



**Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor**  
**Agencia Națională pentru Protecția Mediului**



**Agencia pentru Protecția Mediului Hunedoara**

Nr. 2540 /M.L./27.03.2015

**RAPORT**  
**PRIVIND CALITATEA AERULUI**  
**ÎNCONJURĂTOR PENTRU**  
**ANUL 2014 ÎN JUDEȚUL**  
**HUNEDOARA**



**AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI HUNEDOARA**

Str. Aurel Vlaicu nr.25, Deva, Hunedoara, Cod 330007

E-mail: [office@apmhd.anpm.ro](mailto:office@apmhd.anpm.ro); Tel/Fax. 0254.215.445, 0254.215.446/ 0254.212.252

## 1. INTRODUCERE

Aerul atmosferic natural, nepoluat, are o compoziție diferită de cel pe care îl inspirăm noi astăzi, mai ales cei care locuim în orașe dotate cu diverse întreprinderi de produs fum, praf și alte gaze nocive. Compoziția chimică a aerului natural este următoarea: azot – 78,084%, oxigen – 20,946%, argon – 0,934%, bioxid de carbon – 0,0331%. Au mai fost detectate și următoarele elemente: neon, hidrogen, krypton, heliu, ozon, xenon, precum și metan, oxid de azot și vapori de apă. Agenții poluanți evacuați în atmosferă pot fi transportați pe zone mai mari datorită acțiunii factorilor meteorologici. Principalii factori meteorologici care intervin în modificarea gradului de poluare sunt viteza vântului și stabilitatea aerului. Datorită curenților de aer, poluanții sunt răspândiți pe o suprafață mare în zonele învecinate activității poluatoare.

Surse naturale de poluare: eroziunea eoliană, incendiile, reziduurile de natură vegetală și animală și/sau fenomenele vulcanice.

Surse artificiale de poluare: centrale termoelectrice, industria siderurgică, industria metalurgică, industria chimică, întreprinderile de materiale de construcții și transporturile.

Consecințele aerului poluat asupra sănătății oamenilor:

- efecte acute (imediate);
- efecte cronice produse de concentrații mai reduse de poluanți atmosferici dar care în timp pot conduce la modificări patologice (ex. bronhopneumonii cronice, emfizem pulmonar, astm bronic, pneumonie, bronșită cronică, conjunctivite, rahitism, îmbolnăviri ale aparatului nervos central, cancer pulmonar etc.);

Consecințele aerului poluat asupra construcțiilor: eroziune de degradare, eroziune de corodare, schimbarea culorii.

Consecințele aerului poluat asupra plantelor și animalelor:

- lezarea plantelor ducând până la dispariție în unele cazuri;
- îmbolnăvirea animalelor;

Potențialele surse de poluare ale aerului din județul Hunedoara sunt: unitățile de producere a energiei electrice și termice, unitățile siderurgice unitățile de producere a materialelor de construcție, transporturile, etc.

## 2. CALITATEA AERULUI

Agenția pentru Protecția Mediului Hunedoara, prin Contractul nr. 84/11.01.2006 încheiat între Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor și DAMAT Italia, în asociere cu ORION SRL Italia și ORION EUROPE România, în baza acordului cadru de împrumut dintre România și Banca de Dezvoltare a Consiliului European, privind finanțarea „Proiectului pentru prevenirea catastrofelor naturale generate de inundații și poluarea aerului”, a primit în dotare 4 stații automate de monitorizare a calității aerului repartizate astfel: 2 pe Deva, 1 Hunedoara și 1 Călan, precum și două panouri de informare a publicului: 1 panou exterior, amplasat în Deva, P-ța Victoriei și 1 panou interior la sediul Agenției pentru Protecția Mediului Hunedoara din Deva, str. Aurel Vlaicu, nr.25.

În urma completării rețelei naționale de monitorizare a calității aerului, prin Contractul nr. 4361/2007, s-a primit o stație automată pentru municipiul Vulcan,

care a fost pusă în funcțiune începând cu luna martie 2010 și un panou interior de informare a publicului, amplasat în incinta Primăriei Municipiului Vulcan.

Tipul stațiilor este următorul:

- HD - 1 stație fond urban - Deva str. Carpați;
- HD - 2 stație fond industrial 1- Deva, Calea Zarandului;
- HD - 3 stație fond industrial 1- Hunedoara, str. Bicicliștilor;
- HD - 4 stație fond industrial 1- Călan, str.Furnalistului.
- HD - 5 stație fond industrial 1- Vulcan, bd. Mihai Viteazu.

Stația de fond urban monitorizează indicatorii:  $\text{NO}_x/\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{COV}$ ,  $\text{PM}_{10}$ , Pb, stația meteo;

Stațiile de fond industrial 1 monitorizează indicatorii:  $\text{NO}_x/\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{PM}_{10}$ , Pb, stația meteo.

Amplasarea stațiilor de monitorizare în județul Hunedoara se prezintă în figura de mai jos



Figura nr. 2.1. Amplasarea stațiilor de monitorizare

Menționăm faptul că stația HD-3 din Hunedoara nu mai funcționează din anul 2011, deoarece în data de 19.06.2010 a fost inundată în urma ploilor torențiale.

Sinteza datelor provenite de la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din anul 2014 este prezentată în tabelul următor:

Stație	Poluant	Media aritmetică pe întreaga perioadă	Unitate măsură	Tip depășire	Nr. depășiri	Captura de date (%) (validate, pe anul 2014)
HD – 1 Deva, fond urban	SO <sub>2</sub>	9,36	μg/mc			84,5
	NO <sub>2</sub>	9,31	μg/mc			78,4
	CO	0,17	mg/mc			88,3
	O <sub>3</sub>	28,32	μg/mc	O3 prag informare	3	70,8
	Benzen		μg/mc			0
	PM <sub>10</sub> automat	10,46	μg/mc			68,9
	PM <sub>10</sub> gravimetric	14,57	μg/mc	PM <sub>10</sub> zilnic	6	80,8
	Pb	0,014	μg/mc			80,8
	Cd	0,007	ng/mc			80,8
	Ni	0,004	ng/mc			80,8
HD - 2 Deva, Calea Zarandului fond industrial	SO <sub>2</sub>	10,59	μg/mc	SO <sub>2</sub> orar	1	71,6
	NO <sub>2</sub>	18,18	μg/mc			86,2
	CO	0,19	mg/mc			93,6
	O <sub>3</sub>					0
	PM <sub>10</sub> automat	14,65	μg/mc	PM <sub>10</sub> zilnic	20	76,8
	PM <sub>10</sub> gravimetric	14,96	μg/mc	PM <sub>10</sub> zilnic	3	94,5
	Pb	0,014	μg/mc			94,5
	Cd	0,004	ng/mc			94,5
	Ni	0,007	ng/mc			94,5
HD - 4 Călan, str. Furnalistu- lui Fond industrial	SO <sub>2</sub>	6,19	μg/mc			92,4
	NO <sub>2</sub>		μg/mc			
	CO	0,16	mg/mc			95,4
	O <sub>3</sub>	22,75	μg/mc			88,6
	PM <sub>10</sub> automat		μg/mc	PM <sub>10</sub> zilnic		0
	PM <sub>10</sub> gravimetric		μg/mc	PM <sub>10</sub> zilnic		0
	Pb		μg/mc			0
	Cd		ng/mc			0
	Ni		ng/mc			0
HD - 5 Vulcan, str. Mihai Viteazu, fond industrial	SO <sub>2</sub>	20,89	μg/mc	SO <sub>2</sub> orar	4	34,2
	NO <sub>2</sub>		μg/mc			0
	CO	0,35	mg/mc			77,4
	PM <sub>10</sub> automat	12,94	μg/mc	PM <sub>10</sub> zilnic	7	68,0
	PM <sub>10</sub> gravimetric	14,37	μg/mc	PM <sub>10</sub> zilnic	2	74,7
	Pb	0,014	μg/mc			74,7
	Cd	0,003	ng/mc			74,7
	Ni	0,007	ng/mc			74,7

Tabelul nr. 2.1. Rețeaua automată de monitorizare a calității aerului în județul Hunedoara la nivelul anului 2014

Raport privind calitatea aerului pentru anul 2014 în județul Hunedoara

Valorile măsurate de stațiile automate de monitorizare a calității aerului sunt comparate cu limitele pentru protecția sănătății umane prevăzute în Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

Poluant	Criteriu	Perioadă de mediere	Valoare	Unitate de măsură	Numărul de depășiri anuale permise (dacă există)
Dioxid de sulf, SO <sub>2</sub>	Valoare limită	o oră	350	μg/m <sup>3</sup>	24
	Valoare limită	24h	125	μg/m <sup>3</sup>	3
	Prag de alertă	3 ore consecutiv	500	μg/m <sup>3</sup>	Nu e cazul
Particule în suspensie, PM <sub>10</sub>	Valoare limită	o zi	50	μg/m <sup>3</sup>	35
	Valoare limită	an calendaristic	40	μg/m <sup>3</sup>	Nu e cazul
Dioxid de azot, NO <sub>2</sub>	Valoare limită	o oră	200	μg/m <sup>3</sup>	18
	Valoare limită	an calendaristic	40	μg/m <sup>3</sup>	Nu e cazul
	Prag de alertă	3 ore consecutiv	400	μg/m <sup>3</sup>	Nu e cazul
Benzen	Valoare limită	an calendaristic	5	μg/m <sup>3</sup>	Nu e cazul
Monoxid de Carbon, CO	Valoare limită	Valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 h	10	mg/m <sup>3</sup>	Nu e cazul
Ozon, O <sub>3</sub>	Valoare țintă	Valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 h	120	μg/m <sup>3</sup>	25 de zile pe an calendaristic, mediat pe 3 ani
	Pragul de informare	o oră	180	μg/m <sup>3</sup>	-
	Pragul de alertă	o oră	240	μg/m <sup>3</sup>	Nu e cazul
Plumb, Pb	Valoare limită	An calendaristic	0,5	μg/m <sup>3</sup>	Nu e cazul
Arsen, As	Valoare țintă	An calendaristic	6	ng/mc	Nu e cazul
Cadmium, Cd	Valoare țintă	An calendaristic	5	ng/mc	Nu e cazul
Nichel, Ni	Valoare țintă	An calendaristic	20	ng/mc	Nu e cazul

Tabelul nr. 2.2. Valorile limită conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător

## 2.1. Dioxidul de azot

Dioxidul de azot este un gaz de culoare brună, rezultat din oxidarea monoxidului de azot cu aerul. În atmosferă, în reacție cu vaporii de apă se formează acid azotic sau azotos, care conferă ploilor caracterul acid.

Dioxidul de azot este un gaz iritant pentru mucoasă ce afectează aparatul respirator și diminuează capacitatea respiratorie (gradul de toxicitate al NO<sub>2</sub> este de 4 ori mai mare decât cel al NO), este produs din surse naturale, ca urmare a acțiunii bacteriilor la nivelul solului, iar din surse antropice prin încălzirea rezidențială și trafic rutier.

Valorile medii orare obținute la indicatorul dioxid de azot, în anul 2014, la stațiile automate de monitorizare nu arată depășiri ale valorii limită orare prevăzute în Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, respectiv de 200 μg/mc (a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic) și nici depășirea pragului de alertă de 400 μg/mc, înregistrat timp de 3 ore consecutiv.

Valoarea limită anuală prevăzută în Legea nr. 104/2011 de 40 μg/mc/an nu a fost depășită la nici una dintre stațiile din județ.

În tabelul următor prezentăm evoluția valorilor orare obținute la indicatorul NO<sub>2</sub>, pe parcursul anului 2014 la stațiile automate de monitorizare a calității aerului.

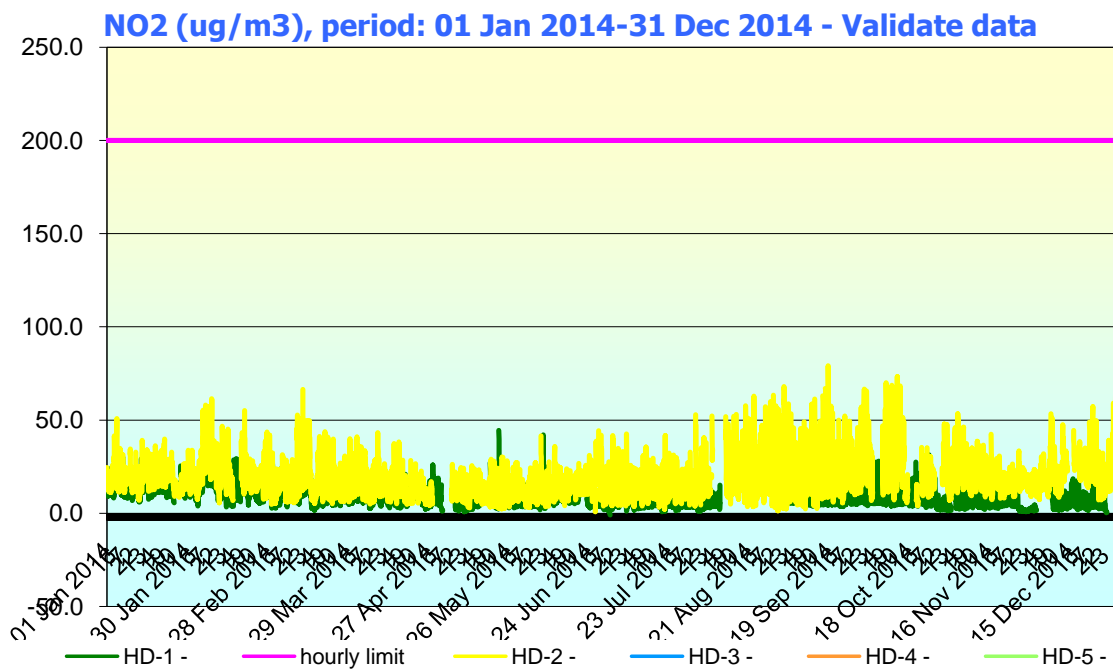


Figura nr. 2 1.1. Evoluția valorilor orare de NO<sub>2</sub> (μg/mc), în anul 2014, la stațiile automate de monitorizare

## 2.2. Dioxidul de sulf

Dioxidul de sulf este un gaz incolor, cu miros înăbușitor și pătrunzător. Acesta este transportat la distanțe mari datorită faptului că se fixează ușor pe particulele de praf. În atmosferă, în reacție cu vaporii de apă formează acid sulfuric sau sulfuros, care conferă caracterul acid al ploilor. Oxizii de sulf (dioxidul și trioxidul de sulf) rezultă în principal din surse staționare și mobile, prin arderea combustibililor fosili.

Prezența dioxidului de sulf în atmosferă peste anumite limite are efecte negative asupra plantelor, animalelor și omului. La plante, dioxidul de sulf induce în sistemul foliar, leziuni locale, care reduc fotosinteza. La om și animale, în concentrații reduse produce iritarea aparatului respirator, iar în concentrații mai mari provoacă spasm bronșic. De asemenea, dioxidul de sulf produce tulburări ale metabolismului glucidelor și a proceselor enzimatice. Efectul toxic al dioxidului de sulf este accentuat de prezenta pulberilor.

Valorile medii zilnice, obținute la indicatorul dioxid de sulf, în anul 2014, la stațiile automate de monitorizare din județ nu arată depășiri ale valorii limită zilnice prevăzute în Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, respectiv de 125  $\mu\text{g}/\text{mc}$  și nici depășirea pragului de alertă de 500  $\mu\text{g}/\text{mc}$ , înregistrat timp de 3 ore consecutiv. Depășiri ale valorii limită orare de 350  $\mu\text{g}/\text{mc}$  (a nu se depășiri mai mult de 24 de ori într-un an calendaristic) s-au înregistrat pe parcursul anului 2014 după cum urmează: o depășire la stația HD-2 din Deva și 4 depășiri la stația HD-5 din Vulcan, prezentate în tabelul următor:

Nume stație	An	Luna	Zi din lună	Ora	Valoare concentrație $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Justificare depășire
HD - 2 fond industria	2014	octombrie	12	16	454,27	Motivul acestei depășiri este faptul că nu a fost pusă în funcțiune instalația de desulfurare la S.C.Complexul Energetic Hunedoara S.A. - Electrocentrale Deva, pe fondul unor condiții meteo nefavorabile unei bune dispersii a poluanților (ceață, vânt slab)
HD5- fond industrial		aprilie	13	10	394,1	Motivul acestor depășiri este faptul că nu a fost pusă în funcțiune instalația de desulfurare la S.C.Complexul Energetic Hunedoara S.A. - Electrocentrale Paroșeni, pe fondul unor condiții meteo nefavorabile unei bune dispersii a poluanților (ceață, vânt slab)
		mai	1	12	364,47	
		mai	22	11	529,62	
mai	22	12	404,35			

Tabelul nr. 2.2.1. SO<sub>2</sub> - depășirile valorii limită orare (350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

În figurile următoare prezentăm evoluția valorilor orare și zilnice de SO<sub>2</sub> pe parcursul anului 2014, la stațiile automate de monitorizare a calității aerului:

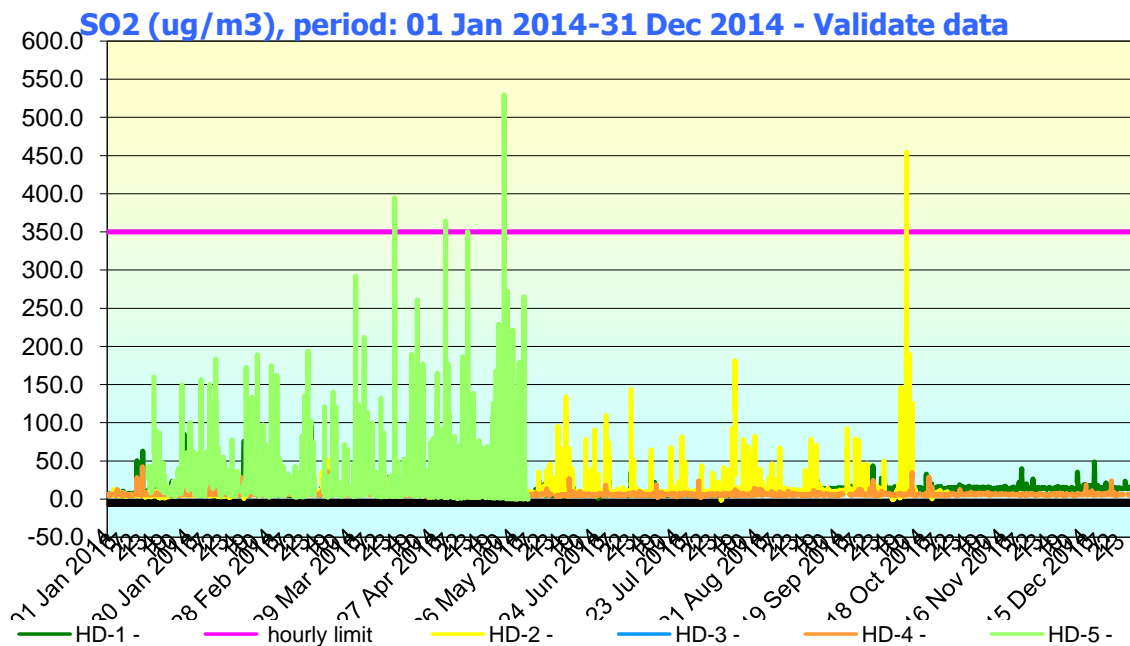


Figura nr. 2.2.1. Evoluția valorilor orare de SO<sub>2</sub> (μg/mc) în anul 2014, la stațiile automate de monitorizare

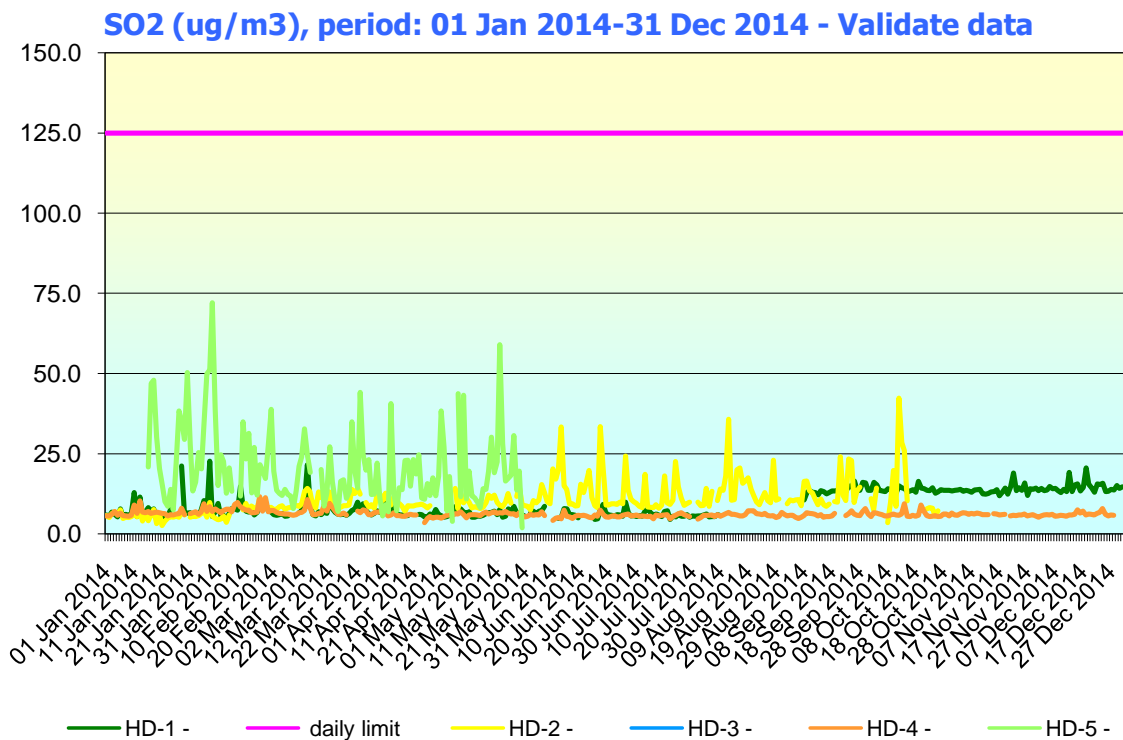


Figura nr. 2.2.2. Evoluția valorilor zilnice de SO<sub>2</sub> (μg/mc) în anul 2014, la stațiile automate de monitorizare



### 2.3. PM<sub>10</sub>

*PM<sub>10</sub> sunt definite, conform Legii 104/2011 drept particule în suspensie care trec printr-un orificiu de selectare a dimensiunii, astfel cum este definit de metoda de referință pentru prelevarea și măsurarea PM<sub>10</sub>, SR EN 12341, cu un randament de separare de 50 % pentru un diametru aerodinamic de 10 μm.*

Poluarea atmosferei cu particule în suspensie are multe surse: în primul rând procesele industriale, cantitatea cea mai importantă provenind din metalurgie și siderurgie, urmate de centralele termice pe combustibili solizi, fabricile de ciment, transporturile rutiere, haldele și depozitele de steril. Amintim în principal haldele de steril și iazurile de decantare ca o caracteristică a județului Hunedoara, a căror particule sunt antrenate de vânt pe distanțe de zeci de kilometri. Particulele minerale conținute în gazele de ardere evacuate în atmosferă, mai ales când instalațiile de epurare a gazelor funcționează defectuos sau nu funcționează deloc, reprezintă un pericol grav pentru plante, sol și aer. Prin depunerea acestora pe sol și plante, datorită sedimentării proprii sau acțiunii precipitațiilor, se constată o creștere a concentrației de metale grele.

Prezența particulelor solide în atmosferă influențează negativ transparența aerului, favorizează încălzirea aerului prin acumularea unei părți din căldura solară și modifică regimul precipitațiilor.

În general particulele au o acțiune iritantă asupra ochilor, sistemului respirator și de scădere a organismului la infecții. Toxicitatea particulelor se datorează nu numai caracteristicilor fizico-chimice, dar și dimensiunilor acestora. Cele cu diametrul <10 microni (PM<sub>10</sub>) și cele cu diametrul <2,5 microni (PM<sub>2,5</sub>) prezintă un risc mai mare de a pătrunde în alveolele pulmonare provocând inflamații și intoxicații.

#### *Valori ale PM<sub>10</sub> obținute prin determinări semiautomate*

*Particule în suspensie sub 10 microni (PM<sub>10</sub>) : valoare limită zilnică = 50 μg/mc (a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic); Valoare limită anuală = 40 μg/mc, conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător. Acest indicator s-a determinat în municipiul Deva, începând cu luna martie 2007, folosindu-se un sistem de prelevare particule în suspensie LVS3 și utilizând metoda gravimetrică.*



Figura nr. 2.3.1. Sistem prelevare particule in suspensie LVS3 utilizat la determinarea PM<sub>10</sub>

## Raport privind calitatea aerului pentru anul 2014 în județul Hunedoara

Valoarea medie pe anul 2014 la indicatorul PM<sub>10</sub> a fost de 16,839 µg/mc, în scădere față de anul precedent, când s-a înregistrat o valoare medie anuală de 17,666 µg/mc, fără a depăși valoarea limită anuală de 40 µg/mc. Pe parcursul anului 2014 nu s-au înregistrat depășiri ale valorii limită zilnice de 50 µg/mc (a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic) prevăzute în Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

### Valori ale PM<sub>10</sub> obținute prin determinări automate

În anul 2014 valorile zilnice ale particulelor în suspensie sub 10 microni (PM<sub>10</sub>) în aerul înconjurător, obținute la stațiile automate prin metoda gravimetrică nu au depășit mai mult de 35 ori valoarea limită zilnică (50 µg/mc) prevăzută în Legea nr. 104/2011. Astfel, s-au înregistrat la indicatorul PM<sub>10</sub> depășiri ale valorii limită zilnice, după cum urmează:

- 6 depășiri la stația HD-1 din Deva, str. Carpați, f.n.;
- 3 depășiri la stația HD-2 din Deva, Calea Zarandului, f.n.;
- 2 depășiri la stația HD-5 din Vulcan, str. Mihai Viteazu, f.n.

Nume stație	An	Luna	Zi din lună	Valoare concentrație	Contor (nr. total de depășiri pe fiecare stație de la începutul anului)	Justificare depășire
HD1-FU	2014	ianuarie	3	59,96	1	Cauzele depășirilor sunt: utilizarea la încălzirea locuințelor individuale a altor combustibili decât cei solizi și împrăștierea pe carosabil de material antiderapant pe timpul iernii. Majoritatea depășirilor s-au înregistrat pe fondul unor condiții meteo nefavorabile unei bune dispersii a poluanților (ceața, vânt slab).
HD1-FU	2014	ianuarie	4	72,67	2	
HD1-FU	2014	ianuarie	5	54,51	3	
HD1-FU	2014	ianuarie	6	54,51	4	
HD1-FU	2014	ianuarie	18	75,85	5	
HD1-FU	2014	ianuarie	19	61,77	6	
HD2-FI	2014	ianuarie	4	61,77	1	
HD2-FI	2014	ianuarie	18	65,41	2	
HD2-FI	2014	ianuarie	19	54,50	3	
HD5-FI	2014	ianuarie	17	56,32	1	
HD5-FI	2014	ianuarie	18	61,77	2	

Notă: FU – fond urban, FI – fond industrial

Tabelul nr. 2.3.1. PM<sub>10</sub> gravimetric (determinat automat) - depășirile valorii limită zilnice (50 microg/m<sup>3</sup>, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic)

Valoarea limită anuală (40  $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) prevăzută în Legea nr. 104/2011 nu a fost depășită la nici una dintre stațiile de monitorizare.

În figura următoare prezentăm evoluția valorilor zilnice obținute la indicatorul  $\text{PM}_{10}$  pe parcursul anului 2014, la stațiile automate de monitorizare a calității aerului:

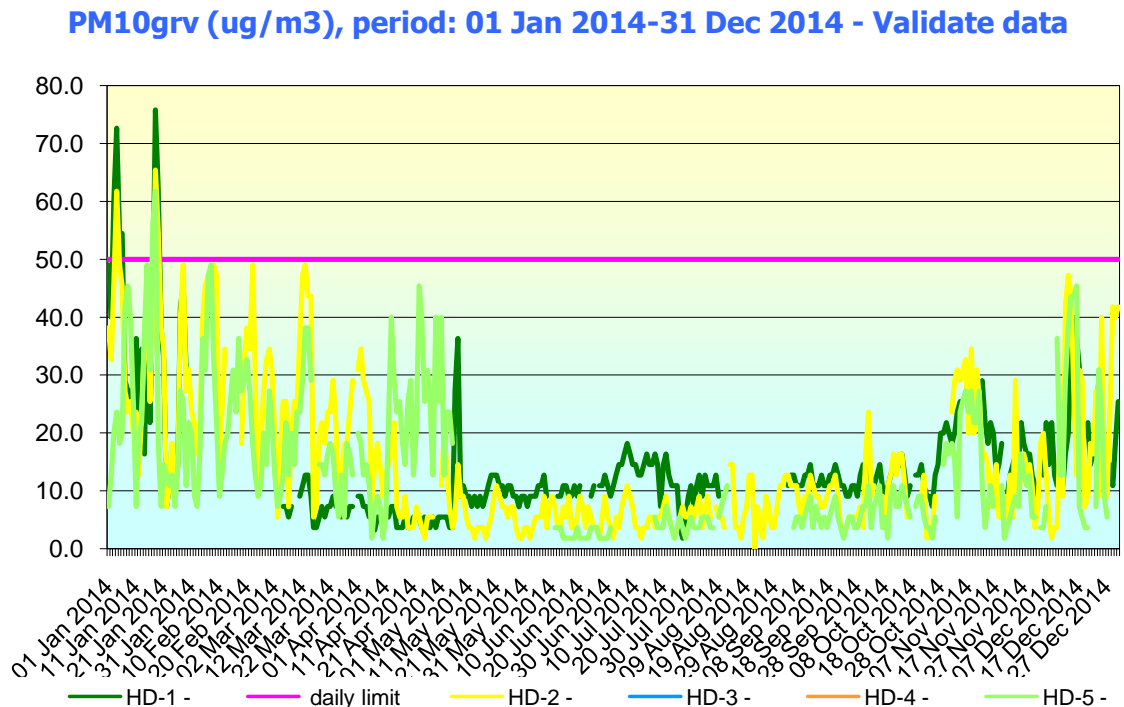


Figura nr. 2.3.2. Evoluția zilnică a valorilor de  $\text{PM}_{10}$  ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) determinat gravimetric în anul 2014, la stațiile automate de monitorizare

## 2.4. Metale grele

Metalele grele (mercur, plumb, cadmiu, etc.) sunt compuși care nu pot fi degradați pe cale naturală, având un timp îndelungat de remanență în mediu, iar pe termen lung sunt periculoși deoarece se pot acumula în lanțul trofic.

Metalele grele pot provoca afecțiuni musculare, nervoase, digestive, stări generale de apatie; pot afecta procesul de dezvoltare a plantelor, împiedicând desfășurarea normală a fotosintezei, respirației sau transpirației.

În anul 2014 s-au efectuat, în urma analizei gravimetrice a filtrelor prelevate de la stațiile automate de monitorizare a calității aerului: HD-1 și HD-2 din Deva și HD-5 din Vulcan, determinări de plumb, cadmiu și nichel din particulele în suspensie ( $\text{PM}_{10}$ ).

Valoarea limită anuală pentru plumb, prevăzută Legea nr. 104/2011 de 0,5  $\mu\text{g}/\text{mc}$  pe an nu a fost depășită la nici una dintre stațiile automate. Concentrațiile medii anuale la acest indicator au fost de 0,014  $\mu\text{g}/\text{mc}$  la stațiile: HD-1, HD-2 și HD-5.

În ceea ce privește cadmiul, Legea nr. 104/2011 prevede pentru concentrația medie anuală a cadmiului măsurat din fracția  $\text{PM}_{10}$  o valoare țintă

egală cu 5 ng/mc. Valorile medii anuale înregistrate pentru cadmiu din fracțiunea PM<sub>10</sub> au fost cuprinse între 0,003 ng/mc la stațiile HD-5 și HD-5 și 0,007 ng/mc la stația HD-1.

Valorile medii anuale înregistrate pentru nichel din fracțiunea PM<sub>10</sub> au fost cuprinse între 0,004 ng/mc la stația HD-1 și 0,007 ng/mc la stațiile HD-2 și HD-5. Valoarea țintă pentru nichel prevăzută în Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător este de 20 ng/mc.

**Pb10grv (ug/m3), period: 01 Jan 2014-31 Dec 2014 - Validate data**

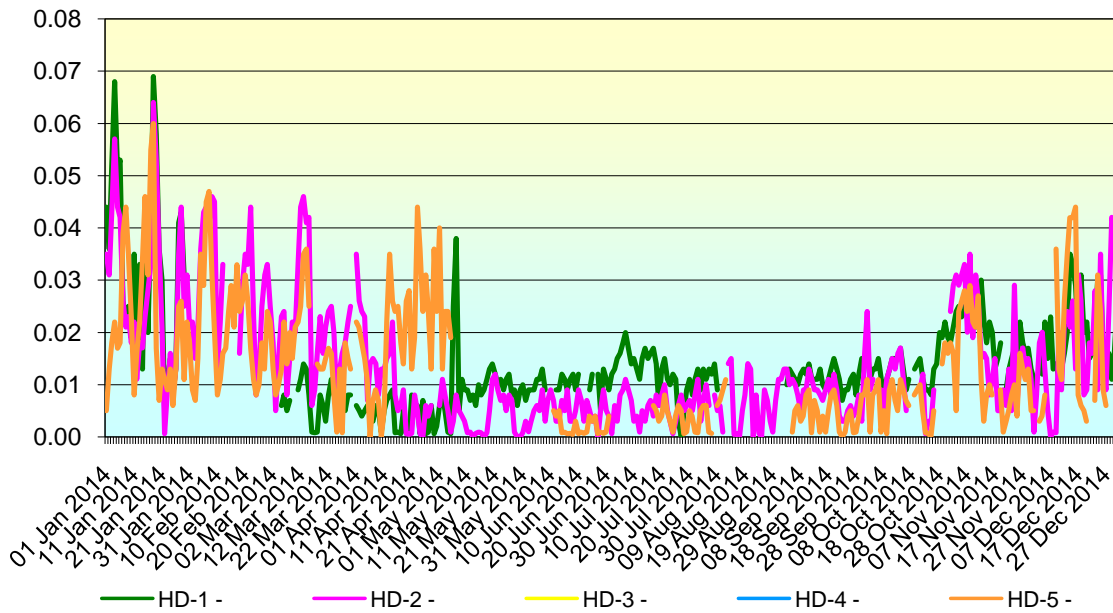


Figura nr. 2.4.1. Evoluția valorilor zilnice de Pb (μg/mc) din PM<sub>10</sub> gravimetric în anul 2014, la stațiile automate de monitorizare

**Cd10grv (ng/m3), period: 01 Jan 2014-31 Dec 2014 - Validate data**

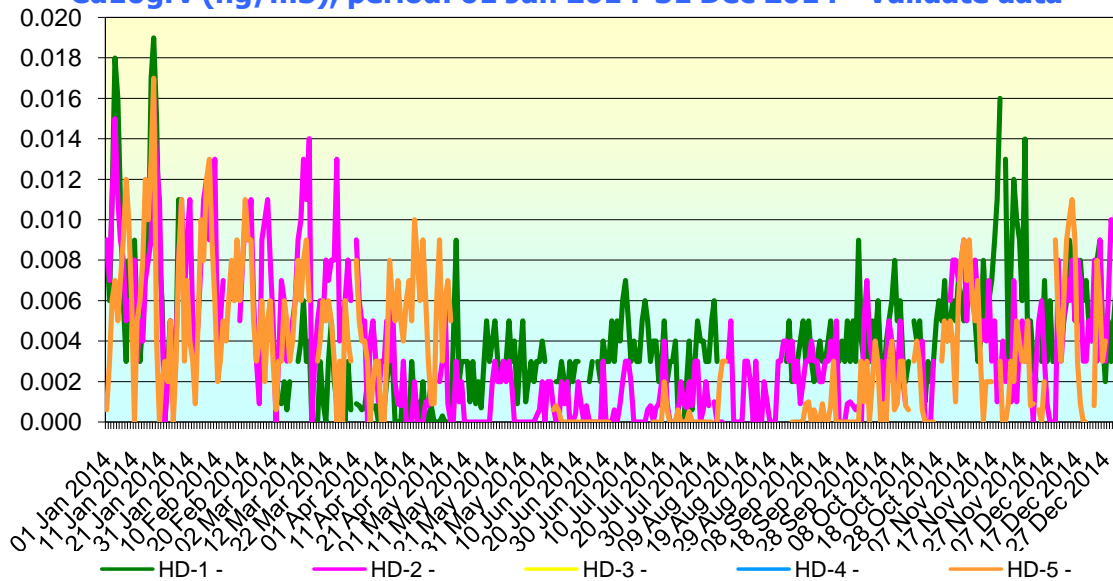


Figura nr. 2.4.2. Evoluția valorilor zilnice de Cd (μg/mc) din PM<sub>10</sub> gravimetric în anul 2014, la stațiile automate de monitorizare

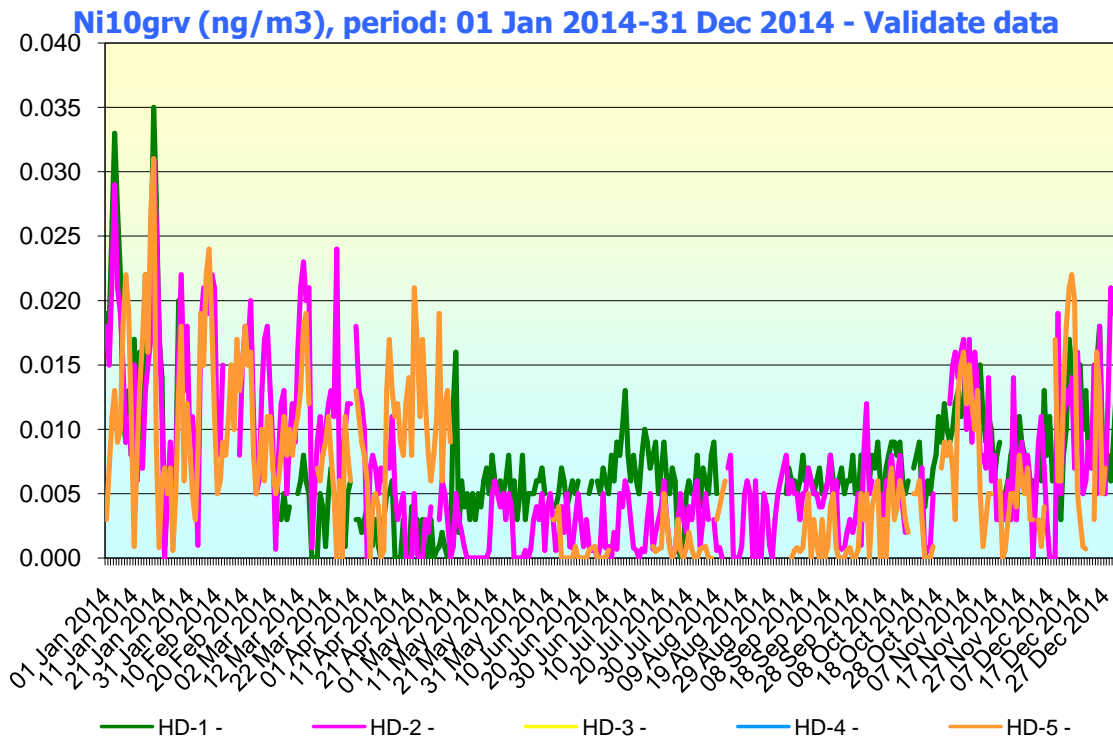


Figura nr. 2.4.3. Evoluția valorilor zilnice de Ni ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) din  $\text{PM}_{10}$  gravimetric în anul 2014, la stațiile automate de monitorizare

## 2.5. Monoxidul de carbon

Monoxidul de carbon este un gaz incolor, inodor, insipid, care se formează în principal prin arderea incompletă a combustibililor fosili.

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

Surse antropice: se formează în principal prin arderea incompletă a combustibililor fosili.

Alte surse antropice: producerea oțelului și a fontei, rafinarea petrolului, traficul rutier, aerian și feroviar.

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

În județul Hunedoara monoxidul de carbon a fost determinat prin măsurători continue la stațiile de monitorizare a calității aerului.

La stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Hunedoara nu au fost înregistrate depășiri ale valorii limită  $10 \text{ mg}/\text{mc}$  (calculată ca valoare maximă zilnică a mediilor pe opt ore) conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

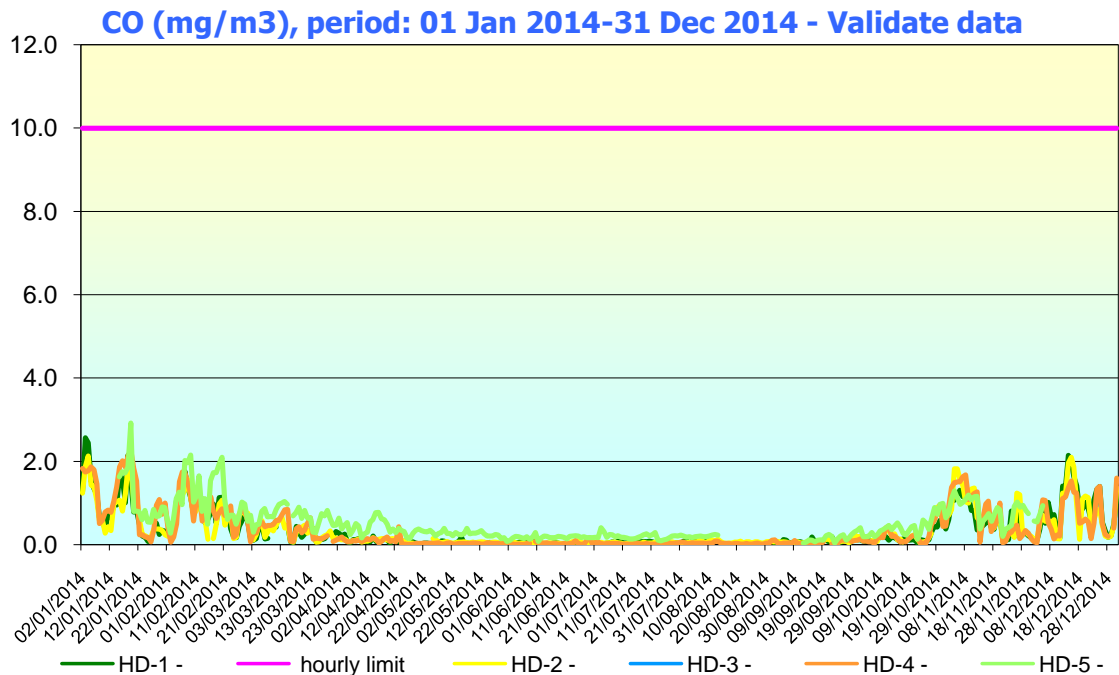


Figura nr. 2.5.1. Evoluția valorilor maxime zilnice a mediilor pe 8h de CO (mg/mc) în anul 2014 la stațiile automate de monitorizare

## 2.6. Benzenul

Acest indicator nu a fost monitorizat deoarece analizorul de la stația de fond urban din municipiul Deva, str. Carpați a fost defect pe parcursul anului 2014.

## 2.7. Ozonul

Ozonul este forma alotropică a oxigenului, având molecula formată din trei atomi. Acesta este un puternic oxidant cu miros caracteristic, de culoare albăstrui și foarte toxic. În atmosferă, se poate forma pe cale naturală în urma descărcărilor electrice și sub acțiunea razelor solare, iar artificial ca urmare a reacțiilor unor substanțe nocive, provenite din sursele de poluare terestră. Ozonul format în partea inferioară a troposferei este principalul poluant în orașele industrializate. Ozonul troposferic se formează din oxizii de azot (în special dioxidul de azot), compușii organici volatili – COV, monoxidul de carbon în prezența razelor solare, ca sursă de energie a reacțiilor chimice.

Smogul fotochimic este o ceață toxică produsă prin interacțiunea chimică între emisiile poluante și radiațiile solare. Cel mai întâlnit produs al acestei reacții este ozonul. În timpul orelor de vârf, în zonele urbane, concentrația atmosferică a oxizilor de azot și de hidrocarburi crește rapid, datorită traficului intens. În același timp, cantitatea de dioxid de azot din atmosferă scade datorită faptului că lumina solară duce la descompunerea acestuia în oxid de azot și atomi de oxigen. Atomii de oxigen combinați cu oxigenul molecular formează ozonul. Hidrocarburile se oxidează și reacționează cu oxidul de azot pentru a produce



dioxidul de azot. Pe măsură ce se apropie mijlocul zilei, concentrația de ozon devine maximă, cuplat cu un minimum de oxid de azot. Această combinație produce un nor toxic de culoare gălbuie cunoscut drept smog fotochimic.

Acest indicator a fost monitorizat la următoarele stații automate de monitorizare a calității aerului: HD-1 (Deva, str. Carpați) și HD-4 (Călan, str. Furnalistului, fără a fi înregistrate depășiri ale valorii țintă pentru sănătatea umană de 120  $\mu\text{g}/\text{mc}$  (maximă zilnică a mediilor pe opt ore) conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător..

În anul 2014 la stația HD-1 au fost înregistrate 3 depășiri orare ale pragului de informare de 180  $\mu\text{g}/\text{mc}$ , după cum urmează:

nume stație	an	lună	zi din lună	oră	valoare concentrație $\mu\text{g}/\text{m}^3$	contor (nr total de depășiri de la începutul anului)	justificare depășire
HD-1 fond urban	2014	iunie	24	9	185,2	1	Valorile ozonului au crescut pe fondul descărcărilor electrice din timpul furtunii din data de 24.06.2014
			24	10	230,77	2	
			24	11	226,11	3	

Tabelul nr. 2.7.1. Ozon – depășiri orare prag de informare (180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

**O3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), period: 01 Jan 2014-31 Dec 2014 - Validate data**

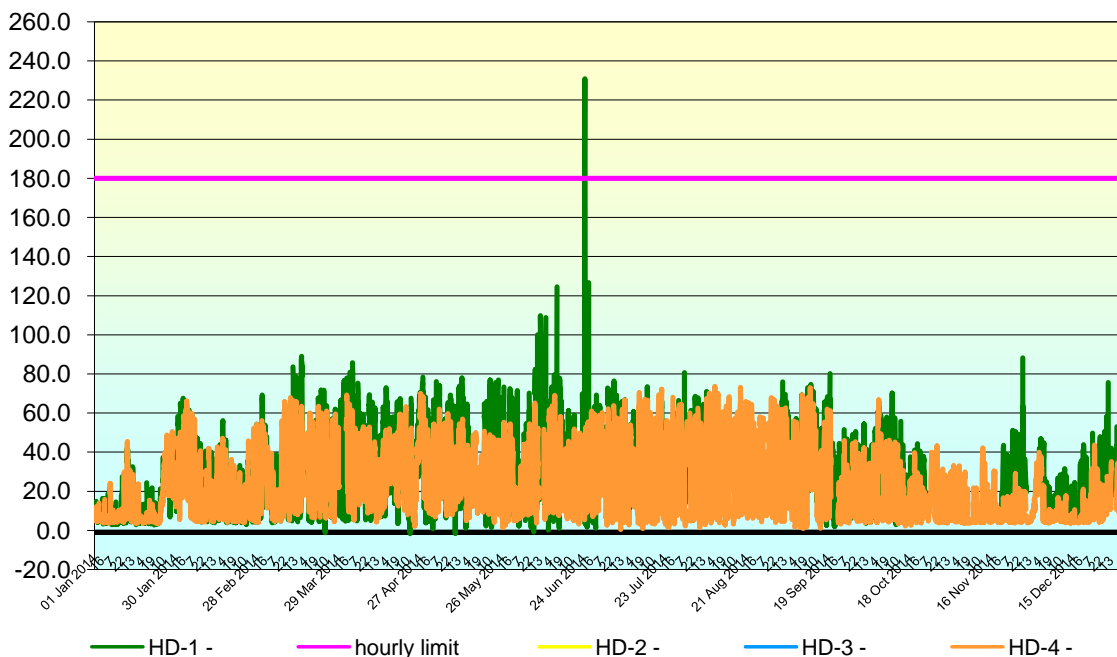


Figura nr. 2.7.1. Evoluția valorilor zilnice la ozon ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) în anul 2014 la stațiile automate de monitorizare

**O3 (ug/m3) (valori maxime zilnice a mediilor pe 8 h), period: 01 Jan 2014-31 Dec 2014 - Validated data**

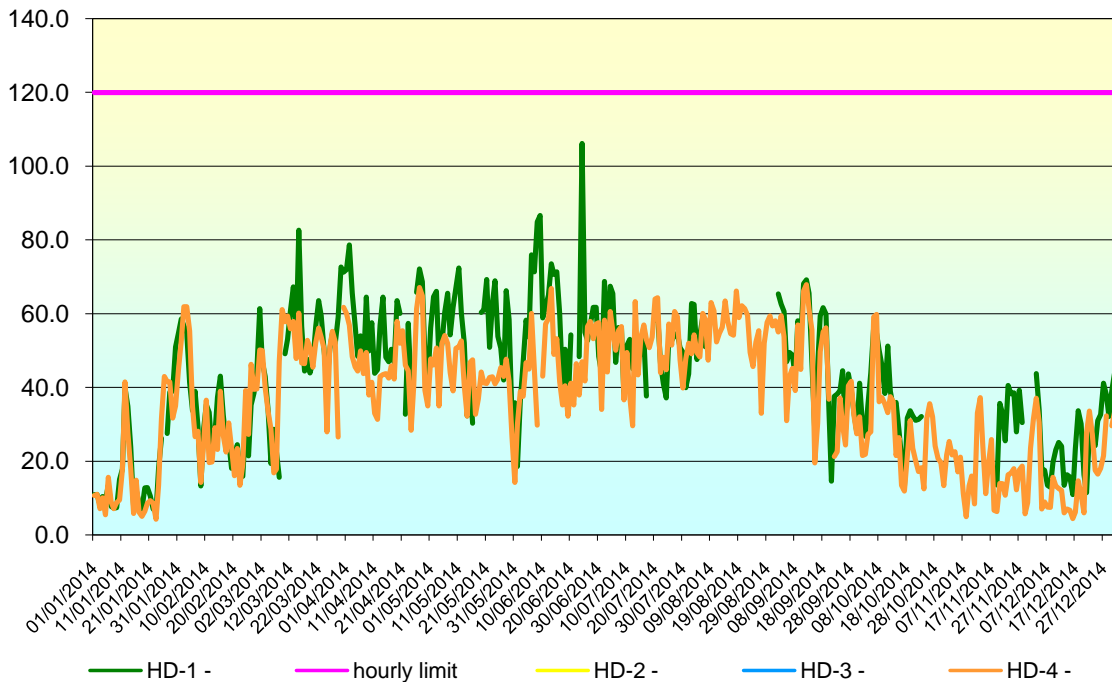


Figura nr. 2.7.2. Evoluția valorilor maxime zilnice a mediilor pe 8 h la ozon ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) în anul 2014 la stațiile automate de monitorizare

## 2.8.Tendințe

Calitatea aerului în județul Hunedoara continuă tendința generală de îmbunătățire din ultimii ani. În urma prelucrării datelor din rețeaua automată de monitorizare a calității aerului (pusă în funcțiune începând cu anul 2008) nu se observă creșteri semnificative față de anii precedenți a valorilor medii anuale la majoritatea poluanților monitorizați.

Evoluția calității aerului, în perioada 2008 – 2014, în județul Hunedoara este prezentată grafic pe indicatorii de calitate monitorizați, după cum urmează:



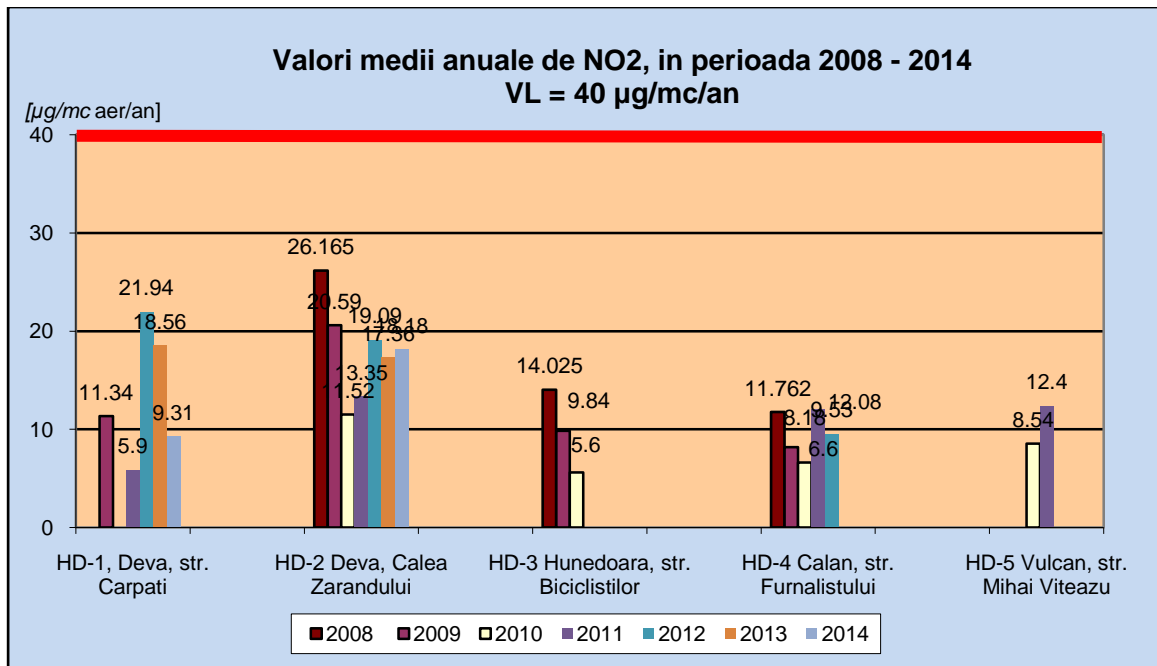


Figura nr. 2.8.1. Evoluția valorilor medii anuale de dioxid de azot obținute prin rețeaua automată de monitorizare a calității aerului, în perioada 2008 - 2014

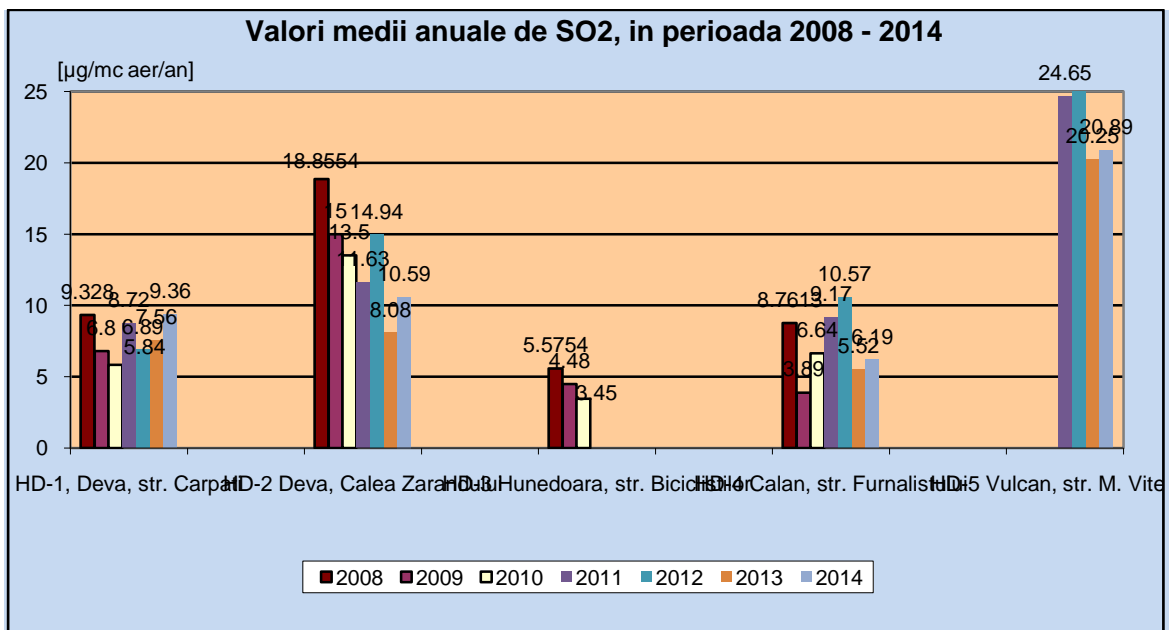


Figura nr. 2.8.2. Evoluția valorilor medii anuale de dioxid de sulf obținute prin rețeaua automată de monitorizare a calității aerului, în perioada 2008 – 2014

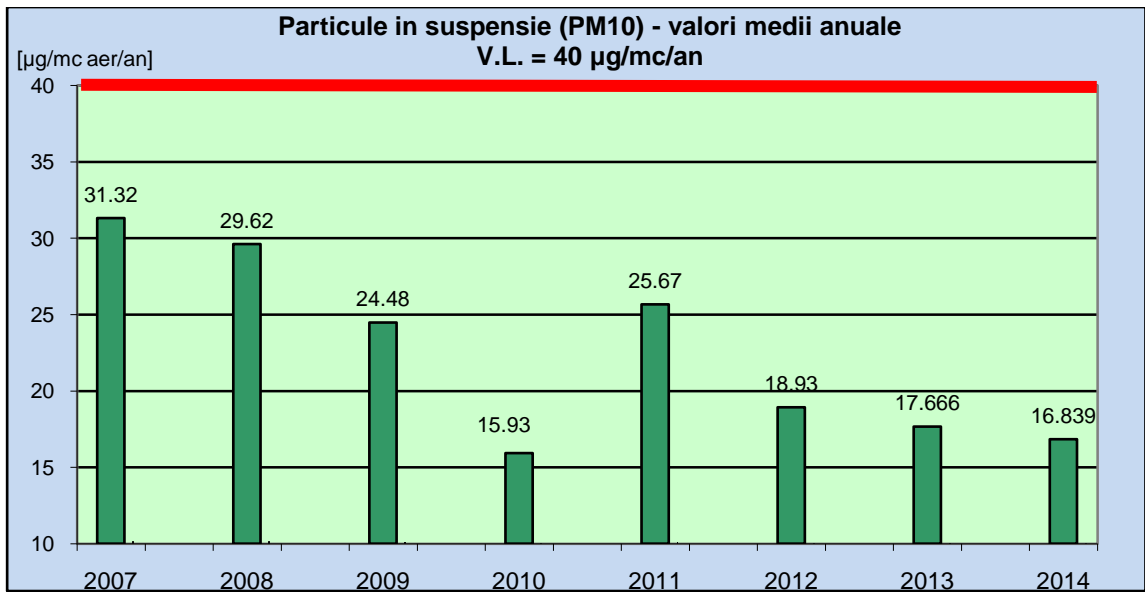


Fig. 2.8.3 Evoluția particulelor în suspensie (PM<sub>10</sub>), în perioada 2007 – 2014, obținute prin determinări semiautomate la punctul situat în Deva, str. Aurel Vlaicu, nr.25

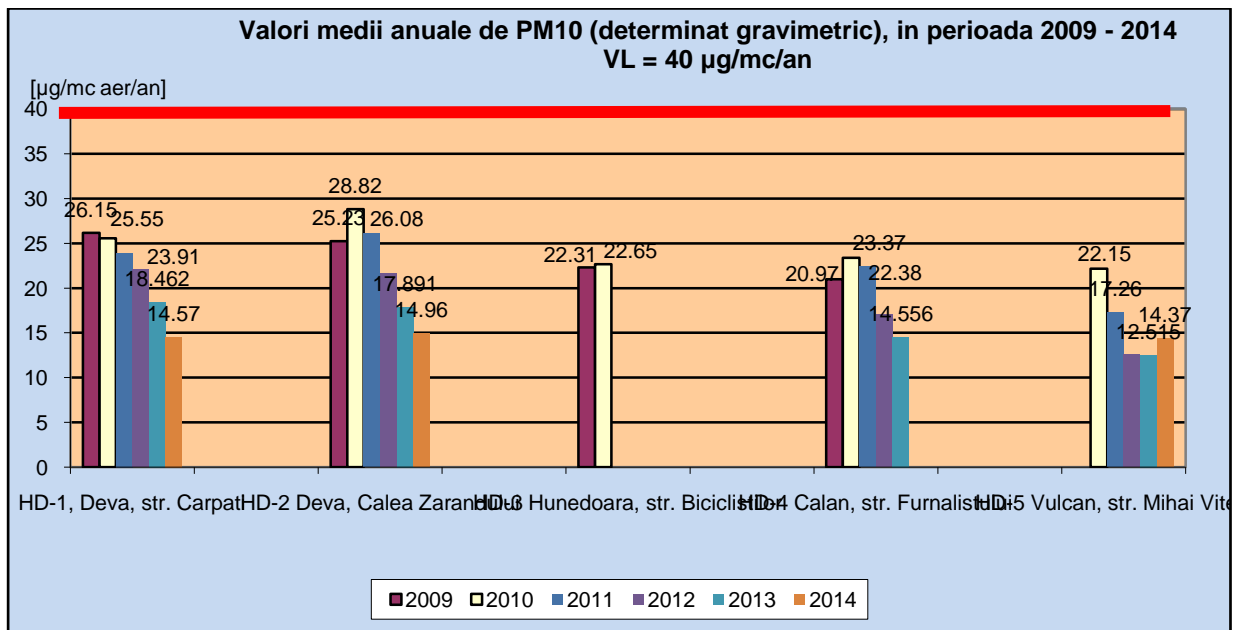


Figura nr. 2.8.4. Evoluția valorilor medii anuale ale PM<sub>10</sub> determinate gravimetric, obținute prin rețeaua automată de monitorizare a calității aerului, în perioada 2009 – 2014

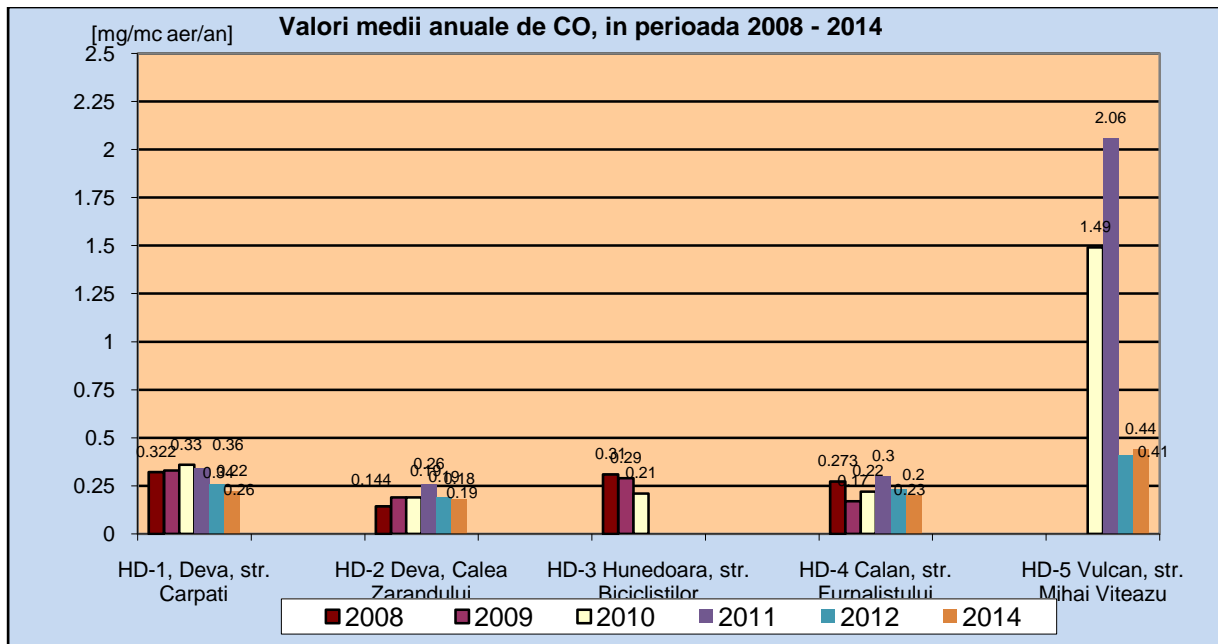


Figura nr. 2.8.5. Evoluția valorilor medii anuale de monoxid de carbon obținute prin rețeaua automată de monitorizare a calității aerului, în perioada 2008 – 2014

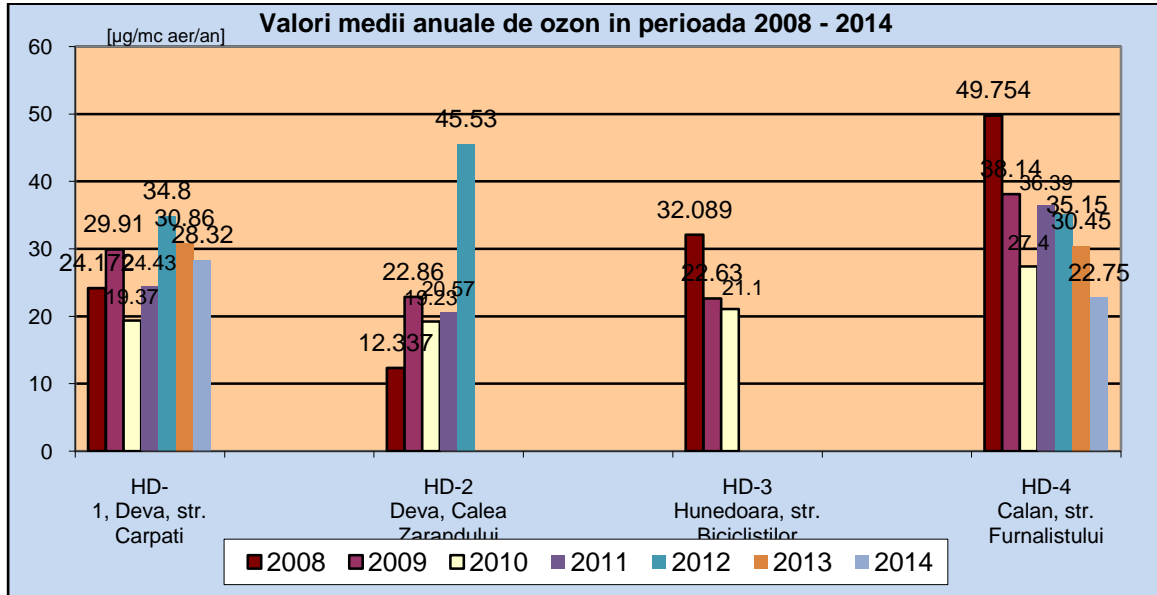


Figura nr. 2.8.6. Evoluția valorilor medii anuale ale ozonului, obținute prin rețeaua automată de monitorizare a calității aerului în perioada 2008-2014

Notă: VL = valoare limită conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător