



Ministerul Mediului  
Agenția Națională pentru Protecția Mediului



AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI HUNEDOARA

Nr. 2722 /M.L./ 25.03.2019

Aprobat,

Director Executiv

Viorica Georgeta BARABAS



# RAPORT PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎNCONJURĂTOR PENTRU ANUL 2018 ÎN JUDEȚUL HUNEDOARA

Avizat: Șef Serviciu Monitorizare și Laboratoare Emilia BĂLUȘ

Întocmit: Anda FRENȚONI



AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI HUNEDOARA

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

E-mail: 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 bronșic, 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

Agencia pentru Protecția Mediului Hunedoara, prin Contractul nr. 84/11.01.2006 încheiat între Ministerul Mediului și Gospodării 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 Europei, 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,

## Raport privind calitatea aerului pentru anul 2018 în județul Hunedoara

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. Parcul Industrial, DJ 697, nr. 2;
- 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: NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, COV, PM<sub>10</sub>, stația meteo;

Stațiile de fond industrial 1 monitorizează indicatorii: NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, 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 a fost pusă în funcțiune în data de 19.07.2018, după o perioadă de nefuncționare din cauză că a fost inundată în data de 19.06.2010, în urma ploilor torențiale.

Raport privind calitatea aerului pentru anul 2018 în județul Hunedoara

Sinteza datelor provenite de la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din anul 2018 este prezentată în tabelul următor:

Stație	Poluant	Media aritmetică pe întreaga perioadă	Unitate măsură	Tip depășire	Nr. depășiri	Captura de date (%) (validate pe anul 2018)
HD – 1 Deva, fond urban	SO <sub>2</sub>	9,42	μg/mc			94,42
	NO <sub>2</sub>	36,05	μg/mc			94,87
	CO	0,22	mg/mc			95,31
	O <sub>3</sub>	36,12	μg/mc			95,09
	Benzen	2,59	μg/mc			53,73
	PM <sub>10</sub> automat	18,57	μg/mc		14	95,30
	PM <sub>10</sub> gravimetric	25,58	μg/mc	limită zilnică	5	95,07
	Pb	0,021	μg/mc			71,23
	Cd	0,341	ng/mc			71,23
	Ni	4,235	ng/mc			71,23
HD - 2 Deva, Calea Zarandului fond industrial	SO <sub>2</sub>	13,67	μg/mc			94,43
	NO <sub>2</sub>	16,47	μg/mc	valoare limită orară	1	73,12
	CO	0,15	mg/mc			95,10
	O <sub>3</sub>	32,82	μg/mc	valoare țintă		95,16
	PM <sub>10</sub> automat	14,95	μg/mc	limită zilnică	10	94,87
	PM <sub>10</sub> gravimetric	32,02	μg/mc	limită zilnică	32	95,62
	Pb	0,031	μg/mc			71,51
	Cd	0,402	ng/mc			71,51
HD-3 Hunedoara, str. Parcul Industrial, DJ 697, nr. 2	SO <sub>2</sub>	11,52	μg/mc			26,64
	NO <sub>2</sub>	12,49	μg/mc			42,76
	CO	0,47	mg/mc			42,84
	O <sub>3</sub>	30,87	μg/mc			42,34
	PM <sub>10</sub> automat	16,28	μg/mc	limită zilnică	4	27,49
	PM <sub>10</sub> gravimetric	22,08	μg/mc	limită zilnică	6	39,18
	Pb	0,02	μg/mc			39,18
	Cd	0,342	ng/mc			39,18
	Ni	3,852	ng/mc			39,18
HD - 4 Călan, str. Furnalistu- lui Fond industrial	SO <sub>2</sub>	6,46	μg/mc			94,84
	NO <sub>2</sub>	12,13	μg/mc			86,76
	CO	0,18	mg/mc			94,81
	O <sub>3</sub>	37,87	μg/mc			93,34
	PM <sub>10</sub> automat	13,27	μg/mc	limită zilnică	1	97,61
	PM <sub>10</sub> gravimetric	20,87	μg/mc	limită zilnică	4	97,81
	Pb	0,019	μg/mc			65,21
	Cd	0,317	ng/mc			65,21
	Ni	3,891	ng/mc			65,21

Raport privind calitatea aerului pentru anul 2018 în județul Hunedoara

HD - 5 Vulcan, str. Mihai Viteazu, fond industrial	SO <sub>2</sub>	15,48	μg/mc			94,93
	NO <sub>2</sub>	11,7	μg/mc			75,24
	CO	0,5	mg/mc			94,32
	PM <sub>10</sub> automat	18,36	μg/mc	limită zilnică	19	82,10
	PM <sub>10</sub> gravimetric	22,33	μg/mc	limită zilnică	4	84,66
	Pb	0,019	μg/mc			55,62
	Cd	0,387	ng/mc			55,62
	Ni	3,877	ng/mc			55,62

Tabelul nr. 2.1. Rețeaua automată de monitorizare a calității aerului în județul Hunedoara la nivelul anului 2018

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

Poluant	Criteriu	Perioadă de mediere	Valoare	Unitate de măsură	Numărul de depășiri anuale permise (dacă există)
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.

În anul 2018 s-a înregistrat la indicatorul dioxid de azot o depășire a valorii limită orare prevăzută 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). Depășirea s-a înregistrat la stația automată de monitorizare a calității aerului HD-2 din Deva cauzată de intensificarea traficului, staționarea autovehiculelor cu motoare pornite în imediata vecinătate a stației de măsurare ca urmare a unor lucrări în zonă privind reabilitarea liniei de cale ferată a Coridorului IV Pan-European.

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 și nici depășirea pragului de alertă de 400 μg/mc, înregistrat timp de 3 ore consecutiv.

În figura nr. 2.1.1. prezentăm evoluția valorilor orare obținute la indicatorul NO<sub>2</sub>, pe parcursul anului 2018 la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Hunedoara.

## Raport privind calitatea aerului pentru anul 2018 în județul Hunedoara

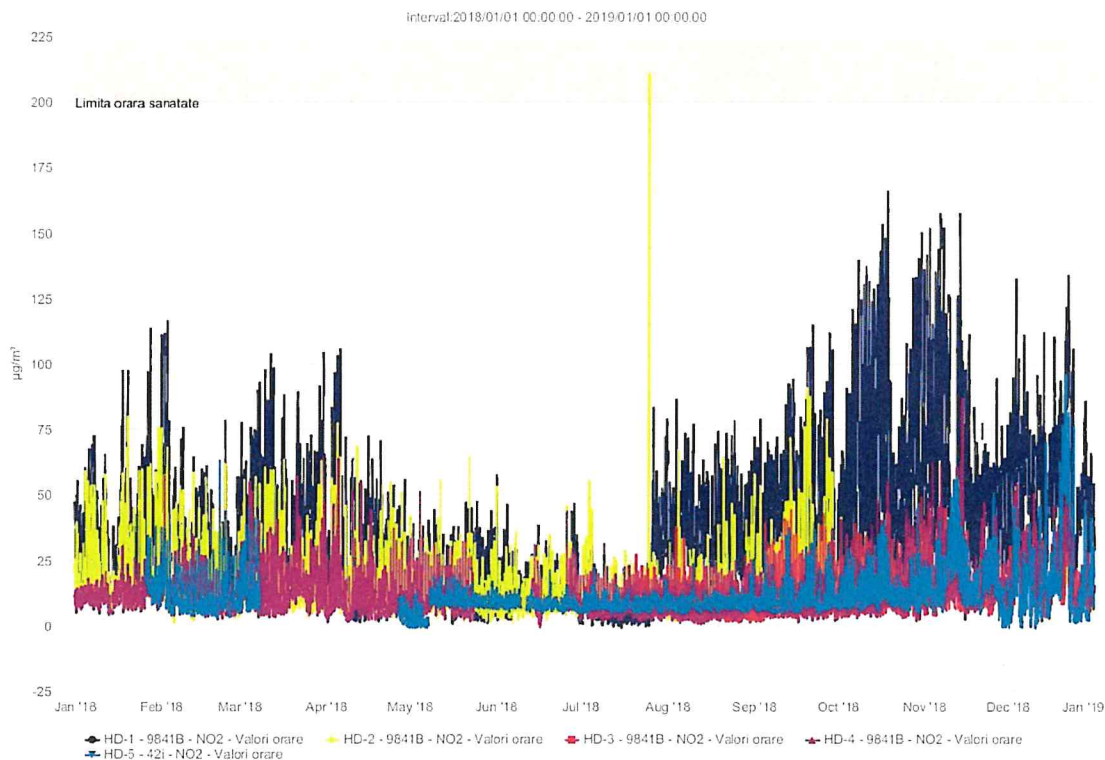


Figura nr. 2 1.1. Evoluția valorilor orare de NO<sub>2</sub> (µg/mc), în anul 2018, la stațiile automate de monitorizare din județul Hunedoara

### 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. Surse naturale sunt: fermentarea bacteriană în zonele mlăștinoase și oxidarea gazelor conținând sulf produs prin descompunerea biomaselor, etc. Sursele antropice sunt: sistemele de încălzire care nu utilizează metan, instalații termoelectrice, procese industriale (exemplu: turnătorii) și numai în măsură mică, emisia motoarelor Diesel ale vehiculelor (6-7%).

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 orare obținute la indicatorul dioxid de sulf, în anul 2018, la stațiile automate de monitorizare nu arată depășiri ale valorii limită orare prevăzute în *Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător*, respectiv de 350 µg/mc (a nu se depăși mai mult de 24 ori într-un an calendaristic) și nici a valorile medii zilnice de 125 µg/mc și nici depășirea pragului de alertă de 500 µg/mc, înregistrat timp de 3 ore consecutiv. În figurile următoare prezentăm

evoluția valorilor orare și zilnice de SO<sub>2</sub> pe parcursul anului 2018, la stațiile automate de monitorizare a calității aerului din județul Hunedoara:

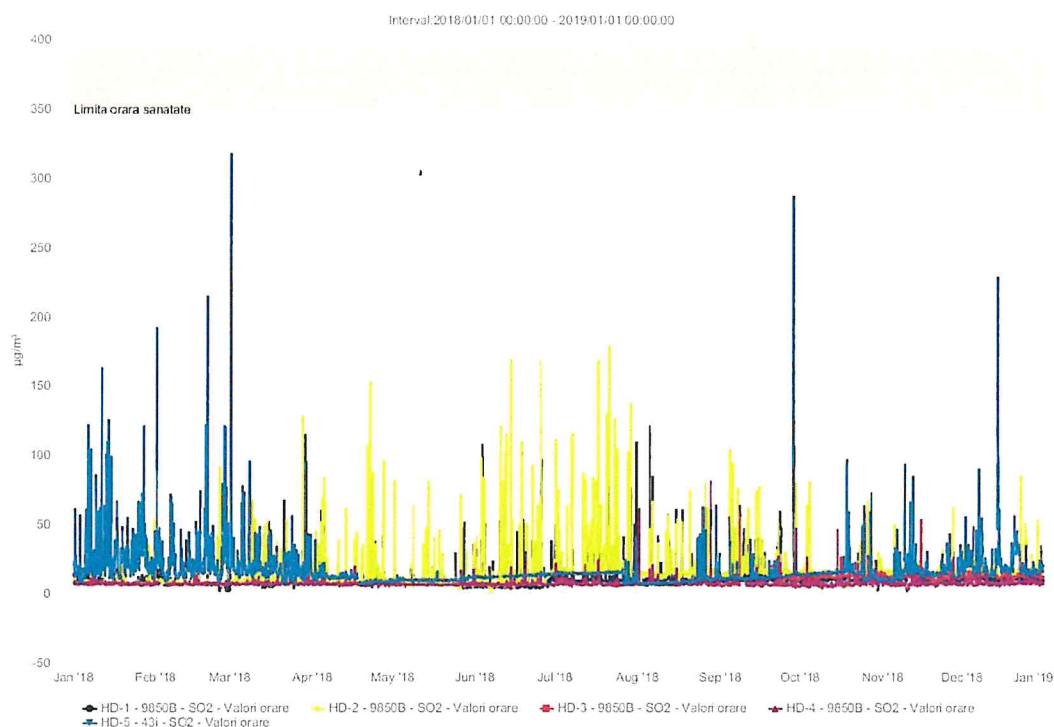


Figura nr. 2.2. 1. Evoluția valorilor orare de SO<sub>2</sub> (µg/mc) în anul 2018, la stațiile automate de monitorizare din județul Hunedoara

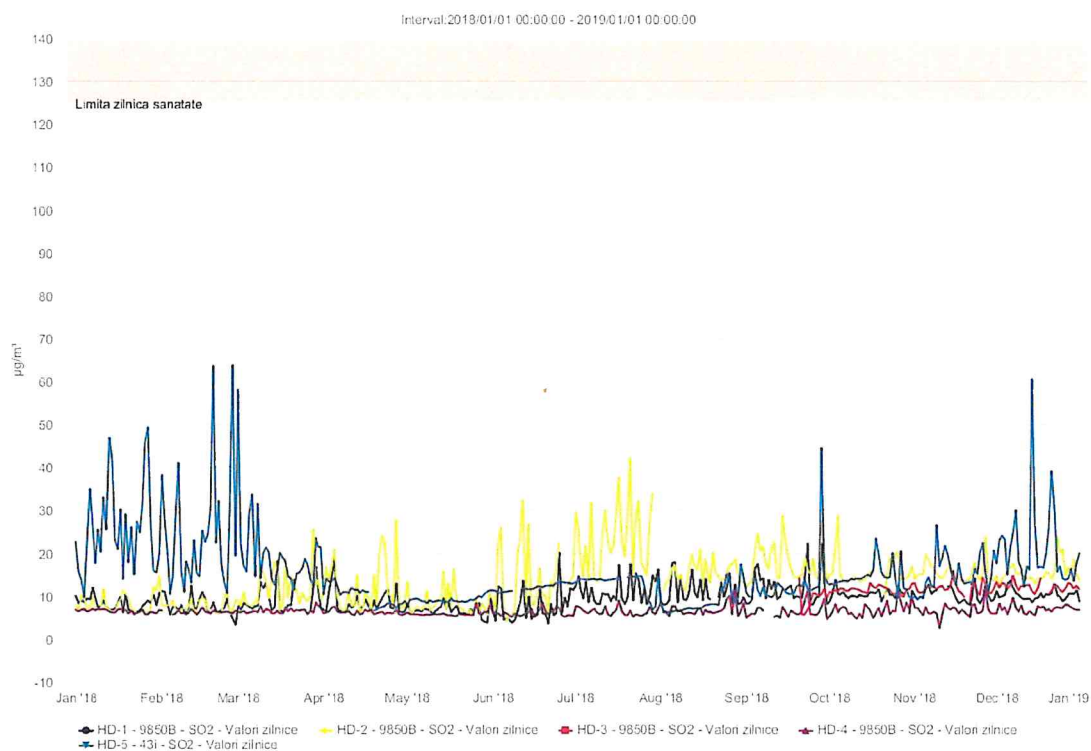


Figura nr. 2.2.2. Evoluția valorilor zilnice de SO<sub>2</sub> (µg/mc în anul 2018, la stațiile automate de monitorizare din județul Hunedoara



### 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 micrometri (PM<sub>10</sub>) și cele cu diametrul <2,5 micrometri (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 micrometri (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 în suspensie LVS3 utilizat la determinarea PM<sub>10</sub>

Raport privind calitatea aerului pentru anul 2018 în județul Hunedoara

Valoarea medie pe anul 2018 la indicatorul PM<sub>10</sub> a fost de 28,185 µg/mc, comparativă cu cea din anul precedent (28,332 µg/mc), fără a depăși valoarea limită anuală de 40 µg/mc. Pe parcursul anului 2018 s-au înregistrat 10 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 la stațiile automate (determinate prin metoda gravimetrică)*

În anul 2018 valorile zilnice ale particulelor în suspensie sub 10 microni (PM<sub>10</sub>) în aerul înconjurător, obținute la stațiile automate (determinate 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>:

- 5 depășiri la stația HD-1 din Deva, str. Carpați, f.n.
- 32 depășiri la stația HD-2 din Deva, Calea Zarandului, f.n.
- 6 depășiri la stația HD-3 din Hunedoara, str. Parcul Industrial, DJ697, nr. 2
- 4 depășiri la stația HD-4 din Călan, str. Furnalistului, f.n.
- 4 depășiri la stația HD-5 din Vulcan, str. Mihai Viteazu, f.n., după cum

urmează:

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	2018	ianuarie	27	78,11	1	Depășirile au fost cauzate de: utilizarea la încălzirea locuințelor individuale a combustibililor solizi, precum și datorită industriei locale, inclusiv producerea de energie termoelectrică, pe fondul unor condiții meteo nefavorabile unei bune dispersii a poluanților (ceață, calm atmosferic).
HD1-FU	2018	octombrie	17	52,68	2	
HD1-FU	2018	octombrie	18	72,20	3	
HD1-FU	2018	octombrie	31	54,50	4	
HD1-FU	2018	decembrie	22	61,77	5	
HD2-FI	2018	ianuarie	6	69,04	1	
HD2-FI	2018	ianuarie	7	65,41	2	
HD2-FI	2018	ianuarie	8	59,96	3	
HD2-FI	2018	ianuarie	26	61,78	4	
HD2-FI	2018	ianuarie	27	101,75	5	
HD2-FI	2018	ianuarie	28	72,67	6	
HD2-FI	2018	februarie	2	58,14	7	
HD2-FI	2018	septembrie	10	56,32	8	
HD2-FI	2018	septembrie	11	58,14	9	
HD2-FI	2018	septembrie	12	90,83	10	
HD2-FI	2018	septembrie	14	52,68	11	
HD2-FI	2018	septembrie	16	72,67	12	
HD2-FI	2018	septembrie	17	67,29	13	
HD2-FI	2018	septembrie	18	61,77	14	
/HD2-FI	2018	septembrie	19	94,47	15	
HD2-FI	2018	octombrie	11	70,85	16	
HD2-FI	2018	octombrie	12	58,13	17	
HD2-FI	2018	octombrie	14	116,27	18	
HD2-FI	2018	octombrie	15	114,46	19	
HD2-FI	2018	octombrie	16	72,67	20	

Raport privind calitatea aerului pentru anul 2018 în județul Hunedoara

HD2-FI	2018	octombrie	27	59,95	21
HD2-FI	2018	octombrie	30	65,40	22
HD2-FI	2018	noiembrie	2	99,91	23
HD2-FI	2018	noiembrie	3	70,85	24
HD2-FI	2018	noiembrie	5	78,12	25
HD2-FI	2018	noiembrie	6	94,47	26
HD2-FI	2018	noiembrie	12	127,17	27
HD2-FI	2018	noiembrie	13	92,65	28
HD2-FI	2018	decembrie	3	56,32	29
HD2-FI	2018	decembrie	4	72,67	30
HD2-FI	2018	decembrie	19	53,32	31
HD2-FI	2018	decembrie	22	56,32	32
HD3-FI	2018	august	13	61,76	1
HD3-FI	2018	octombrie	15	59,95	2
HD3-FI	2018	octombrie	16	59,65	3
HD3-FI	2018	octombrie	17	70,84	4
HD3-FI	2018	octombrie	29	54,45	5
HD3-FI	2018	noiembrie	2	50,86	6
HD4-FI	2018	ianuarie	27	50,87	1
HD4-FI	2018	noiembrie	2	58,69	2
HD4-FI	2018	noiembrie	3	56,15	3
HD4-FI	2018	decembrie	8	82,35	4
HD5-FI	2018	ianuarie	6	72,67	1
HD5-FI	2018	ianuarie	8	63,59	2
HD5-FI	2018	noiembrie	30	63,59	3
HD5-FI	2018	decembrie	1	119,91	4

Notă: FU – fond urban; FI – fond industrial

Tabelul nr. 2.3.1. PM<sub>10</sub> gravimetric la stațiile automate de monitorizare a calității aerului - depășirile valorii limită zilnice (50 μg/mc, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic)

Valoarea limită anuală (40 μg/mc) prevăzută în Legea nr. 104/2011 nu a fost depășită la nici una dintre stațiile automate de monitorizare.

În figura nr. 2.3.2. este prezentată evoluția valorilor zilnice obținute la indicatorul PM<sub>10</sub> (determinat prin metoda gravimetrică), pe parcursul anului 2018, la stațiile automate de monitorizare a calității aerului:

## Raport privind calitatea aerului pentru anul 2018 în județul Hunedoara

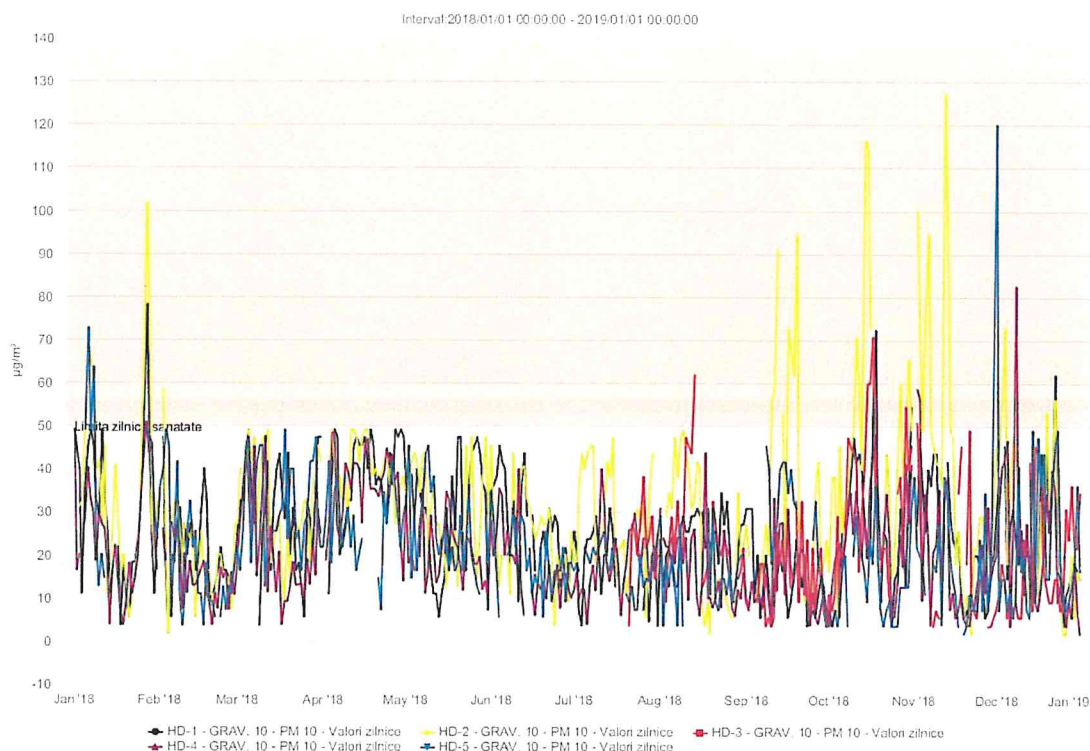


Figura nr. 2.3.2. Evoluția zilnică a valorilor de PM<sub>10</sub> (µg/mc) determinat gravimetric în anul 2018, la stațiile automate de monitorizare din județul Hunedoara

### 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 2018 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, HD-3 din Hunedoara, HD-4 din Călan și HD-5 din Vulcan, determinări de plumb, cadmiu și nichel din particulele în suspensie (PM<sub>10</sub>). În perioada aprilie - iunie 2018 nu s-au putut determina metalele grele de către laboratorul APM Hunedoara din cauză defecțiunii aparatului de absorție atomică.

Valoarea limită anuală pentru plumb și valoarea țintă pentru cadmiu și nichel prevăzute de *Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător* nu au fost depășite la nici una dintre stațiile automate. Evoluția valorilor zilnice de Pb (µg/mc), Cd (µg/mc) și Ni (µg/mc) din PM<sub>10</sub> gravimetric în anul 2018, la stațiile automate de monitorizare din județul Hunedoara este prezentată în fugurile nr.: 2.4.1., 2.4.2. și 2.4.3.

## Raport privind calitatea aerului pentru anul 2018 în județul Hunedoara

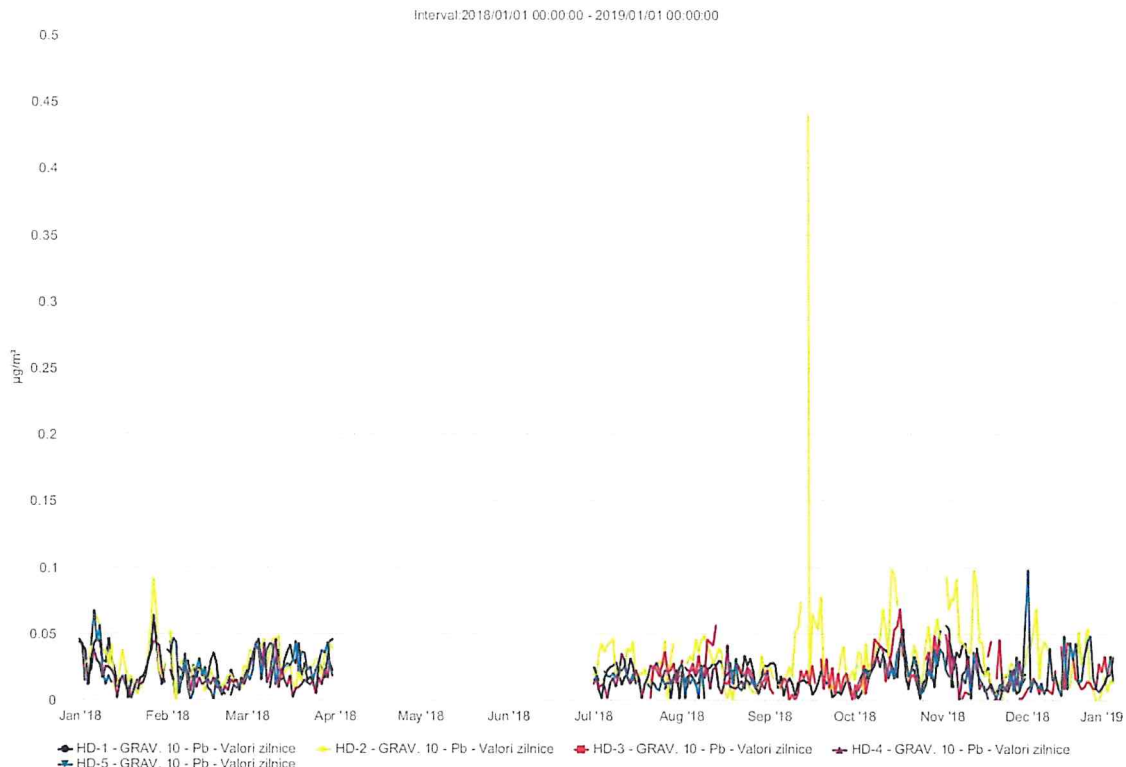


Figura nr. 2.4.1. Evoluția valorilor zilnice de Pb ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) din  $\text{PM}_{10}$  gravimetric în anul 2018, la stațiile automate de monitorizare din județul Hunedoara

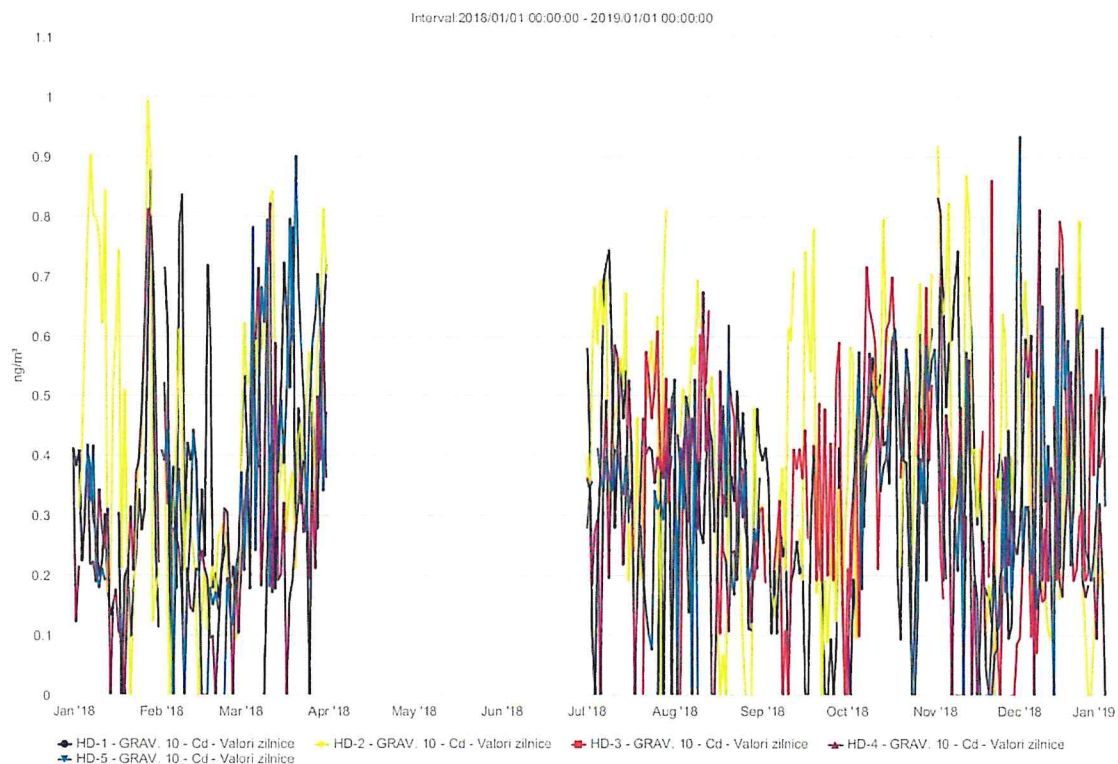


Figura nr. 2.4.2. Evoluția valorilor zilnice de Cd ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) din  $\text{PM}_{10}$  gravimetric în anul 2018, la stațiile automate de monitorizare din județul Hunedoara

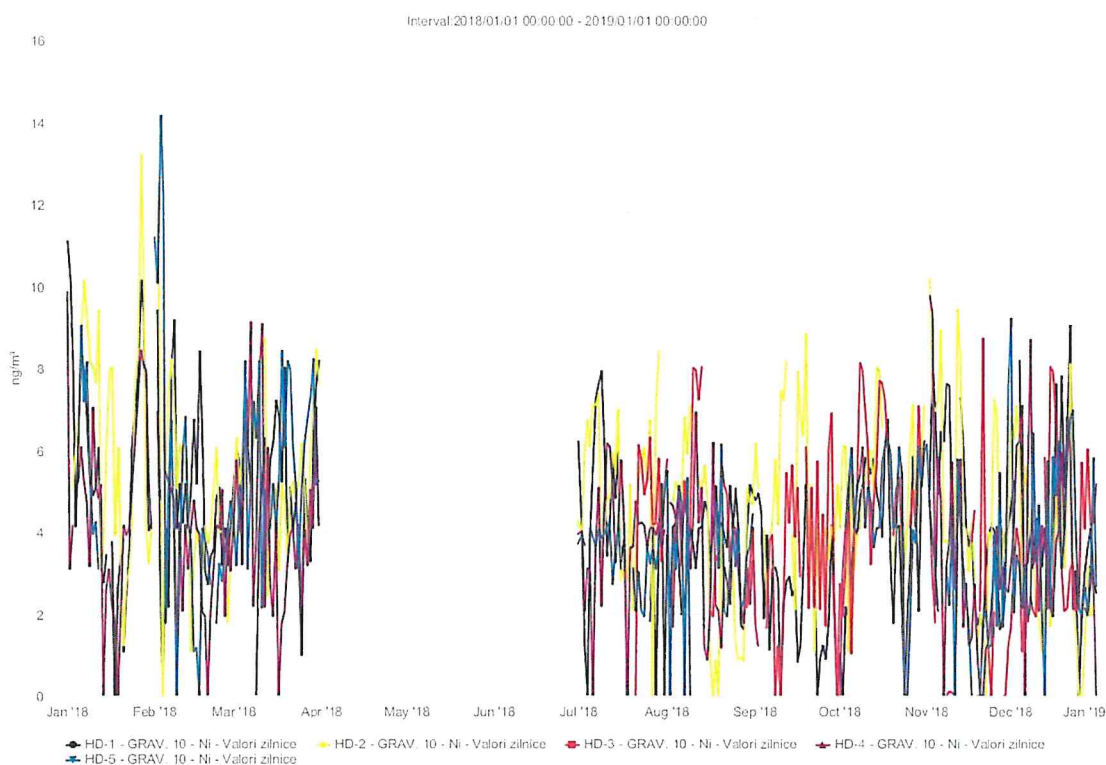


Figura nr. 2.4.3. Evoluția valorilor zilnice de Ni ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) din  $\text{PM}_{10}$  gravimetric în anul 2018, la stațiile automate de monitorizare din județul Hunedoara

## 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*.

## Raport privind calitatea aerului pentru anul 2018 în județul Hunedoara

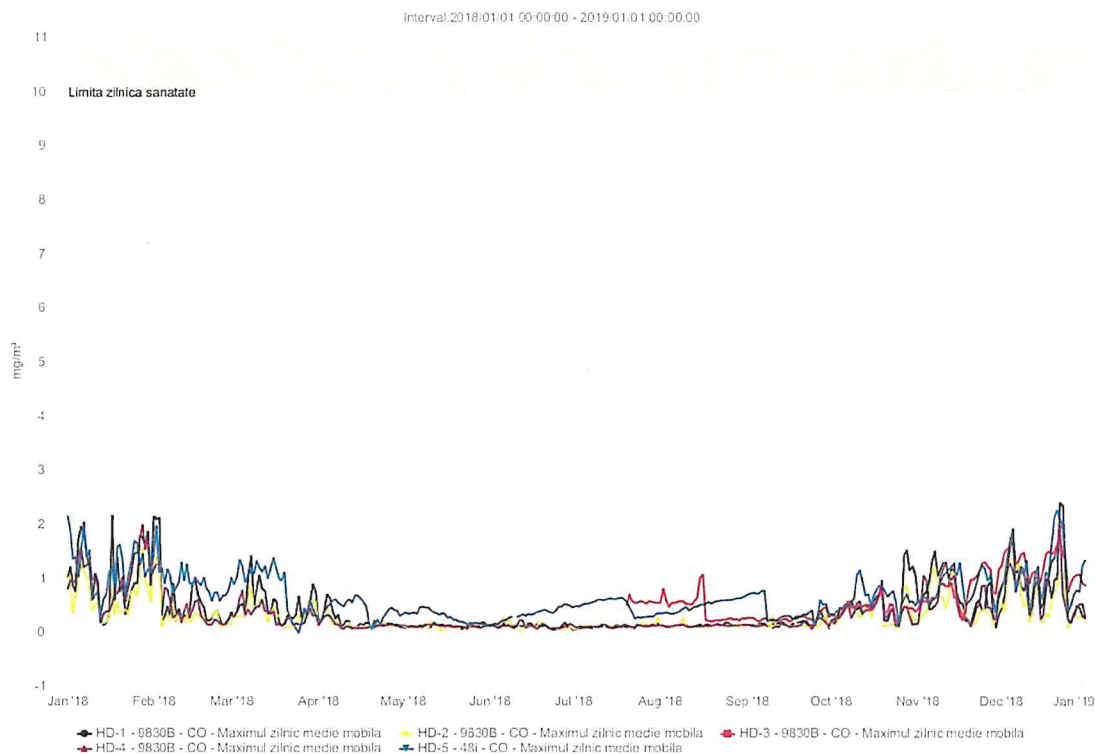


Figura nr. 2.5.1. Evoluția valorilor maxime zilnice a mediilor pe 8h de CO (mg/mc) în anul 2018 la stațiile automate de monitorizare din județul Hunedoara

## 2.6. Benzenul

Benzenul este un compus aromatic cancerigen, puternic volatil și solubil în apă. El provine în proporție de 90% din motoarele vehiculelor prin intermediul unui proces imperfect sau incomplet al arderii gazelor evacuate. Partea rămasă provine din evaporarea combustibilului în faza de distribuție și depozitare și de la arderea lemnului. În concluzie, principalele surse se datorează:

- motorului vehiculului în trafic;
- unor procese industriale;
- evaporării combustibililor.

Stabilitatea chimică puternică implică un timp de stabilitate lung în straturile inferioare din atmosferă fără degradări. Aceasta duce la o tendință de acumulare în mediu.

Benzenul fost monitorizat la stația de fond urban HD-1 din municipiul Deva, str. Carpați, iar valoarea medie anuală înregistrată în anul 2018 a fost de 2,59  $\mu\text{g}/\text{mc}/\text{an}$  și nu a depășit valoarea limită anuală de 5  $\mu\text{g}/\text{mc}$  prevăzută în *Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător*. În figura nr. 2.6.1. este prezentată evoluția zilnică a valorilor de benzen ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) în anul 2018 pe perioada monitorizării. Din data de 19.07.2018 analizorul de BTX nu a mai funcționat din motive tehnice.

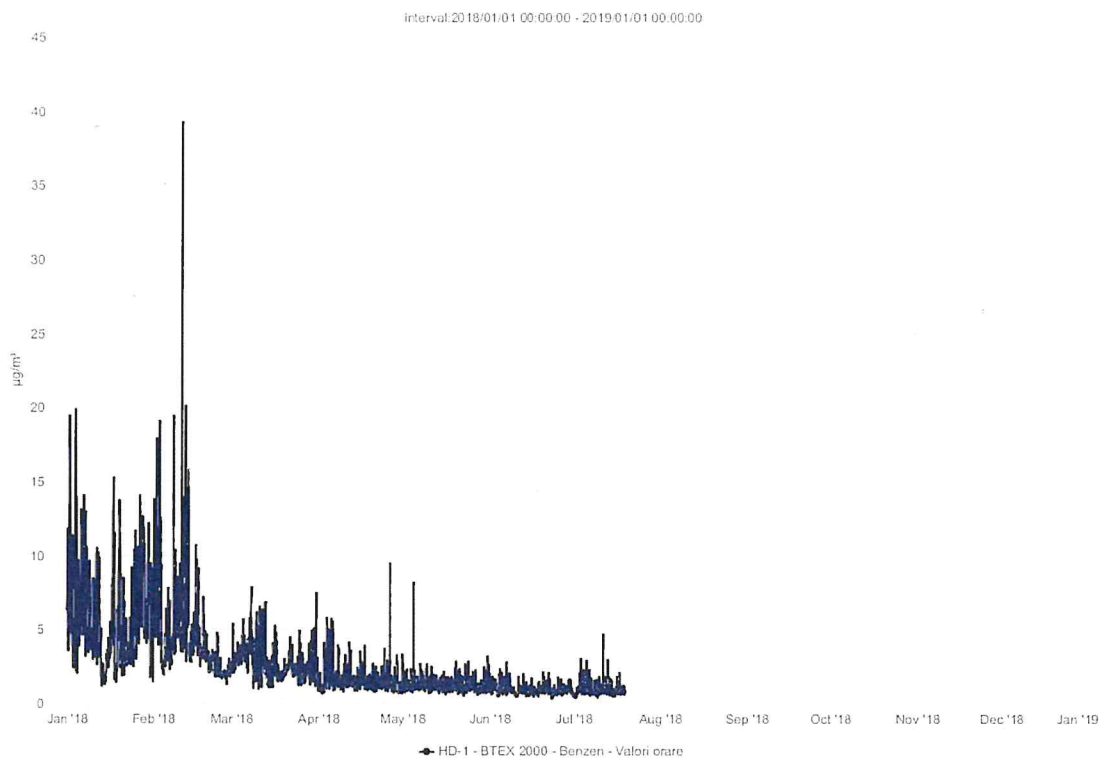


Figura nr. 2.6.1. Evoluția zilnică a valorilor de benzen ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) în anul 2018 la stația automată de monitorizare HD-1

## 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 albăstruie 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 interacția 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), HD-2 (Deva, str. Calea



Zarandului), HD-3 (Hunedoara, str. Parcul Industrial, DJ 697, nr. 2) și HD-4 (Călan, str. Furnalistului).

În anul 2018 la indicatorul ozon nu au fost înregistrate depășiri ale valorii țintă pentru sănătatea umană (120 microg/m<sup>3</sup>, maxima zilnică a mediilor pe 8 ore) și nici depășiri ale pragului de informare (180 microg/m<sup>3</sup>, medie orară) conform *Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător*.

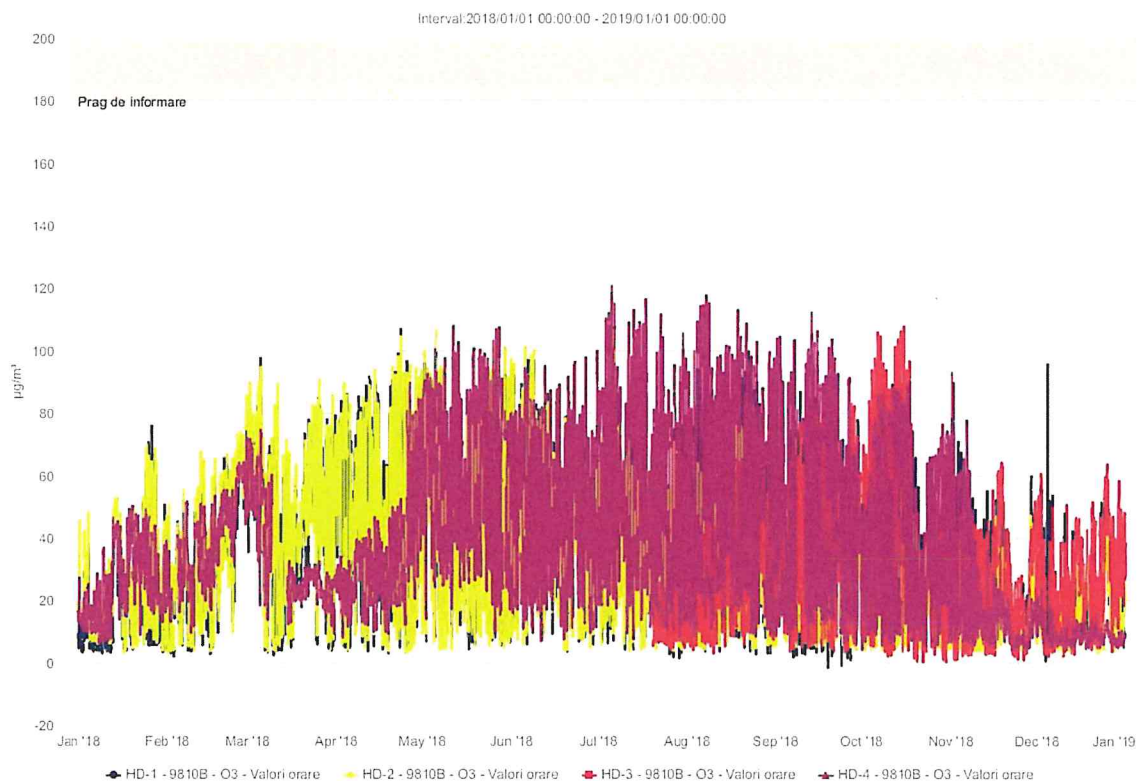


Figura nr. 2.7.1. Evoluția valorilor zilnice la ozon (µg/mc) în anul 2018 la stațiile automate de monitorizare din județul Hunedoara

## Raport privind calitatea aerului pentru anul 2018 în județul Hunedoara

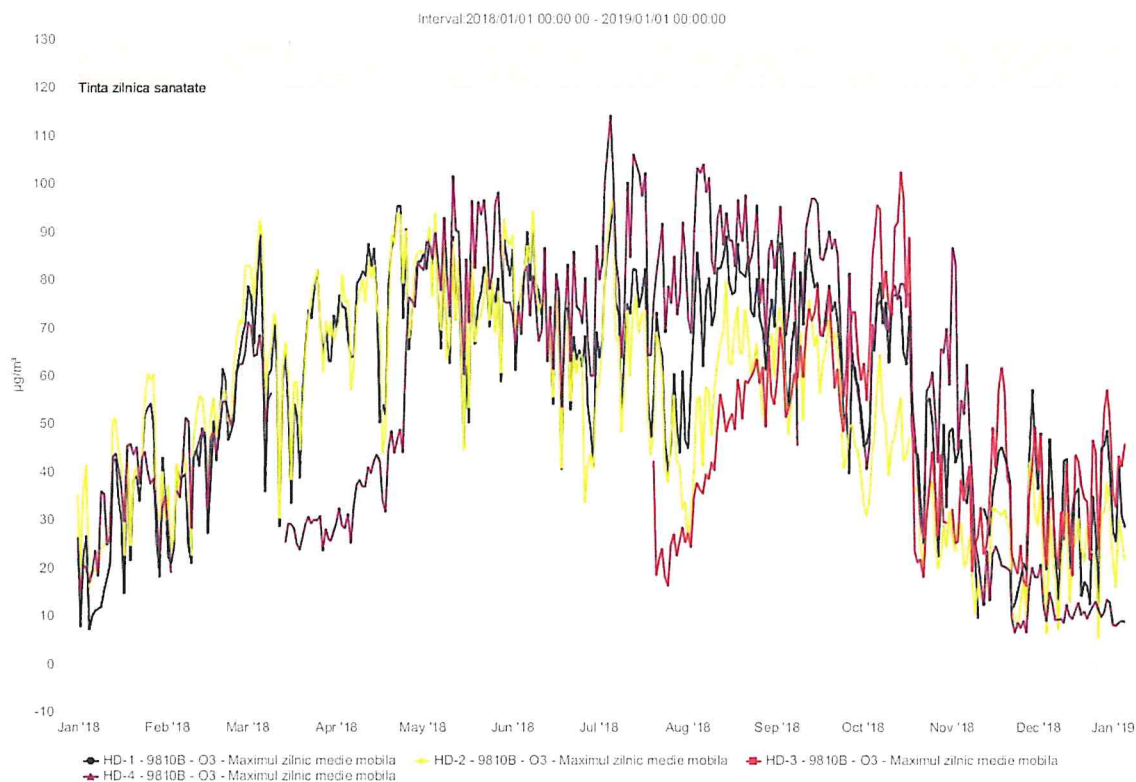


Figura nr. 2.7.2. Evoluția valorilor maxime zilnice a mediilor pe 8 h la ozon ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) în anul 2018 la stațiile automate de monitorizare din județul Hunedoara

### 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 – 2018, în județul Hunedoara este prezentată grafic pe indicatorii de calitate monitorizați, după cum urmează:

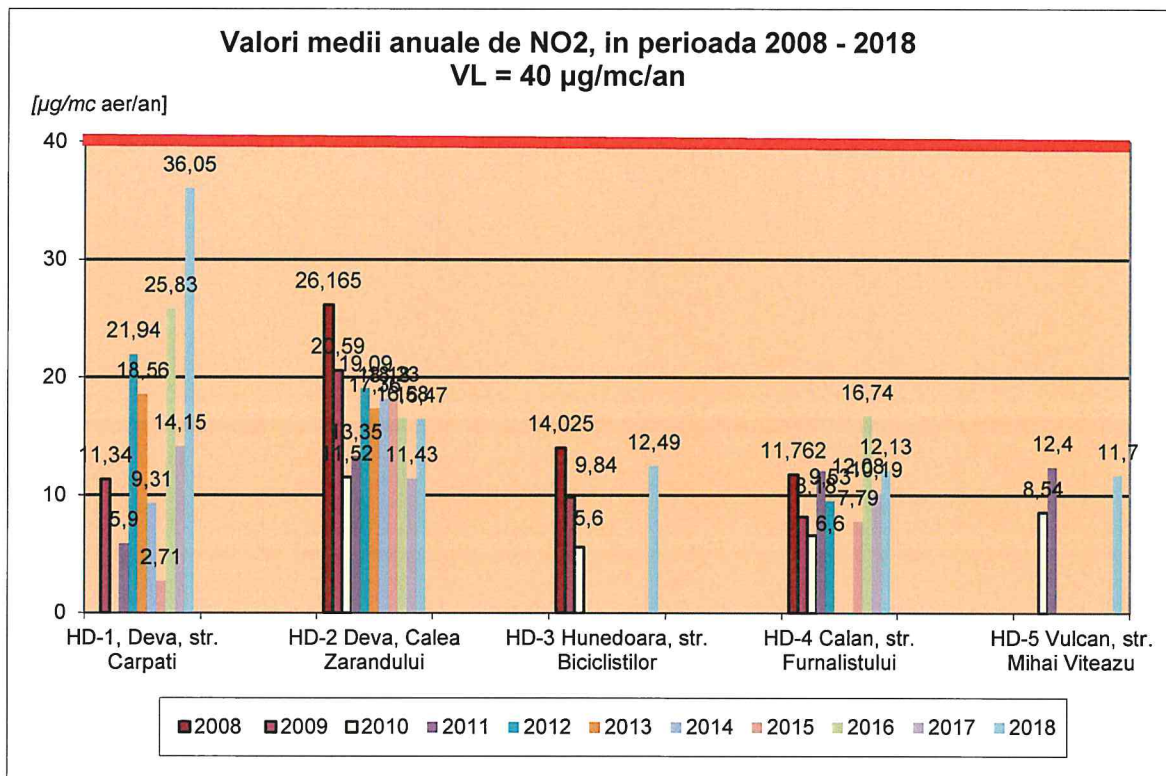


Figura nr. 2.8.1. Evoluția valorilor medii anuale de dioxid de azot obținute prin rețeaua automată de monitorizare a calității aerului din județul Hunedoara, în perioada 2008 – 2018

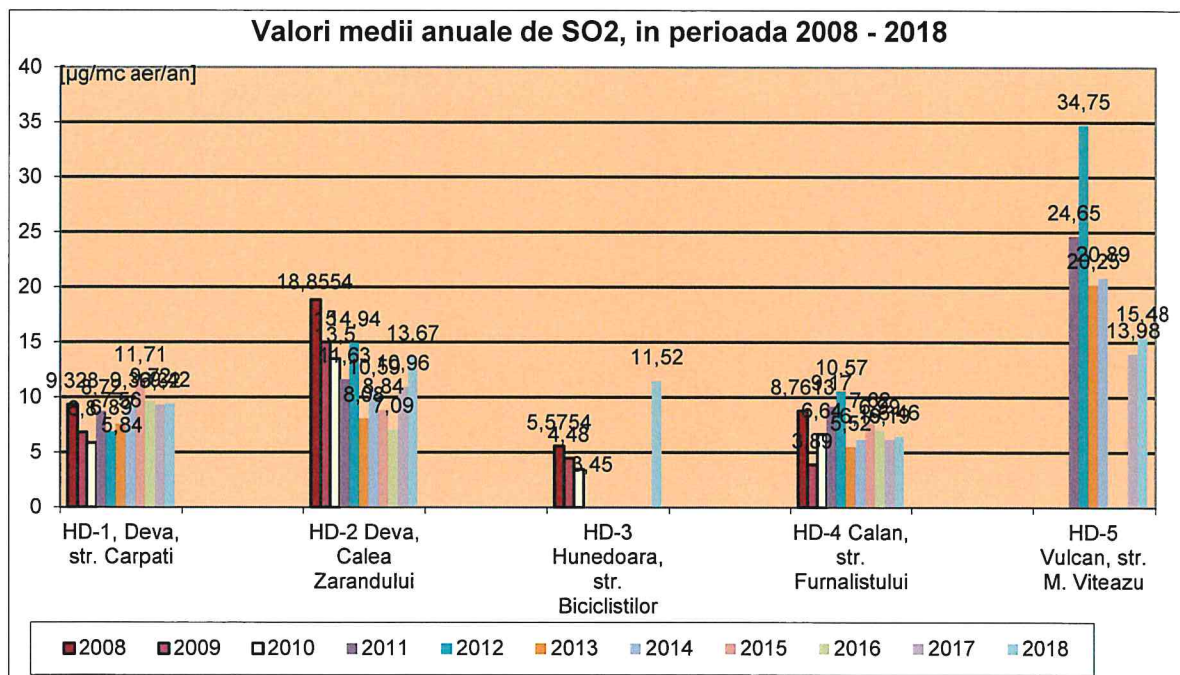


Figura nr. 2.8.2. Evoluția valorilor medii anuale de dioxid de sulf obținute prin rețeaua automată de monitorizare a calității aerului din județul Hunedoara, în perioada 2008 – 2018

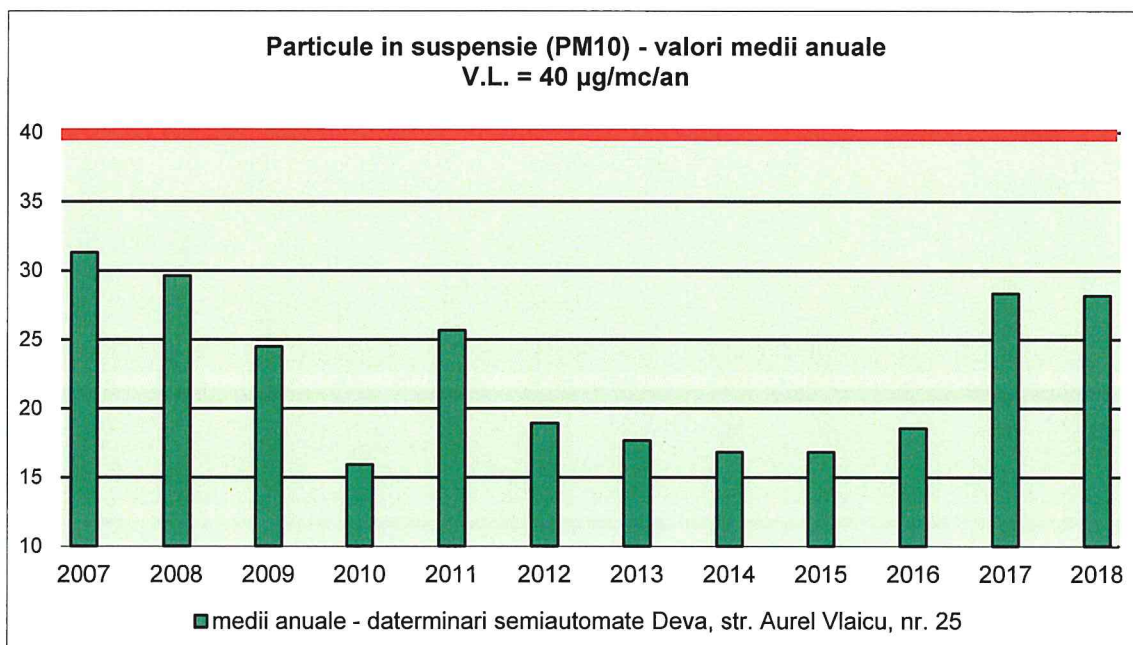


Fig. 2.8.3 Evoluția particulelor în suspensie (PM<sub>10</sub>), în perioada 2007 – 2018, obținute prin determinări semiautomate la punctul situat în Deva, str. Aurel Vlaicu, nr.25

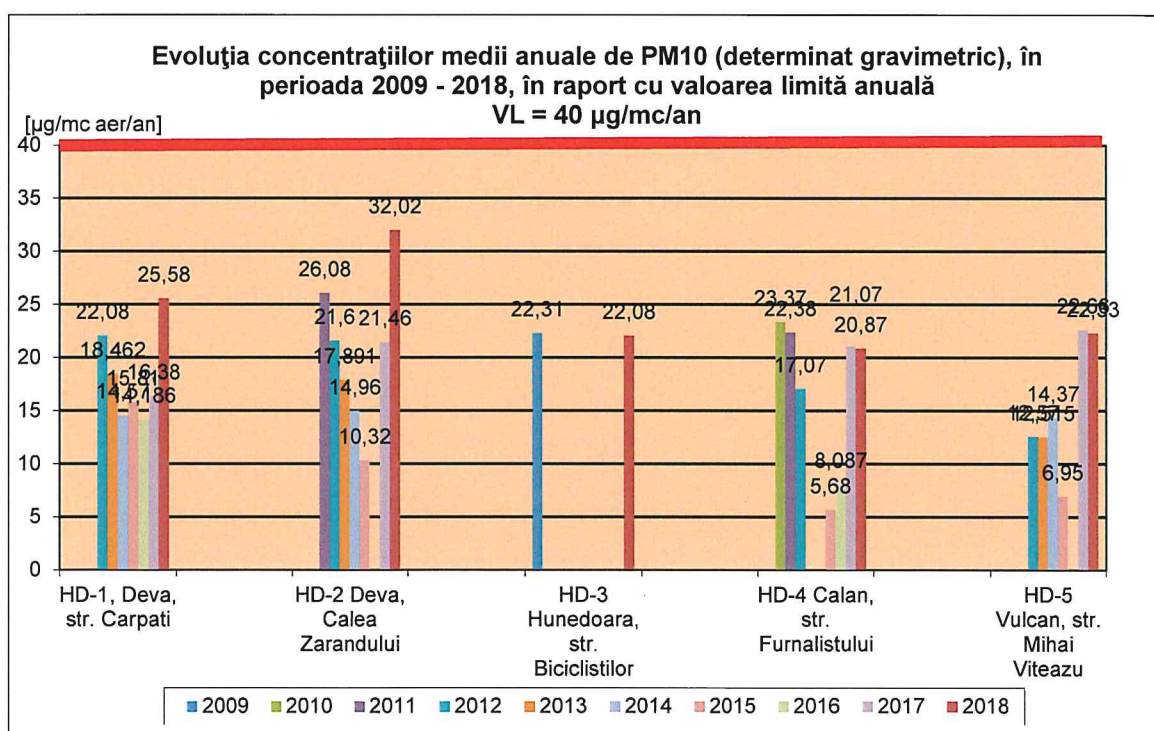


Figura nr. 2.8.4. Evoluția valorilor medii anuale ale PM<sub>10</sub> determinate gravimetric, obținute prin rețeaua automată de monitorizare a calității aerului din județul Hunedoara, în perioada 2009 – 2018

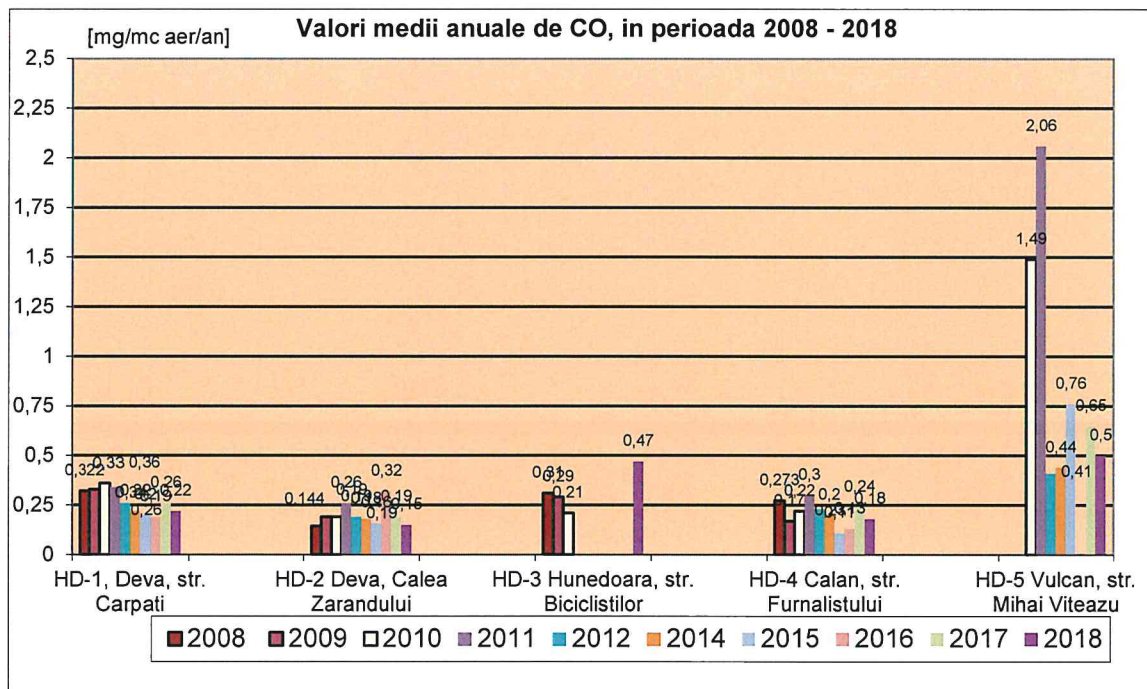


Figura nr. 2.8.5. Evoluția valorilor medii anuale de monoxid de carbon obținute prin rețeaua automată de monitorizare a calității aerului din județul Hunedoara, în perioada 2008 – 2018

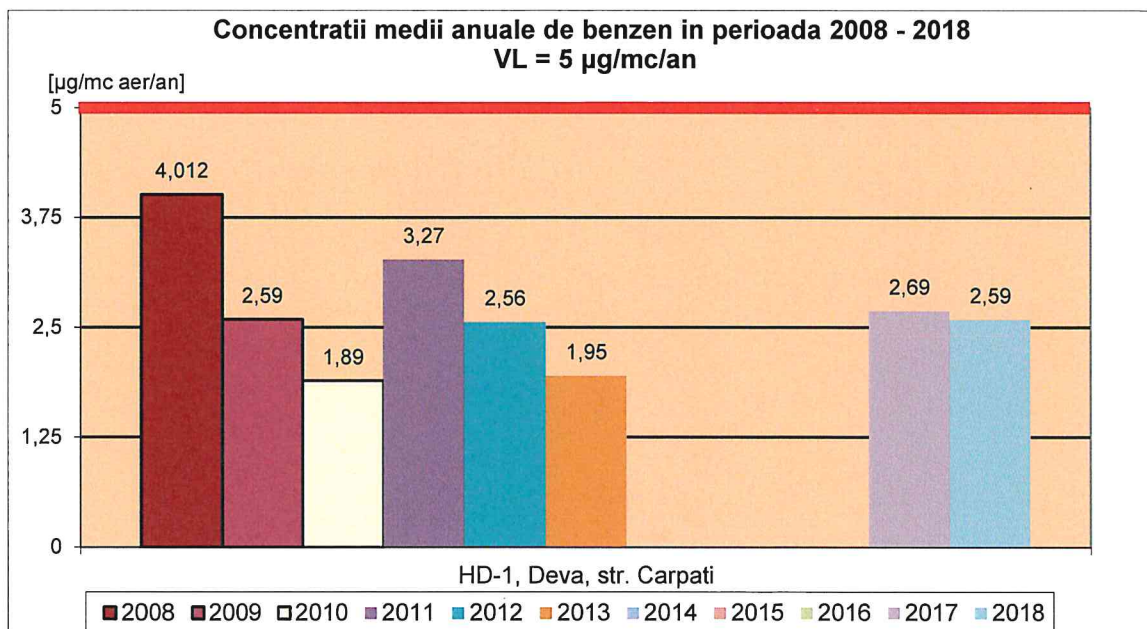


Figura nr. 2.8.6. Evoluția concentrațiilor medii anuale a benzenului, obținută prin rețeaua automată de monitorizare a calității aerului din județul Hunedoara în perioada 2008 – 2018

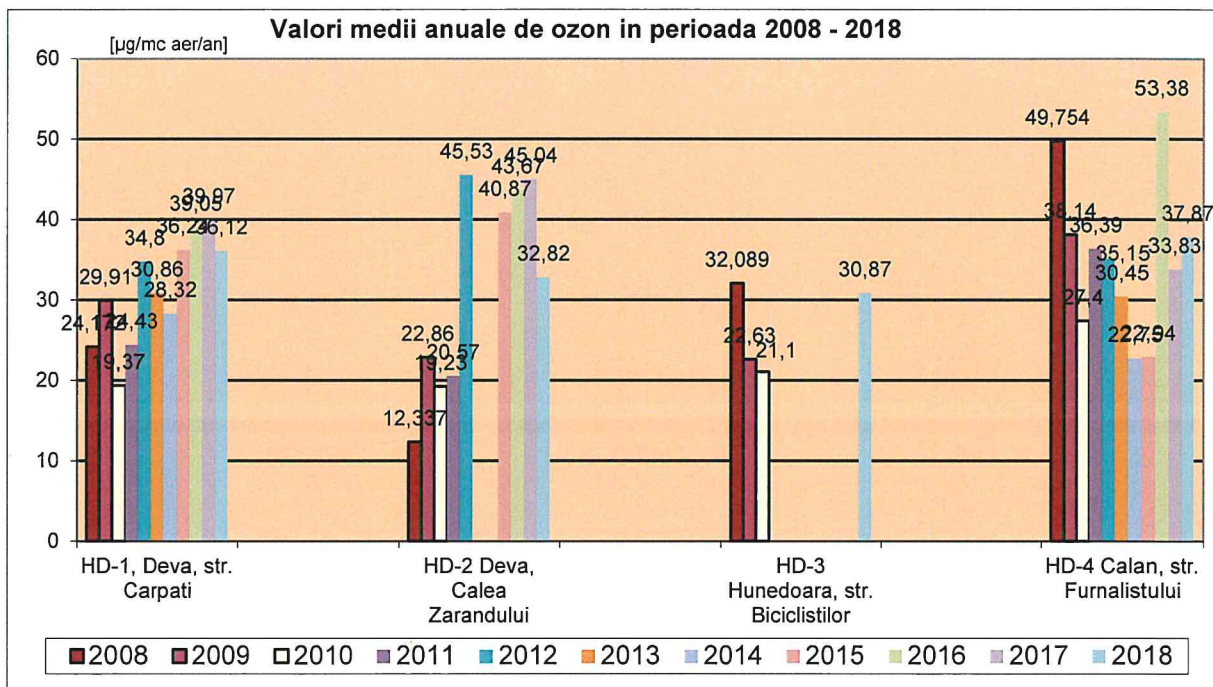


Figura nr. 2.8.7. Evoluția valorilor medii anuale ale ozonului, obținute prin rețeaua automată de monitorizare a calității aerului din județul Hunedoara în perioada 2008-2018

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