



Nr. 3829/24.03.2016

## CALITATEA AERULUI AMBIENTAL ÎN ANUL 2015

În județul Arad poluarea atmosferei este monitorizată în principal în municipiul Arad, oraș industrial, cu un trafic intens și o densitate mare a populației și în orașul Nădlac, oraș de graniță.

Monitorizarea calității aerului ambiental se face în cadrul unei rețele de stații automate de măsurare a calității aerului.

### Monitorizarea automată a calității aerului în județul Arad

Calitatea aerului în județul Arad este monitorizată prin măsurători continue în 2 stații automate amplasate în municipiul Arad (AR1 și AR2) și o stație amplasată în orașul Nădlac, conform criteriilor indicate în legislație, în zone reprezentative pentru fiecare tip de stație:

- **Stație de trafic/industrie – stația AR1 – pasaj Micălaca** – amplasată în zonă cu trafic intens;
- **Stație de fond urban – stația AR2 – str. Fluieraș nr. 10c** – amplasată în incinta Colegiului Tehnic de Construcții și Protecția Mediului, care este o zonă rezidențială, pentru a evidenția gradul de expunere a populației la nivelul de poluare urbană;
- **Stația suburbană/trafic – stația AR3 – orașul Nădlac, str. Dorobanți FN** – amplasată la ieșirea din localitate, în apropierea frontierei de stat cu Republica Ungaria.

În stațiile de monitorizare din județul Arad, parte integrantă a rețelei naționale de monitorizare a calității aerului (RNMCA), se efectuează măsurători continue pentru: dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>), oxizi de azot (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), monoxid de carbon (CO), pulberi în suspensie (PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub>), ozon (O<sub>3</sub>) și precursori organici ai ozonului (benzen, toluen, etilbenzen, o-xilen, m-xilen și p-xilen).

Corelarea nivelului concentrației poluanților cu sursele de poluare, se face pe baza datelor meteorologice obținute în stațiile prevăzute cu senzori meteorologici de direcție și viteză vânt, temperatură, presiune, umiditate, precipitații și intensitate a radiației solare.

metodele de referință prevăzute în Legea 104/2011.

Rezultatele monitorizării calității aerului ambiental în județul Arad, sunt prezentate ca medii lunare, minime și maxime orare sau maxime zilnice ale mediei mobile pe 8 ore.

În cursul anului 2015, stațiile de monitorizare a calității aerului AR1, AR2, AR3 au funcționat aproximativ continuu, toate datele transferându-se către serverul principal, amplasat la sediul APM Arad și de aici la panoul de informare a publicului, amplasat în P-ța Caius (lângă Catedrala Ortodoxă).

## 1. Dioxidul de azot

În cursul anului 2015, analizorul de NO<sub>x</sub> din stația de monitorizare AR1a funcționat aproape continuu pe toată perioada considerată, excepând lunile ianuarie și februarie, în stația AR2 începând cu luna mai nu a mai funcționat, iar în stația AR3 nu a funcționat pe tot parcursul anului.

Rezultatele medii orare lunare, validate, de NO<sub>2</sub> precum și capturile de date obținute la cele trei stații sunt evidențiate în tabelele 1-2 și figura 1.

Tabelul 1  
Concentrații NO<sub>2</sub> medii orare lunare

Stația	μg/mc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
AR1	-	-	34.54	24.38	16.94	16.31	21.86	17.50	18.33	14.87	14.76	20.03
AR2	18.25	10.32	13.05	14.96	-	-	-	-	-	-	-	-
AR3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelul 2  
Captura de date, în anul 2015

Stația	Captura de date (%)
AR1	53.8
AR2	29.6
AR3	-

Datele din tabelul 2 evidențiază faptul că evaluarea calității aerului din punct de vedere al concentrațiilor de NO<sub>2</sub> se poate face prin interpretarea rezultatelor de la toate cele trei stații automate de monitorizare a calității aerului, captura de date fiind corespunzătoare cu prevederile legislative.

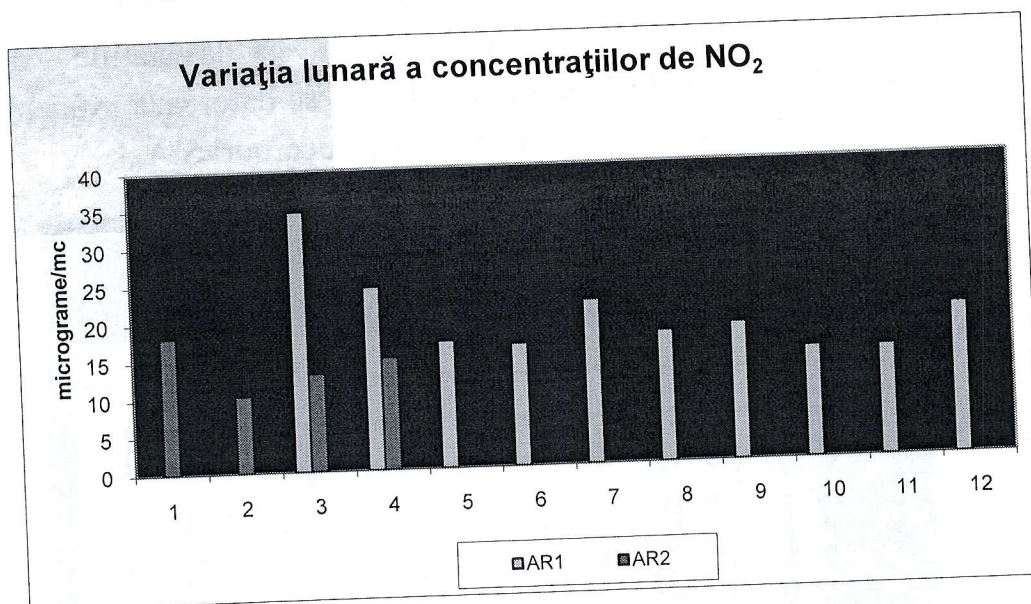


Fig. 1.

Din datele prezentate în tabelul 1. și figura 1, se constată faptul că valorile măsurate de NO<sub>2</sub> nu au depășit valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane, de 200 μg/mc, conform Legii 104/2011. Se observă că valorile înregistrate în stația AR1 (stația de tip trafic/industrie) sunt mai mari decât valorile înregistrate de stația AR2, fapt ce subliniază influența traficului asupra concentrațiilor de NO<sub>2</sub>.

## 2. Dioxidul de sulf

Rezultatele obținute în urma măsurătorilor înregistrate și validate la stațiile de monitorizare AR1, AR2 și AR3 sunt evidențiate în tabelul 2.1. și figura 2.1.

Tabelul 2.1.  
Concentrații SO<sub>2</sub> medii orare lunare

Stația	μg/mc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
AR1	12.12	8.54	8.02	6.98	6.39	6.43	7.00	7.55	11.85	6.64	8.14	10.24
AR2	11.97	12.09	11.80	9.51	8.37	4.32	5.26	-	-	-	-	-
AR3	10.54	11.57	10.57	5.98	4.74	4.56	4.60	5.02	5.83	-	-	-

Conform datelor prezentate în tabelul 2.1. și figura 2.1. se evidențiază următoarele:

- valoarea medii orare înregistrate sunt mai mici decât pragul de alertă pentru SO<sub>2</sub> de 500 μg/m<sup>3</sup>.

Analizând datele din figura 2.1. se observă că în anul 2015, cele mai mici valori s-au înregistrat la stația de monitorizare AR3. Faptul că la stațiile AR1 și AR2 concentrațiile de SO<sub>2</sub> în atmosferă sunt mai ridicate, se datorează influenței emisiilor de la S.C. CET Arad SA- pe lignit și S.C. CET Hidrocarburi S.A..

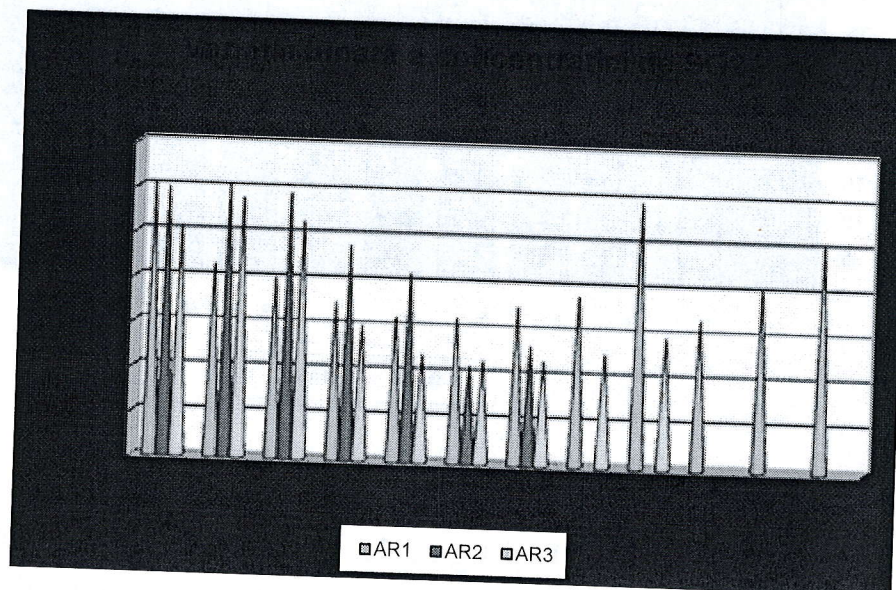


Fig. 2.1.

Din analiza tabelelor 2.1. și 2.2. rezultă că datele furnizate de stațiile AR1, AR2 și AR3 sunt potrivite pentru aprecierea calității aerului din punct de vedere al concentrației de SO<sub>2</sub> (captura de date ≥75%).

Tabelul 2.2.

Captură de date, în anul 2015

Stația	Captura de date (%)
AR1	90.8
AR2	38.5
AR3	54.2

Analizând datele din figura 2.1. rezultă că valorile de concentrații sunt mai mari în funcție de stație, de perioada anului. Aceasta se datorează influenței încălzirii rezidențiale dar și a influenței emisiilor de SO<sub>2</sub> de la SC CET Arad pe lignit, care are 2 instalații ce fac parte din Programul Național de Reducere Progresivă a Emisiilor,

ce prevede conformarea cu cerințele HG 440/2010 ce abrogă HG 541/2003, pentru emisiile de SO<sub>2</sub> până la finele anului 2015. Până în prezent nu s-a luat nici o măsură în ceea ce privește realizarea de investiții în scopul reducerii emisiilor de SO<sub>2</sub>.

### 3. Pulberi în suspensie PM10

În stațiile de monitorizare AR1, AR2, AR3 există câte un echipament de monitorizare a pulberilor în suspensie PM10. Echipamentele furnizează medii orare ale concentrațiilor PM10 prin metoda nefelometrică. În paralel se efectuează și determinări gravimetrice, care sunt considerate măsurători de referință.

Concentrațiile de pulberi PM10, ca medii zilnice lunare, obținute prin măsurători gravimetrice sunt prezentate în tabelul 3.1. și în figurile 3.1-3.3..

Tabel 3.1  
Concentrații PM10 medii zilnice lunare

Stație	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
AR1	29.99	33.56	28.78	16.38	17.71	22.75	23.71	29.37	24.03	35.42	45.52	34.92
AR2	19.85	19.38	14.58	7.46	10.23	12.30	16.84	16.74				
AR3	17.95	29.50	16.60	9.60	12.28	11.50	22.66	43.32	28.71	33.21	47.81	34.11

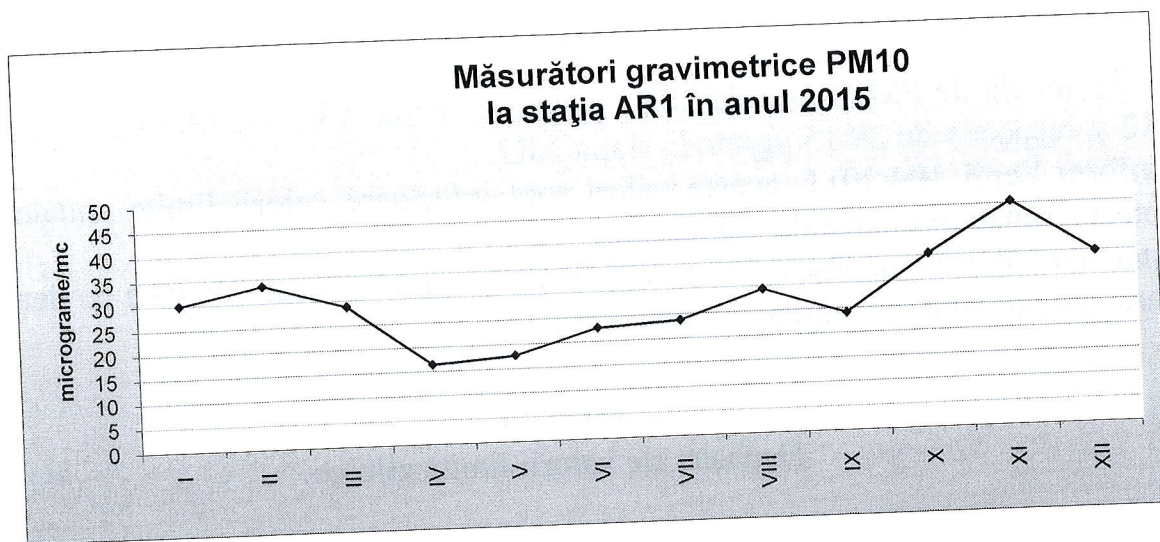


Fig. 3.1

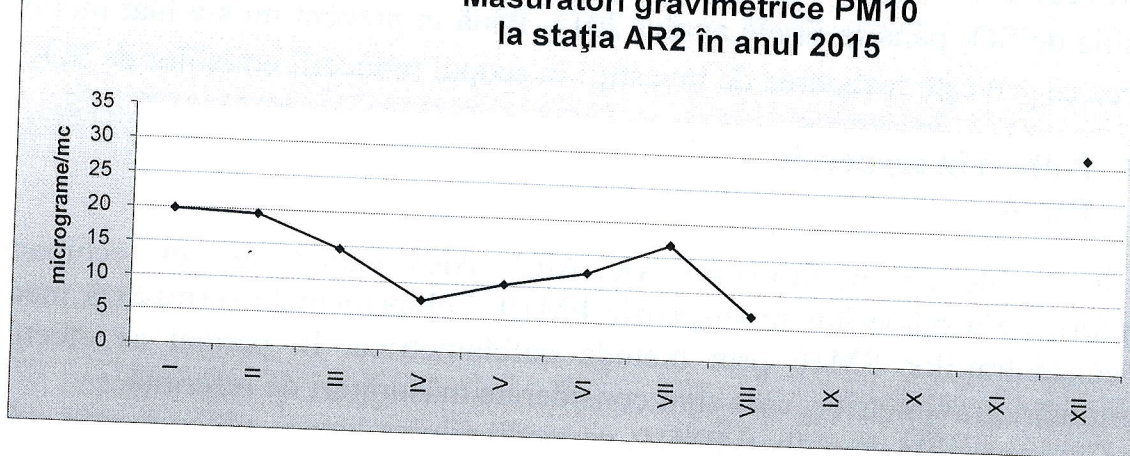


Fig. 3.2.

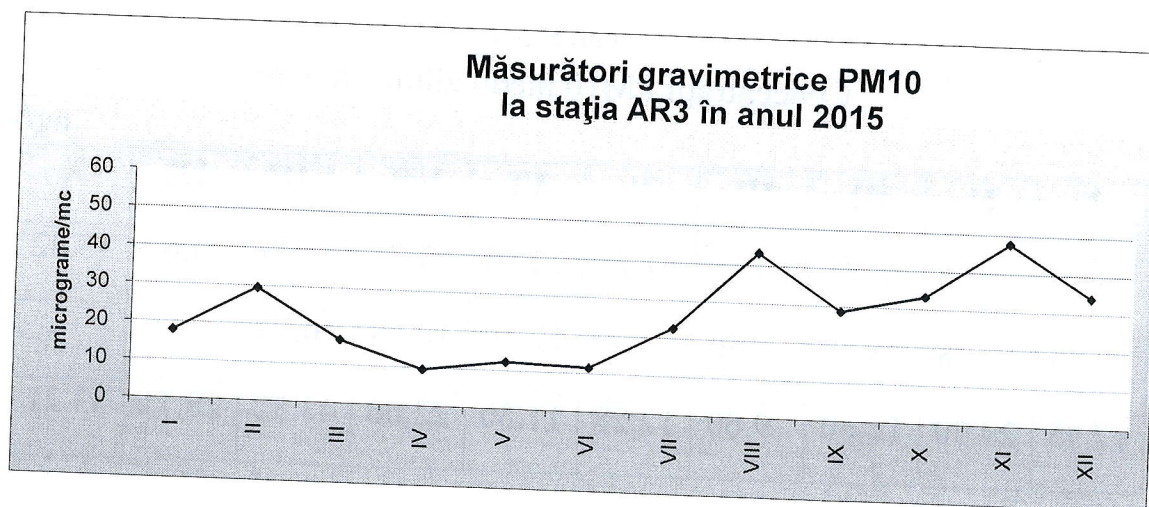


Fig. 3.3.

Media anuală de PM10 este de 28.21  $\mu\text{g}/\text{mc}$  la stația AR1, de 14.40  $\mu\text{g}/\text{mc}$  la stația AR2 și respectiv de 28.15  $\mu\text{g}/\text{mc}$  la stația AR3.

Conform Legii 104/2011, aceste valori sunt inferioare valorii limite anuale pentru protecția sănătății umane de 40  $\mu\text{g}/\text{mc}$ .

Datele cu valori ce depășesc limita zilnică de 50  $\mu\text{g}/\text{mc}$  și cauzele care au determinat aceste situații sunt evidențiate în tabelul 3.2..

Tabel 3.2.

Depășiri ale valorii limită zilnice

Stația	Luna	Nr. valori depășiri VLZ	Cauza depășirilor
AR1 - trafic/ind	ianuarie	84.66	Valori mărite datorate condițiilor meteo nefavorabile dispersiei poluanților.
		69.40	

	februarie	57.04 68.58			
	octombrie	54.86			
	noiembrie	81.66 67.85 93.74 85.29 58.13 55.04 64.85			
		decembrie		51.23 51.15	
		<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	
AR2 - FU		ianuarie		73.95	Valori mărite datorate condițiilor meteo nefavorabile dispersiei poluanților.
		<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	
		februarie		56.32 64.95	
	iulie	56.69 89.30			
		august		62.50 56.41 58.32 60.50 76.67 73.40	

		73.31	nefavorabile dispersiei poluanților.
	octombrie	72.04	
		66.40	
		73.85	
		105.28	
		100.11	
		103.28	
		88.48	
	noiembrie	67.22	
		57.41	
		71.67	
		56.23	
		59.50	
		69.86	
		59.41	
	<b>TOTAL</b>	26	

Analizând tabelul 3.3. cu datele de captură a rezultatelor, se constată că stația AR1 și AR 3 au captura suficientă conform Legii 104/2011, iar a doua stație nu are captură suficientă.

Tabel 3.3.  
Captură date - 2015

Stație	Captură de date, %
AR1	93.70
AR2	48.77
AR3	75.34



#### 4. Monoxidul de carbon

În cadrul APM Arad, concentrația de monoxid de carbon în aerul ambiental, se determină la toate cele trei stații de monitorizare automată a calității aerului AR1, AR2 și AR3.

În anul 2015, captura de date a fost corespunzătoare în stația AR1 cu excepția lunilor ianuarie și februarie.

În stația AR2 captura de date a fost insuficientă pe parcursul mai multor luni datorită unor defecțiuni la analizatorul respectiv, iar la stația AR3 analizorul a fost defect pe tot parcursul anului 2015. Datele sunt prezentate în tabelul 4.1..

Tabelul 4.1.

Captura de date, în anul 2015

Stația	Captura de date (%)
AR1	72,6
AR2	32,6
AR3	-

Valorile validate ale concentrațiilor de monoxid de carbon sub formă de medii orare lunare sunt evidențiate în tabelul 4.2. și în figura 4.1.

Tabelul 4.2.

Concentrații de CO – medii orare lunare

Stația	mg/mc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
AR1			0,05	0,05	0,08	0,10	0,09	0,11	0,11	0,22	0,32	0,30
AR2			0,05	0,05	0,03	0,01	0,02	0,02	-	-	-	-
AR3	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-

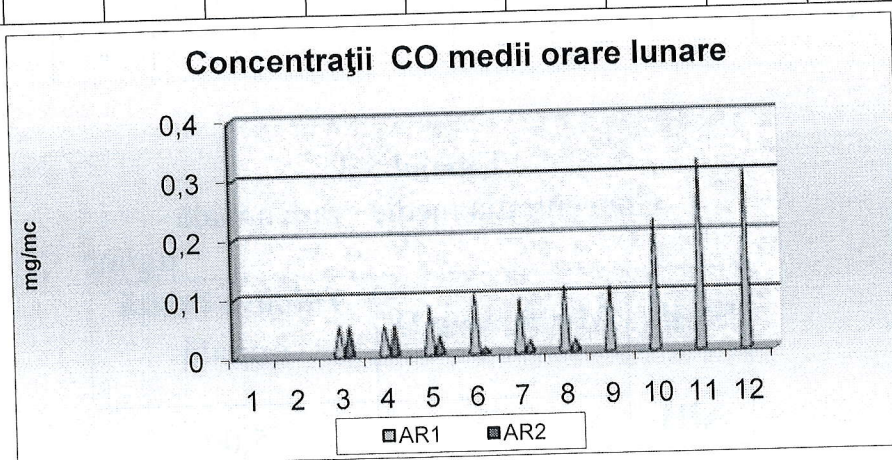


Fig. 4.1.

valorile sunt mai ridicate, datorită acumularilor de CO determinate de influența încălzirii rezidențiale.

La parametrul CO, se mai poate calcula media glisantă a mediilor orare pe 8 ore. Aceasta are valoarea maximă de 10 mg/mc, conform Legii 104/2011 și reprezintă valoarea limită pentru protecția sănătății umane. La niciuna din stații nu s-a atins această valoare, nici măcar în perioada de iarnă, când valorile de concentrație (medii orare) au fost ridicate.

## 5. Benzen

În anul 2015, la stația AR1 s-au efectuat măsurători de benzen și precursori organici ai benzenului (toluen, etilbenzen, o-xilen, m-xilen și p-xilen).

Captura de date, conform tabelului 5.1. a fost corespunzătoare doar la stația AR1, la stația AR3 analizorul a fost oprit pe tot parcursul anului 2015.

Tabelul 5.1.  
Captura date, în anul 2015

Stația	Captura de date (%)
AR1	41,5
AR3	-

Rezultatele înregistrate, valori medii orare lunare și valorile de concentrație medie anuală sunt evidențiate în tabelul 5.2. și 5.3. și figura 5.1.

Tabelul 5.2.  
Concentrații medii orare lunare

Stația	μg/mc											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
AR1	-	-	0,18	0,74	0,26	0,25	0,40	0,31	0,52	1,65	1,87	0,56
AR3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelul 5.3.  
Concentrația medie orară anuală

Stația	μg/mc	
	Media anuală	Valoare limită anuală
AR1	0,78	5,00
AR3	-	

Din tabele prezentate, se constată faptul că valorile măsurate sunt sub valoarea limita anuală prevăzută în Legea 104/2011.

Din figura 5.1. rezultă că în perioada de vară concentrațiile sunt mai mici decât în restul anului.

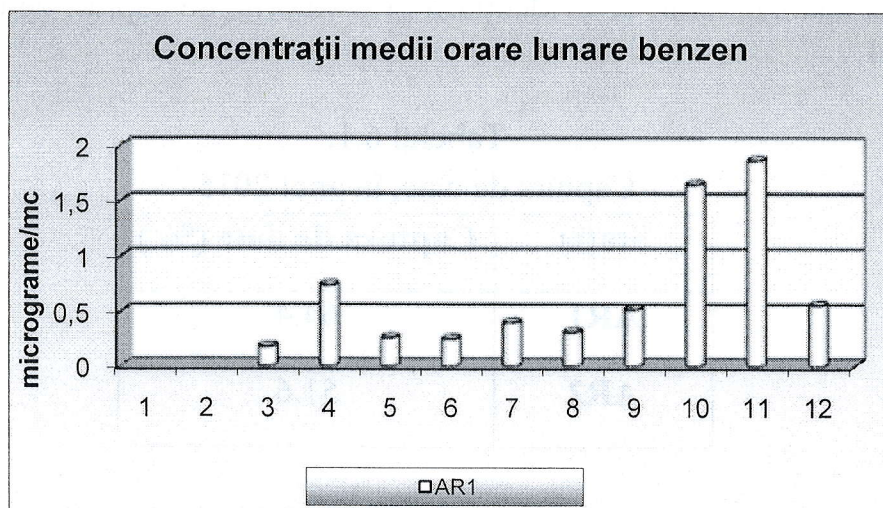


Fig. 5.1.

În situațiile, în care se înregistrează unele valori mărite ale benzenului, acestea se datorează în principal influenței: traficului (ambele stații sunt cu caracter de trafic), surselor de la stațiile de distribuție a produselor petroliere ce se află în apropiere, și a altor emisii.

Se pot observa valori mai ridicate în perioadele de început de an și sfârșit de an.

## 6. Ozon

Spre deosebire de ozonul stratosferic, care protejează viața pe pământ, ozonul troposferic este deosebit de toxic și constituie poluantul principal al atmosferei țărilor și orașelor industrializate, deoarece precursorii acestuia provin din activități industriale și trafic rutier. Este generat prin descărcări electrice, reacții fotochimice sau cu radicali liberi.

Are densitatea de 1,66 ori mai mare decât aerul și se menține aproape de sol. Se descompune ușor, generând radicali liberi cu putere oxidantă.

Principalii poluanți primari, care determină formarea prin procese fotochimice, a ozonului și altor oxidanți în atmosfera joasă sunt: oxizii de azot (NO<sub>x</sub>), compușii organici volatili (COV) și metanul. Principalele surse generatoare de precursori ai ozonului sunt următoarele:

- arderea combustibililor fosili: cărbune, produse petroliere, în surse fixe și mobile;
- depozitarea și distribuția benzinei;
- utilizarea solvenților organici;
- procesele de compostare a gunoaielor menajere și industriale

transportați la distanțe mari de sursă, Din aceste considerente, ozonul este foarte greu de urmărit, fiind necesară în mod deosebit și monitorizarea precursorilor săi: oxizi de azot, metan, compuși organici volatili.

Ozonul se monitorizează în stațiile AR1 și AR2.

Funcționarea analizoarelor, se evidențiază prin valorile de capturi de date, prezentate în tabelul 6.1.

Tabelul 6.1.

Captura de date, în anul 2015

Stația	Captura de date (%)
AR1	64.4
AR2	51.6

În tabelul 6.2. și figura 6.1. sunt date valorile concentrațiilor de ozon, sub formă de medii orare lunare în stațiile AR1 și AR2. Conform Legii 104/2011, valoarea limită pentru măsurătorile orare este 180  $\mu\text{g}/\text{mc}$ , valoare ce constituie pragul de informare pentru protecția sănătății umane.

Tabelul 6.2.

Concentrația de ozon, valori medii orare lunare

Stația	$\mu\text{g}/\text{mc}$											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
AR1	27.17	28.48	38.99	58.90	49.55	51.81	-	-	44.56	34.65	20.25	16.86
AR2	37.24	34.93	45.74	62.44	61.89	70.63	80.24	89.31	-	-	-	-

Din datele înregistrate rezultă că nu s-a depășit pragul de informare pentru protecția sănătății umane.

În lunile cu radiație solară intensă și valorile de concentrație ale ozonului sunt mai ridicate.

La ozon s-au urmărit și valorile maxime zilnice ale mediilor mobile pe 8 ore, care reprezintă valoarea țintă pentru protecția sănătății umane. Pragul țintă pentru protecția sănătății umane este de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . În cursul anului 2015 nu s-au înregistrat depășiri ale pragului țintă la niciuna din stațiile de monitorizare amintite.

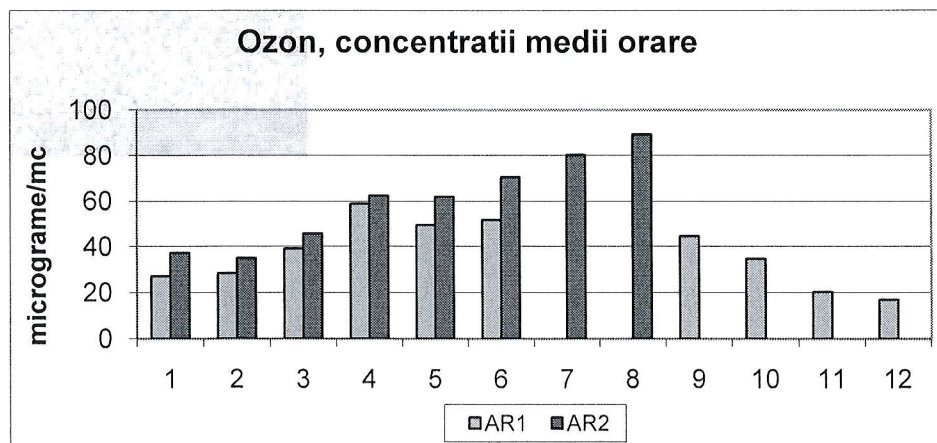


Fig. 6.1.

Evoluția concentrațiilor de ozon, valori medii lunare, este evidențiată în tabelul 6.2. și figura 6.1.

Din analiza graficului se constată faptul că în perioadă de vară concentrațiile sunt mai mari datorită creșterii intensității radiațiilor solare, ce favorizează formarea ozonului. La ozon s-au urmărit și valorile maxime zilnice ale mediilor mobile pe 8 ore, care reprezintă valoarea țintă pentru protecția sănătății umane. Pragul țintă pentru protecția sănătății umane este de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . În cursul anului 2015 nu s-au înregistrat depășiri ale pragului țintă la niciuna din stațiile de monitorizare amintite.

**Cu respect,**

**Director Executiv,**  
Dana Monica DĂNOIU



**Șef Serviciu**  
**Monitorizare și Laboratoare,**  
Nicoleta Luminița JURJ

**Intocmit,**  
Ionela Amona FLOREA

