoxid de carbon prin spectroscopie în infraroșu nedispersiv
4	Analizor O ₃	Ozon (O ₃)	SR EN 14625 din 2012-Aer înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de ozon prin fotometrie în ultraviolet
5	Analizor COV-BTEX	COV-BTEX	SR EN 14662 din 2016-Calitatea aerului înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de benzen. Partea 1: Prelevare prin pompare urmată de desorbție termică și cromatografie în fază gazoasă
6	Analizor PM ₁₀	Particule în suspensie fracția sub 10 μm, PM ₁₀ , metoda automată	Metoda nefelometrie ortogonală
7	Prelevator pulberi PM ₁₀	Particule în suspensie fracția sub 10 μm, PM ₁₀ , metoda gravimetrică	SR EN 12341 din 2014-Calitatea aerului. Metodă standardizată de măsurare gravimetrică pentru determinarea fracției masice de PM ₁₀ sau PM _{2,5} a particulelor în suspensie
8	Prelevator pulberi PM _{2,5}	Particule în suspensie fracția sub 2,5 μm, PM _{2,5} , metoda gravimetrică	SR EN 12341 din 2014-Calitatea aerului. Metodă standardizată de măsurare gravimetrică pentru determinarea fracției masice de PM ₁₀ sau PM _{2,5} a particulelor în suspensie

Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

**III. CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR ÎN JUDEȚUL HARGHITA
ÎN ANUL 2021**

În cadrul acestui capitol sunt prezentate date sintetice privind rezultatele monitorizării calității aerului în anul 2021 în județul Harghita, care ilustrează calitatea aerului în raport cu obiectivele de calitate stabilite de legea nr. 104/2011 pentru fiecare poluant.

Legea nr. 104/2011 cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea aerului înconjurător reglementează:

- valorile limită (VL) pentru protecția sănătății umane¹ la poluanții: SO₂, NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2,5} și Pb din PM₁₀;
- valorile țintă² (VT) pentru O₃, PM_{2,5} și metalele Cd, As și Ni din PM₁₀ (pentru protecția sănătății umane și a vegetației - în cazul ozonului);
- niveluri critice pentru protecția vegetației³ la SO₂ și NO_x;
- obiectivele pe termen lung pentru protecția sănătății și a vegetației la ozon⁴;
- pragul de informare (PI) a publicului la ozon⁵;
- praguri de alertă⁶ (PA) la O₃, SO₂ și NO₂.

Conform Anexei 4 la Legea 104/2011, obiectivul de calitate a datelor de monitorizare în cea ce privește captura minimă de date pe perioada de mediere de un an, pentru toți poluanții monitorizați, este de 90%. Având în vedere că cerința privind captura minimă de date de 90% nu include pierderile de date datorate calibrărilor, verificărilor și întreținerilor curente, sunt considerate conforme capturile de date valide de minim 85%.

Datorită defecțiunilor survenite la unele echipamentele de măsurare, pentru unii poluanți, nu s-au respectat obiectivele de calitate prevăzute de legea 104/2011, caz în care datele prezentate sunt doar orientative.

Poluanții monitorizați la stațiile automate de monitorizare a calității aerului, amplasate pe teritoriul județului Harghita, HR-1 și HR-2, sunt prezentați în tabelul 3.1 de mai jos:

¹ valoare-limită - nivelul stabilit pe baza cunoștințelor științifice, în scopul evitării și prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare și reducerii efectelor acestora asupra sănătății umane și a mediului ca întreg, care se atinge într-o perioadă dată și care nu trebuie depășit odată ce a fost atins.

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

³ nivel critic - nivelul stabilit pe baza cunoștințelor științifice, care dacă este depășit se pot produce efecte adverse directe asupra anumitor receptori, cum ar fi copaci, plante sau ecosisteme naturale, dar nu și asupra oamenilor.

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

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

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

Agencia pentru Protecția Mediului Harghita
Tabel 3.1 Tip stații și poluanți monitorizați

Cod stație	Tip stație	Poluanți monitorizați
HR-1	Fond regional	Dioxid de sulf(SO ₂), oxizi de azot(NO, NO ₂ , NO _x), monoxid de carbon(CO), ozon(O ₃), benzen, toluen, etilbenzen, o-m-p-xileni, particule în suspensie fracțiile PM ₁₀ și PM _{2,5}
HR-2	Fond urban	Ozon(O ₃), benzen, toluen, etilbenzen, o-m-p-xileni, particule în suspensie fracția PM _{2,5}

Captura de date validate, mediile anuale și numărul de depășiri înregistrate la poluanții monitorizați la stația automată de monitorizare este prezentată în tabelul 3.2 de mai jos.

Tabel 3.2 Captura de date validate, mediile anuale și numărul de depășiri

Stația	Tipul stației	Poluanți monitorizați	Număr măsurători		Concentrația		Captură de date validate %	Număr depășiri
			zilnice	orare	Maxima anuală/ Maxima anuală a mediilor mobile pe 8 ore	Media anuală		
HR-1	Fond regional	Dioxid de sulf; μg/mc	340	7959	13,57	6,03	90,87	-
		Dioxid de azot; μg/mc	-	7745	57,85	8,67	88,42	-
		Ozon; μg/mc	-	7921	120,85/ 117,45	45,77	90,43	-
		Monoxid de carbon; mg/mc	-	8226	2,80/ 2,58	0,16	93,91	-
		Benzen; μg/mc	-	7657	26,65	2,52	87,42	-
		PM ₁₀ măsurat automat; μg/mc	306	-	52,31	13,78	83,84	1
		PM ₁₀ măsurat gravimetric; μg/mc	172	-	61,62	17,45	47,12	5
HR-2	Fond urban	PM _{2,5} măsurat gravimetric; μg/mc	169	-	50,87	14,09	42,74	-
		Ozon; μg/mc	-	6573	107,37	39,22	94,13	-
		Benzen; μg/mc	-	6549	40,81	2,07	93,78	-

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI HARGHITA

Str. Márton Áron, nr.43, Miercurea Ciuc, Cod 530211

 E-mail: office@apmhr.anpm.ro; Tel: 0266-371313, 0266-312454 Fax: 0266-310041

Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

		PM2,5 măsurat gravimetric; μg/mc	194	-	78,80	19,30	53,15	-
--	--	-------------------------------------	-----	---	-------	-------	-------	---

3.1 Dioxidul de sulf

Dioxidul de sulf este un gaz incolor, amăru, neinflamabil, cu un miros pătrunzător care irită ochii și căile respiratorii.

Surse naturale de SO₂ sunt erupțiile vulcanice, fitoplanctonul marin, fermentația bacteriană în zonele mlăștinoase, oxidarea gazului cu conținut de sulf rezultat din descompunerea biomasei.

Surse antropice (datorate activităților umane) de SO₂ sunt sistemele de încălzire ale 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 umane: provoacă iritația ochilor și primei părți a traiectului respirator.

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

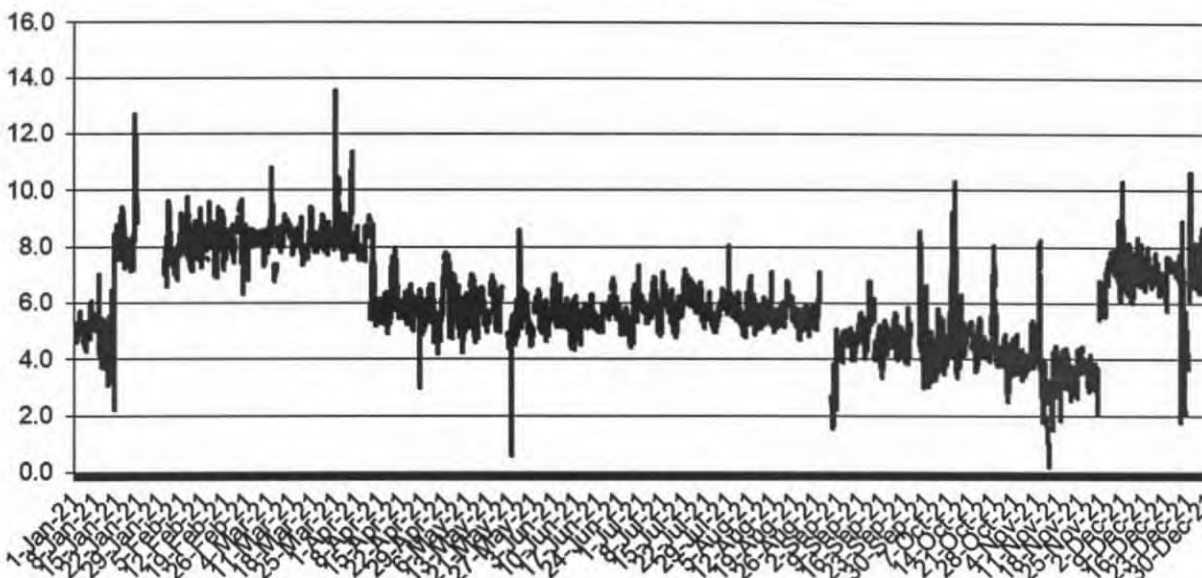
În județul Harghita, concentrația de SO₂ din aer este determinată prin metoda automată, la stația automată de monitorizare de tip fond regional, HR-1.

Variația mediilor orare a concentrației de SO₂ în anul 2021 este prezentată în graficul 3.1.1. de mai jos:

Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

Grafic 3.1.1

SO₂ (μg/m³), perioada: 01 Ianuarie 2021-31 Decembrie 2021 - Medii orare - Date validate
Valoarea limită orară 350 μg/m³



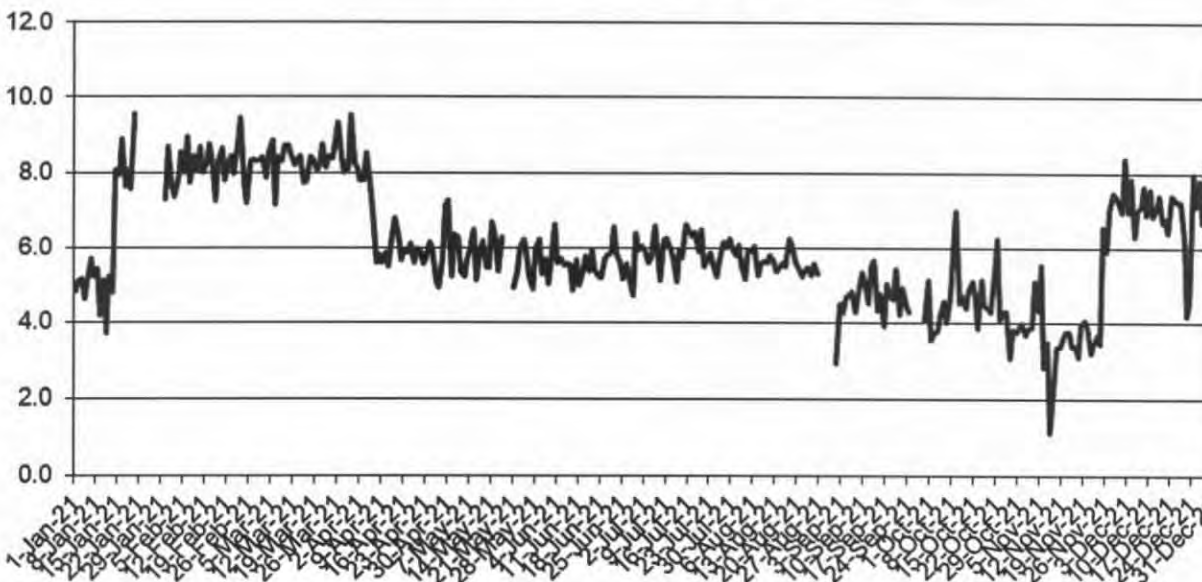
Concentrațiile *medii orare de SO₂* s-au situat **mult sub VL orară pentru protecția sănătății umane** (350 μg/m³, a nu se depăși de mai mult de 24 de ori într-un an calendaristic). Cea mai mare valoare orară a fost de 13,57 μg/m³ înregistrată în data de 25 martie 2021.

Variația mediilor zilnice a concentrației de SO₂ este prezentată în graficul 3.1.2. de mai jos:

Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

Grafic 3.1.2

SO₂ (μg/m³), perioada: 01 Ianuarie 2021-31 Decembrie 2021 -Medii zilnice-Date validate
Valoare limită zilnică 125 μg/m³



Concentrațiile *medii zilnice de SO₂* s-au situat **mult sub VL zilnică pentru protecția sănătății umane** (125 μg/m³, a nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic). Cea mai mare valoare medie zilnică a fost de 9,55 μg/m³ în data de 20 ianuarie 2021.

Concluzie: Măsurătorile efectuate în stația HR-1, evaluate în raport cu valorile limită orare și zilnice pentru protecția sănătății umane, au indicat o **calitate corespunzătoare a aerului în raport cu dioxidul de sulf.**

3.2 Dioxidul de azot (NO₂) și oxizii de azot (NO_x)

NO este un gaz incolor și inodor; NO₂ este un gaz de culoare brun roșcat, cu un miros puternic, înecăcios.

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

Surse antropice: arderea combustibililor (solizi, lichizi, gazoși) în centralele termoelectrice și alte instalații de ardere (industriale, rezidențiale, comerciale, instituționale), evacuările de gaze de eșapament de la motoarele vehiculelor, mai ales în etapa de accelerație sau la viteze mari. NO emis în procesul de combustie se oxidează în prezenta oxigenului liber, cu formare de NO₂.

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

Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

agravând astmul bronșic.

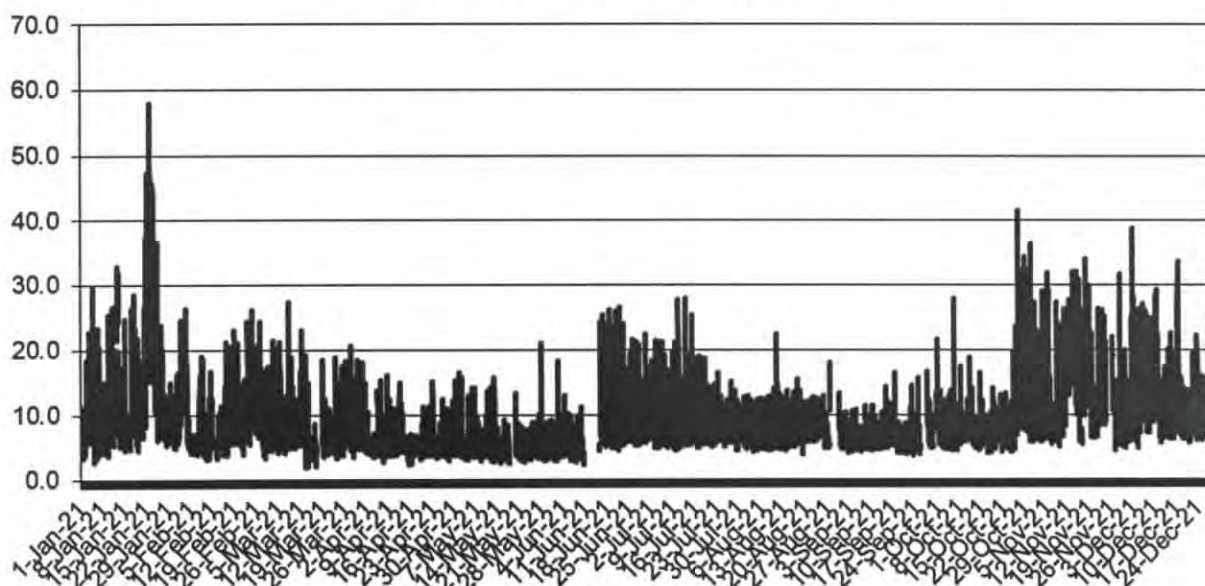
Efecte asupra mediului: NO_2 este un gaz ce se transportă la lungă distanță și are un rol important în chimia atmosferei, contribuind la formarea ozonului troposferic. Totodată, prin reacția cu vaporii de apă, formează aerosoli de acid azotic, contribuind la acidifierea atmosferei și deci la formarea ploilor acide, având astfel efect de acidifiere asupra altor componente ale mediului, cum sunt solul, apele, ecosistemele terestre sau acvatice, dar și construcțiile și monumentele. Favorizează acumularea nitraților la nivelul solului și a apelor, care pot provoca alterarea echilibrului ecologic ambiental, prin efectul eutrofizant asupra ecosistemelor.

În județul Harghita, concentrația de NO_2 din aer este determinată prin metoda automată, la stația automată de monitorizare de tip fond regional, HR-1.

Variația mediilor orare a concentrației de NO_2 este prezentată în graficul 3.2.1. de mai jos:

Grafic 3.2.1

NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), perioada: 01 Ianuarie 2021-31 Decembrie 2021 -Medii orare-Date validate
Valoare limită orară 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Concentrațiile *medii orare de NO_2* , în anul 2021, s-au situat **sub valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane** ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși de peste 18 ori într-un an calendaristic). De asemenea nu a fost atins pragul de alertă de $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Cea mai mare valoare orară a fost de $57,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ înregistrată în data de 22 ianuarie 2021.

Concentrația *medie anuală a NO_2* nu a depășit **VL anuală pentru protecția sănătății umane** ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Valoarea mediei anuale este de $8,67 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI HARGHITA

Str. Márton Áron, nr.43, Miercurea Ciuc, Cod 530211

E-mail: office@apmhr.anpm.ro; Tel: 0266-371313, 0266-312454 Fax: 0266-310041

Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

De asemenea nu a fost depășit nivelul critic pentru protecția vegetației la NO_x (*nivel critic pentru protecția vegetației pe perioada de mediere de 1 an este de 30 μg/m³*). Valoarea mediei anuale este de 13,37 μg/m³.

Concluzie: Măsurătorile efectuate în stația HR-1, în anul 2021, evaluate în raport cu valorile limită anuale și/sau orare pentru protecția sănătății umane și vegetației reglementate de legea nr. 104/2011, au indicat o **calitate corespunzătoare a aerului în raport cu dioxidul de azot.**

3.3 Monoxidul de carbon (CO)

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

Surse naturale: arderea pădurilor, emisiile vulcanice și descărcările electrice.

Surse antropice: arderea incompletă ce apare în toate procesele de combustie a materiilor combustibile: arderea combustibililor fosili în instalații de ardere – centrale termoelectrice și termice, boilere industriale, instalații rezidențiale (sobe, centrale termice individuale, mai ales cele pe combustibili solizi – cărbuni, lemne), producerea oțelului și a fontei, rafinarea petrolului, traficul rutier, în principal de la autovehiculele cu benzină în timpul funcționării la turație mică, arderea deșeurilor, incendii, arderea miriștilor etc.

Efecte asupra sănătății umane: CO este un gaz ce afectează capacitatea organismului de a reține oxigenul, fiind extrem de toxic iar în concentrații foarte mari (aprox. 100 mg/m³) fiind letal.

Reduce capacitatea de transport a oxigenului în sânge, cu consecințe asupra sistemului respirator și a sistemului cardio-circulator.

Poate induce reducerea acuității vizuale și a capacității fizice.

În județul Harghita, concentrația de CO din aer este determinată prin metoda automată, la stația automată de monitorizare de tip fond regional, HR-1.

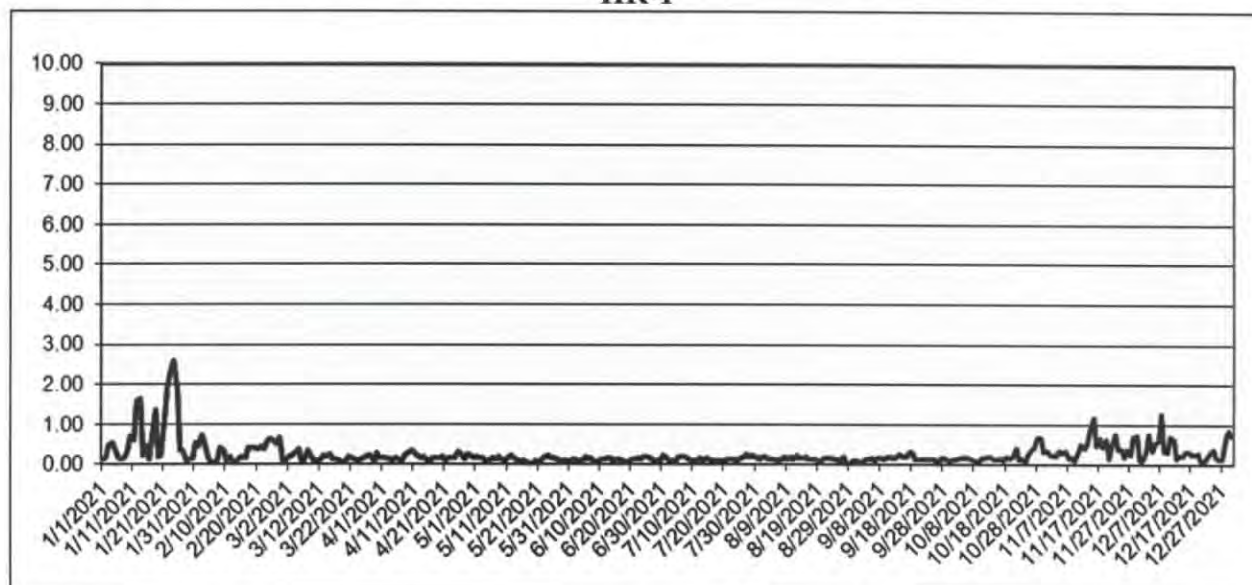
Obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului înconjurător în ceea ce privește *captura minimă de date pe perioada de mediere de 1 an* pentru CO, conform anexei 4 la Legea nr. 104/2011, este de 90%.

Evoluția concentrațiilor maxime zilnice ale mediilor de 8 ore de CO în anul 2021 comparativ cu VL zilnică (10 mg/mc) este prezentată în graficul 3.3.1. de mai jos:

Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

Grafic 3.3.1

Concentrațiile maxime zilnice a mediilor mobile pe 8 ore la CO măsurat la stația HR-1



Din grafic reiese că valorile concentrațiilor maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore la CO s-au situat mult sub valoarea limită pentru protecția sănătății umane de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Cea mai mare valoare a mediei mobile a fost de $2,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ înregistrată în data de 24 ianuarie 2021.

Concluzie: Măsurătorile efectuate în stația HR-1, în anul 2021, evaluate în raport cu valorile limită pentru protecția sănătății umane reglementate de legea nr. 104/2011, au indicat o **calitate corespunzătoare a aerului în raport cu dioxidul de carbon.**

3.4 Ozonul (O_3)

Ozonul se găsește în mod natural în concentrații foarte mici în troposferă (atmosfera joasă). Este un gaz foarte oxidant, foarte reactiv, cu miros înecăcios. Ozonul prezent în stratosferă asigură protecția împotriva radiației UV, dăunătoare vieții, dar cel prezent la nivelul solului se comportă ca o componentă a "smogului fotochimic" oxidant.

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

Precursorii O_3 provin atât din *surse antropice* (arderea combustibililor, traficul rutier, diferite activități industriale) cât și din *surse naturale* (COV biogeni, emiși de plante și sol, în principal isoprenul emis de păduri, care, deși dificil de cuantificat, pot contribui substanțial la formarea O_3). O *sursă naturală* de ozon este reprezentată de mici cantități de O_3 din stratosferă care migrează ocazional, în anumite condiții meteorologice, către suprafața pământului.

Formarea fotochimică a O_3 depinde în principal de factorii meteorologici și de concentrațiile de precursori, NO_x și COV. În atmosferă au loc reacții în lanț complexe, multe



Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

dintre acestea concurente, în care O_3 se formează și se consumă, astfel încât concentrația O_3 la un moment dat depinde de o multitudine de factori, precum raportul dintre NO și NO_2 din atmosferă, prezența COV necesari inițierii reacțiilor, dar și de factori meteorologici, de la temperaturile ridicate și intensitatea crescută a luminii solare, care favorizează reacțiile de formare a O_3 , și până la precipitații, care contribuie la scăderea concentrațiilor de O_3 din aer. Ca urmare, concentrațiile ozonului în atmosfera localităților urbane cu emisii ridicate de NO_x sunt în general mai mici decât în zonele suburbane și rurale, datorită distrugerii O_3 prin reacția cu NO , poluant emis în special din traficul rutier și din instalațiile de ardere și prezent în concentrații mai mari în vecinătatea surselor (în atmosferă NO oxidându-se treptat la NO_2), adică din surse care sunt specifice mai ales zonelor urbane intens populate și industrializate. Aceasta explică de ce în zonele rurale, departe de sursele de emisie a NO , unde traficul este redus și emisiile din arderi mai scăzute, concentrațiile de ozon sunt în general mai mari decât în mediul urban.

Ca urmare a complexității proceselor fizico-chimice din atmosferă și a strânsei lor dependențe de condițiile meteorologice, a variabilității spațiale și temporale a emisiilor de precursori, a creșterii transportului ozonului și precursorilor săi la mare distanță, inclusiv la scară inter-continentală în emisfera nordică, precum și a variabilității schimburilor dintre stratosferă și troposferă, concentrațiile de ozon în atmosfera joasă sunt foarte variabile în timp și spațiu, fiind totodată dificil de controlat.

Efecte asupra sănătății și mediului: spre deosebire de ozonul stratosferic, care protejează viața pe Pământ, ozonul troposferic (cuprins între sol și 8-10 km înălțime) este deosebit de toxic, având o acțiune puternic iritantă asupra căilor respiratorii, ochilor și are potențial cancerigen. Concentrațiile mari de ozon la nivelul solului pot provoca reducerea funcției respiratorii. Ele sunt asociate cu creșterea numărului de internări și adresabilitatea sporită a populației către spitale, pentru astm și alte probleme respiratorii, ca și cu creșterea riscului de infecții respiratorii. Poluarea cu ozon este totodată legată de decesul prematur. Este în mod deosebit periculos pentru copii, vârstnici și persoane cu boli pulmonare cronice și boli de inimă.

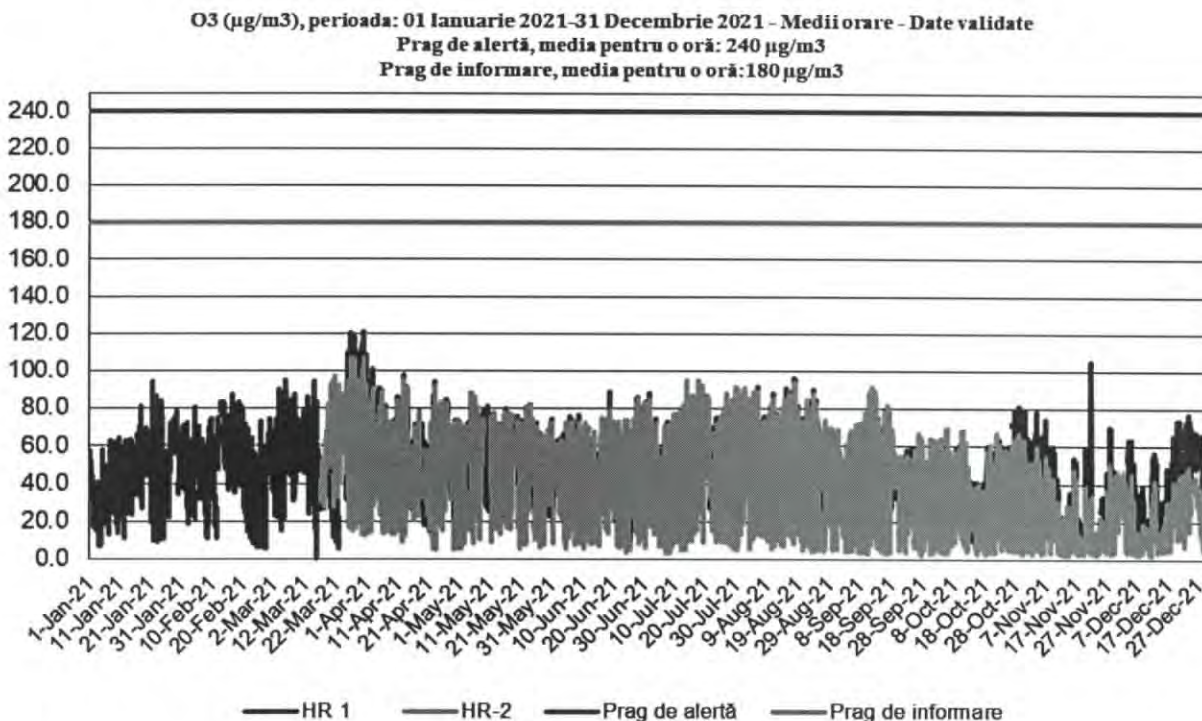
Ozonul are efect toxic și pentru plante, la care determină inhibarea fotosintezei, producerea de leziuni foliare, necroze.

În județul Harghita, concentrația de ozon din aer este determinată prin metoda automată la ambele stații de monitorizare amplasate în localitatea Miercurea Ciuc, HR-1 și HR-2.

Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

Variația mediilor orare a concentrației de O₃ la stațiile HR-1 și HR-2 este prezentată în graficul 3.4.1 de mai jos:

Grafic 3.4.1



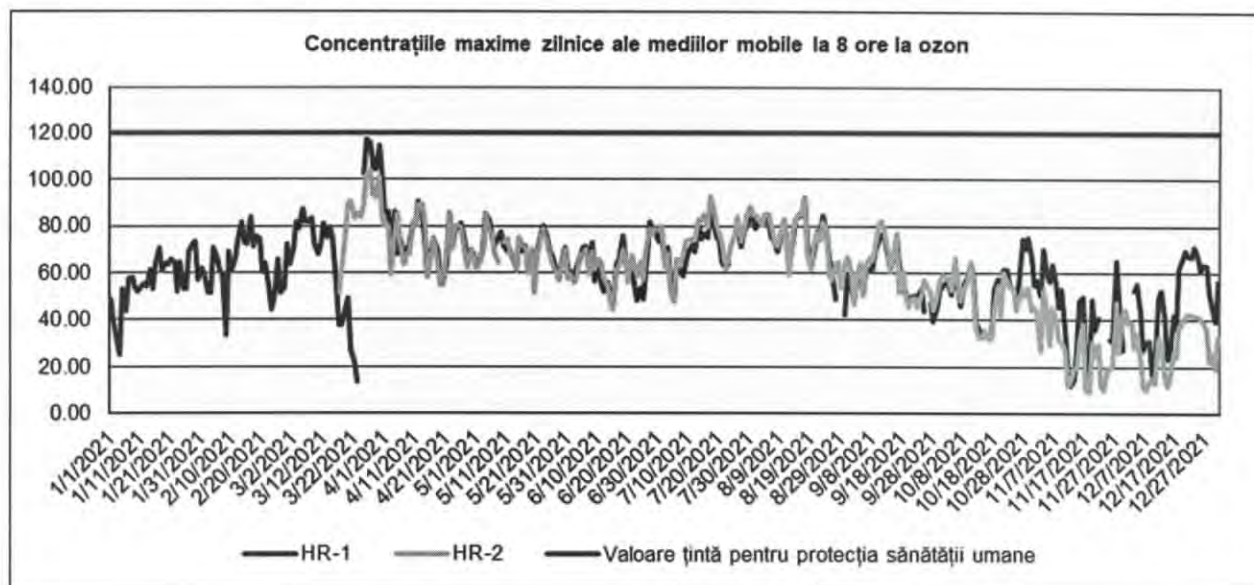
Nicio concentrație *medie orară a O₃* nu a atins pragul de informare (180 μg/m³, medie orară) sau pragul de alertă (240 μg/m³, medie orară, alerta declarându-se la depășirea pragului timp de trei ore consecutiv).

Cea mai mare medie orară înregistrată la stația HR-1 a fost de 120,87 μg/m³ înregistrată în data de 30 martie 2021 iar la stația HR-2 a fost de 107,37 μg/m³ înregistrată în data de 26 martie 2021.

Evoluția concentrațiilor maxime zilnice ale mediilor mobile pe 8 ore la O₃ în anul 2021, comparativ cu valoarea țintă pentru protecția sănătății umane (120 μg/mc) este prezentată în graficul 3.4.2 de mai jos.

Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

Grafic 3.4.2. Variația valorii maxime zilnice a mediilor pe 8 ore la stațiile automate HR-1 și HR-2
Valoarea țintă pentru protecția sănătății umane 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



În cursul anului 2021 nu au fost înregistrate depășiri a **valorii țintă pentru protecția sănătății** ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși în mai mult de 25 de zile dintr-un an calendaristic, mediat pe 3 ani). Valoarea maximă mobilă pentru ozon înregistrată în anul 2021 la stația HR-1 a fost de $117,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ în data de 26 martie 2021 iar la stația HR-2 a fost de $103,80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ în data de 27 martie 2021.

3.5 Benzenul (C_6H_6)

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

Surse antropice: benzenul provine în principal din traficul rutier (cca. 90%) și din depozitarea, încărcarea/descărcarea carburanților (depozite, terminale, stații de distribuție carburanți), dar poate proveni și din diferite alte activități care utilizează produse pe bază de solvenți organici (lacuri, vopsele etc.), din arderea combustibililor fosili, a lemnului și deșeurilor lemnoase, controlată sau în aer liber.

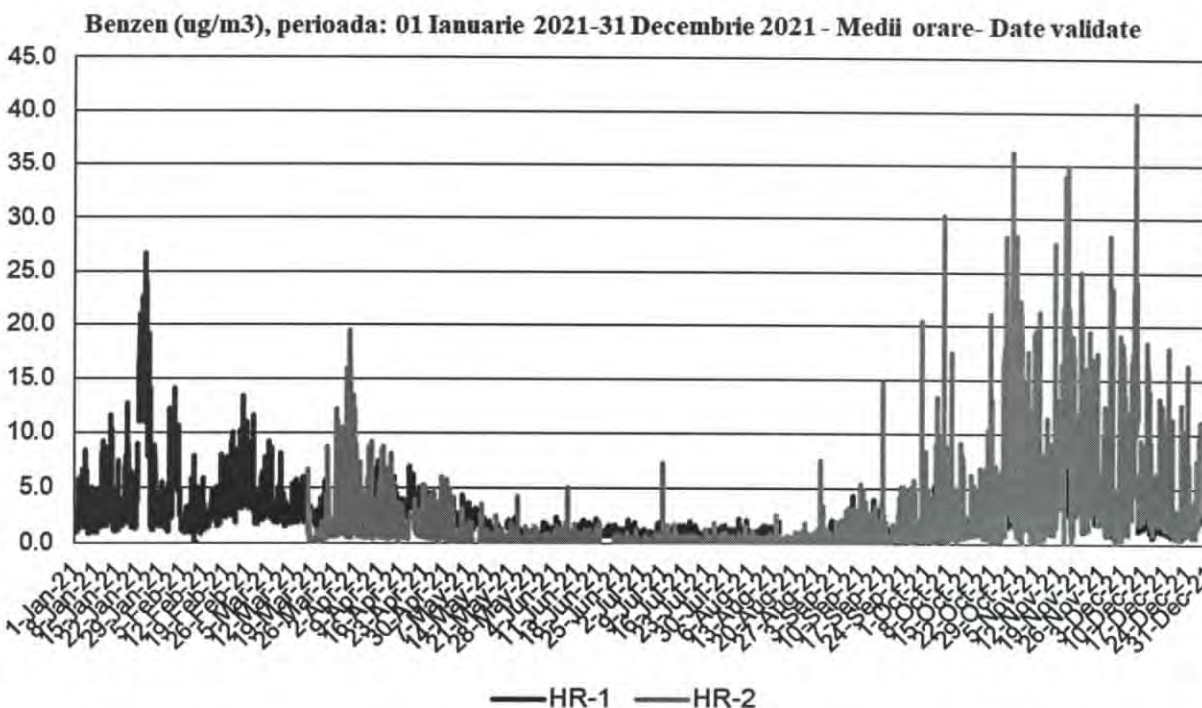
Efecte asupra sănătății umane: substanță toxică, cu potențial cancerigen, încadrată în clasa A1 de toxicitate, cunoscută drept cancerigenă pentru om. Produce efecte dăunătoare asupra sistemului nervos central.

În județul Harghita, concentrația de benzen din aer este determinată prin metoda automată la ambele stații de monitorizare amplasate în localitatea Miercurea Ciuc, HR-1 și HR-2.

Concentrația medie anuală de benzen la stația HR-1 a fost de $2,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ iar la stația HR-2 a fost de $2,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ambele concentrații medii anuale s-au situat **sub valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane prevăzute de Legea 104/2011** ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, în vigoare la 01.01.2010).

Agencia pentru Protecția Mediului Harghita

Cele mai mari valori ale concentrațiilor de benzen s-au înregistrat în sezonul rece, datorită contribuției emisiilor din procesele de ardere a combustibililor pentru încălzire.



Concluzie: Măsurătorile au indicat o **calitate corespunzătoare a aerului în raport cu benzenul** în județul Harghita și în anul 2021.

3.6 Pulberi în suspensie PM10 și PM2,5

Pulberile în suspensie sunt particule solide și lichide (aerosoli). Particulele care prezintă interes sub aspectul sănătății umane și sunt monitorizate la nivel european și global sunt fracțiile PM10 și respectiv PM2,5, care sunt cele mai nocive, datorită dimensiunilor mici. PM10, și mai mult PM2,5, pătrund în sistemul respirator și se pot asocia cu afecțiuni ale acestuia.

Fracțiunea de particule PM2,5 reprezintă o problemă specială de sănătate, datorită faptului că acestea pot penetra sistemul respirator profund și pot fi absorbite în sânge. Directiva 2008/50/EC privind calitatea aerului și un aer mai curat pentru Europa, transpusă în România prin legea nr. 104/2011, a stabilit limite/ținte obligatorii pentru PM2,5. Directiva 2008/50/EC a introdus de asemenea obiective suplimentare pentru PM2,5, pe baza indicatorului mediu de expunere (IME), pentru a determina procentul de reducere care trebuie să fie atins în 2020.

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

Pulberile în suspensie micronice (PM10 și PM2,5) din aerul ambiental provin nu doar din emisii directe (așa numitele **pulberi primare**), dar și din reacții chimice complexe care au loc în atmosferă, între precursori gazoși, precum: dioxidul de sulf, amoniacul, oxizii de azot etc, ai pulberilor PM10 și PM2,5 (se formează așa numitele **pulberi secundare**). De aceea, emisiile

Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

acestor poluanți gazoși sunt de asemenea responsabile, cel puțin parțial, de creșterea concentrațiilor pulberilor PM10 și PM2,5, mai ales în sezonul rece, când arderile din instalațiile de încălzire, centralizate și individuale, emit cantități mai mari de gaze de ardere precursorale ale pulberilor micronice.

Surse naturale: erupții vulcanice, eroziunea rocilor și dispersia polenului, antrenarea particulelor de la suprafața solului de către vânt.

Surse antropice de emisie a pulberilor primare și secundare: arderile din sectorul energetic, centralele termice industriale și din sistemele de încălzire centralizate ori individuale, mai ales cele utilizând combustibili solizi sau lichizi, unele procese de producție (industria metalurgică, industria cimentului, industria chimică etc.), șantierele de construcții, haldele și depozitele de deșeuri industriale și municipale. Traficul rutier contribuie de asemenea cu emisii importante de pulberi, în principal PM2,5, datorită arderilor incomplete a carburanților în motoarele autovehiculelor (prin emisii de gaze de eșapament, îndeosebi de la autovehiculele pe motorină), dar și prin abraziunea pneurilor mașinilor la frecarea cu carosabilul (mai ales la frânare), erodarea căilor de rulare, fragmentarea și resuspensionarea particulelor de asfalt și a altor particule de pe drumuri, mai ales în condițiile unei stări tehnice și de salubritate necorespunzătoare a acestora.

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

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

3.6.1 Pulberi în suspensie PM10

Indicatorul **pulberi în suspensie fracția PM10** a fost monitorizat atât prin metoda de referință (gravimetrică) cât și prin metoda nefelometrică (automată)– date orare orientative, măsurate în scopul informării publicului în timp real, la stația automată de monitorizare HR-1.

În anul 2021 nu a fost atinsă captura de date de 75%. Datele prezentate mai jos au doar caracter orientativ.

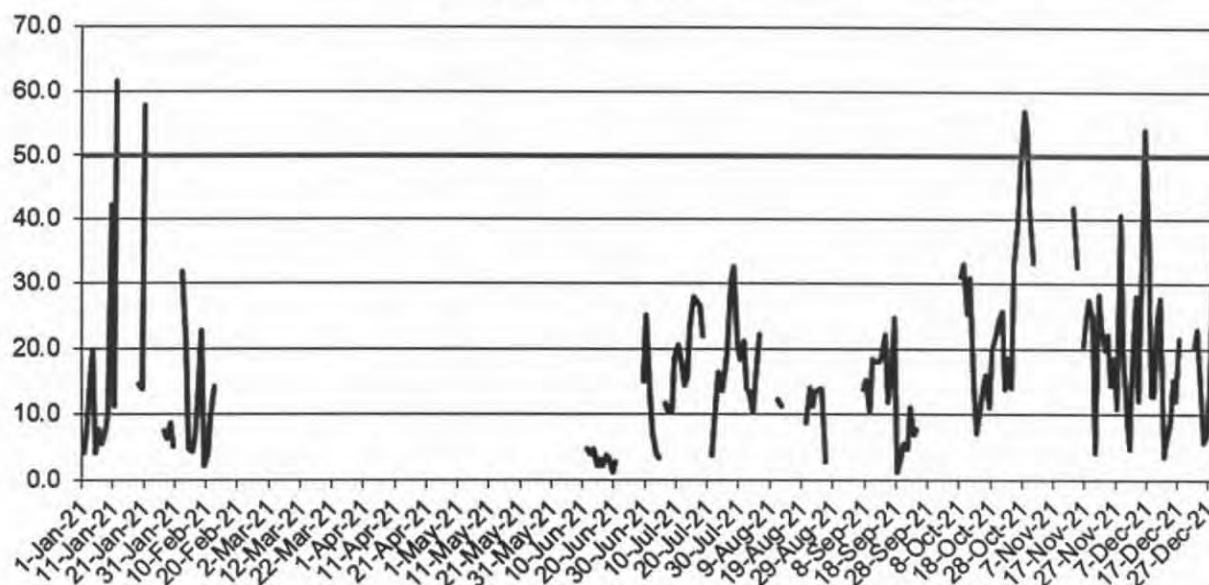
Variația mediilor zilnice a concentrației de PM10 determinată gravimetric este prezentată în graficul 3.6.1.1 de mai jos:



Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

Grafic 3.6.1.1

PM10 grav($\mu\text{g}/\text{m}^3$), perioada: 01 Ianuarie 2021-31 Decembrie 2021 - Medii zilnice - Date validate
Valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Din datele prezentate reiese că în cursul anului 2021 au fost înregistrate 5 depășiri a valorii limită zilnice pentru protecția sănătății umane (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic), dar nu a fost depășit numărul maxim de depășiri/an conform Legii 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător. Depășirile au fost înregistrate în sezonul de iarnă când condițiile climatice specifice zonei (frig, ceață, calm atmosferic) nu permit dispersia poluanților. Maxima mediilor zilnice înregistrată a fost de 61,62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pe data de 12 ianuarie.

Valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane nu a fost depășită (valoarea limită anuală 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), valoarea mediei anuale a fost de 17,45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.6.1 Particule în suspensie fracția PM_{2,5}

Indicatorul **particule în suspensie fracția PM_{2,5}** a fost monitorizat prin metoda de referință (gravimetrică), la ambele stații de monitorizare, HR-1 și HR-2.

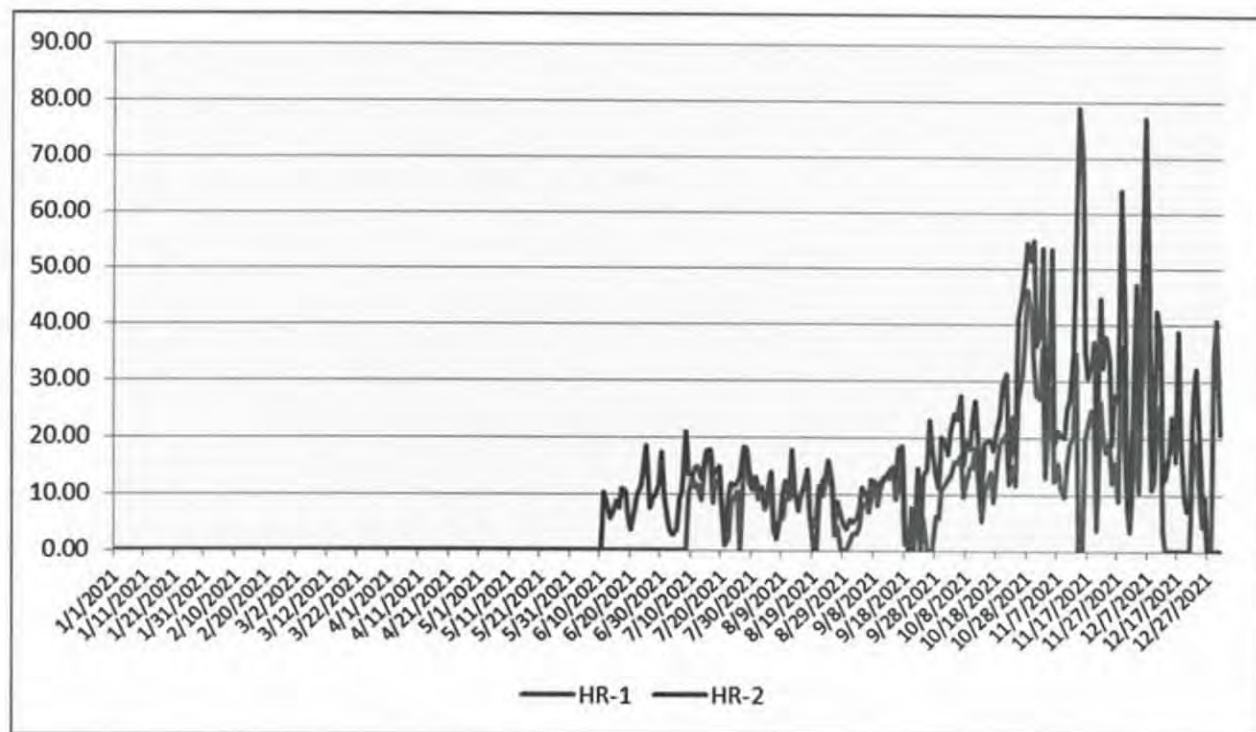
În anul 2021 nu a fost atinsă captura de date de 75%. Datele prezentate mai jos au doar caracter orientativ.

Variația mediilor zilnice a concentrației de PM_{2,5} determinată gravimetric la ambele stații de monitorizare este prezentată în graficul 3.6.2.1 de mai jos:



Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

Grafic 3.6.2.1 Variația mediilor zilnice de particule în suspensie fracția PM_{2,5} înregistrate la stațiile automate HR-1 și HR-2



Concentrațiile medii anuale înregistrate la ambele stații de monitorizare sau situat sub valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (20 µg/mc). La stația HR-1 concentrația medie anuală a fost de 14,09 µg/mc iar la stația HR-2 concentrația medie anuală a fost de 19,30 µg/mc.

CONCLUZII

Rezultatele monitorizării calității aerului în anul 2021 la stațiile automate de monitorizare de pe teritoriul județului, HR-1 și HR-2, aparținând Rețelei Naționale de Monitorizare a Calității Aerului, au indicat o **calitate a aerului corespunzătoare la toți indicatorii monitorizați**, nefiind înregistrate depășiri ale valorilor limită, valorilor țintă, pragurilor de informare și de alertă reglementate de Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

Concentrațiile de dioxid de sulf, dioxid de azot, monoxid de carbon și benzen nu au depășit niciuna din valorile limită orare, zilnice sau anuale, după caz, prevăzute de legea 104/2011.

La ozon nu s-a atins sau depășit pragul de informare a publicului sau pragul de alertă și valoarea țintă pentru protecția sănătății.

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI HARGHITA

Str. Márton Áron, nr.43, Miercurea Ciuc, Cod 530211

E-mail: office@apmhr.anpm.ro; Tel: 0266-371313, 0266-312454 Fax: 0266-310041

Agenția pentru Protecția Mediului Harghita

La PM10 nu a fost depășită valoarea limită anuală. Deși s-au înregistrat depășiri ale valorii limită zilnice, numărul acestora s-a situat sub numărul maxim admis de Legea 104/2011.

Conform *O.M. nr. 2202/2020 privind aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător*, județul Harghita a fost încadrat în **regim de gestionare II** (zonă în care nivelurile concentrațiilor poluanților reglementați de legea 104/2011 sunt mai mici decât valorile limită/valorile țintă prevăzute de Legea 104/2011).

Urmare încadrării întregului teritoriu al județului Harghita în regimul II de gestionare a calității aerului, conform prevederilor legii 104/2011, o comisie tehnică constituită la nivelul Consiliului Județean Harghita, va elabora un **plan de menținere a calității aerului**, în care vor fi indicate măsurile care se vor implementa în următorii 5 ani pentru a păstra nivelul concentrațiilor de poluanți atmosferici sub valorile limită/țintă indicate în legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.



Întocmit: Șef serviciu ML, Carmen Kardos/24.03.2022



Contact APM HARGHITA

Nume/prenume: KARDOS CARMEN

Adresă de e-mail: kardos.carmen@apmhr.anpm.ro Telefon: 0266-371313, 0266-312454

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI HARGHITA

Str. Márton Áron, nr.43, Miercurea Ciuc, Cod 530211

E-mail: office@apmhr.anpm.ro; Tel: 0266-371313, 0266-312454 Fax: 0266-310041