



R a p o r t

preliminar privind calitatea aerului înconjurător

pentru anul 2021

Aerul este factorul de mediu care constituie cel mai rapid suport ce favorizează transportul poluanților în mediu. Poluarea aerului are multe și semnificative efecte adverse asupra sănătății populației și poate provoca daune florei și faunei în general. Din aceste motive trebuie acordată o atenție deosebită activității de supraveghere și de îmbunătățire a calității aerului.

Calitatea aerului este determinată de emisiile în aer provenite din surse fixe (utilaje, instalații, inclusiv de ventilație, etc), din surse difuze de poluare și surse mobile (traficul rutier) cu preponderență în marile orașe, precum și de transportul poluanților pe distanțe lungi.

În anul 2011, a fost adoptată **Legea nr. 104 privind calitatea aerului înconjurător**, ce transpune în legislația națională prevederile Directivei 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa și ale Directivei 2004/107/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 15 decembrie 2004 privind arseniul, cadmiul, mercurul, nichelul, hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător.

Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, are ca scop protejarea sănătății umane și a mediului ca întreg prin reglementarea măsurilor destinate menținerii calității aerului înconjurător acolo unde aceasta corespunde obiectivelor pentru calitatea aerului înconjurător și îmbunătățirea acestuia în celelalte cazuri.

Poluant atmosferic	Efecte asupra sănătății populației
Dioxid de sulf SO₂	<ul style="list-style-type: none"> • provoacă iritația ochilor și a primei părți a traiectului respirator; • în atmosferă, contribuie la acidifierea precipitațiilor cu efecte toxice asupra vegetației și acidifierea corpiilor apoși.
Oxizi de azot NO_x (NO / NO₂)	<ul style="list-style-type: none"> • gaz iritant pentru mucoasă ce afectează aparatul respirator și diminuează capacitatea respiratorie (gradul de toxicitate al NO₂ este de 4 ori mai mare decât cel al NO); • oxizii de azot contribuie la formarea ploilor acide și favorizează acumularea nitraților la nivelul solului care pot provoca alterarea echilibrului ecologic ambiental.
Ozon O₃	<ul style="list-style-type: none"> • concentrația de ozon la nivelul solului provoacă iritarea traiectului respirator și iritarea ochilor; • concentrații mari de ozon pot provoca reducerea funcției respiratorii; • este responsabil de daune produse vegetației prin atrofierea unor specii de arbori din zonele urbane.
Monoxid de carbon CO	<ul style="list-style-type: none"> • gaz toxic, în concentrații mari este letal (aproximativ 100 mg/m³); • reduce capacitatea de transport a oxigenului în sânge cu consecințe asupra sistemului respirator și a sistemului cardiocirculator; • poate induce reducerea acuității vizuale și a capacității fizice.
Benzen C₆H₆	<ul style="list-style-type: none"> • substanță cancerigenă, încadrată în clasa A1 de toxicitate, cunoscută drept cancerigenă pentru om; • produce efecte dăunătoare asupra sistemului nervos central.
Particule în suspensie PM₁₀ și PM_{2,5}	<ul style="list-style-type: none"> • toxicitatea particulelor se datorează nu numai caracteristicilor fizico-chimice, dar și dimensiunilor acestora; cele cu diametru de la 5-10 μ (PM₁₀) la 2,5-5 μ (PM_{2,5}) prezintă un risc mai mare de a pătrunde în alveolele pulmonare provocând inflamații și intoxicații; • pe de altă parte, vehiculele emit și alte gaze iritante, elemente toxice (Cd, Pb, As, etc.) și substanțe cancerigene (hidrocarburi aromatice policiclice, aldehide, nitrocompuși, etc.).

Structura rețelei de monitorizare a calității aerului

Rețeaua națională de monitorizare a calității aerului, cuprinde stații pentru evaluarea influenței traficului asupra calității aerului, stații pentru evaluarea influenței activităților industriale asupra calității aerului, pentru evaluarea influenței "așezărilor urbane" asupra calității aerului, dar și stații de fond regional – stație de referință - pentru evaluarea calității aerului, departe de orice tip de sursă, naturală sau antropică, care ar putea contribui la deteriorarea calității aerului.

În cadrul Sistemului național de evaluare și gestionare integrată a calității aerului, au fost identificate și stabilite 13 aglomerări pentru evaluarea și gestionarea calității aerului, respectiv municipiile: București, Craiova, Pitești, Ploiești, Constanța, Brașov, Brăila, Galați, Iași, Bacău, Baia Mare, Cluj Napoca, Timișoara și 41 zone (delimitarea administrativă a județelor).

Calitatea aerului în județul Timiș este monitorizată permanent prin intermediul celor șapte stații automate de măsurare ce fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului (RNMCA). Stațiile sunt dotate cu analizoare fizico – chimice ce măsoară continuu concentrațiile în aerul ambiental ale poluanților: dioxid de sulf (SO_2), oxizi de azot (NO_2 , NO , NO_x), monoxid de carbon (CO), compuși organici volatili, ozon (O_3), particule în suspensie (PM_{10} și $\text{PM}_{2.5}$).

Clasa stației	Raza ariei de reprezentativ.	Încadrare						
		TM-1	TM-2	TM-3	TM-4	TM-5	TM-6	TM-7
Stație de fond:								
- urban	1 – 5 km		✓					
- suburban	25 -150 km			✓			✓	
Stație de tip industrial	100 m – 1 km				✓			✓
Stație de trafic	10 – 100 m	✓				✓		

Poluanții măsurați	TM-1	TM-2	TM-3	TM-4	TM-5	TM-6	TM-7
Dioxidul de sulf (SO_2)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Oxizii de azot (NO_x)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dioxid de azot (NO_2)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Particule în suspensie (PM_{10})	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Particule în suspensie ($\text{PM}_{2.5}$)		✓					
Plumb (Pb)	✓	✓	✓		✓	✓	
Benzen (C_6H_6)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Monoxid de carbon (CO)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Ozon (O_3)		✓	✓	✓			
Arsen (As)	✓	✓	✓		✓	✓	
Cadmium (Cd)	✓	✓	✓		✓	✓	
Nichel (Ni)	✓	✓	✓		✓	✓	

Metodele de analiză folosite în cadrul stațiilor automate sunt conforme cu standardele europene:

- SR EN 14212 – măsurarea SO_2 prin fluorescență în UV
- SR EN 14211 – NO , NO_x și NO_2 prin chemiluminiscentă
- SR EN 14625 – măsurarea O_3 prin fotometrie în UV
- SR EN 14626 – măsurarea CO prin spectroscopie în IR
- SR EN 12341 – măsurarea PM_{10} gravimetric (metoda de referință) + măsurare optică continuă

- SR EN 14902 - determinarea Pb, Cd, As și Ni din fracția PM₁₀ a particulelor în suspensie

Echipamente utilizate:

Denumire	Metoda de referință
Analizor SO ₂ model ME 9850 B /Thermo 43i	fluorescență în UV
Analizor NO _x model ME 9841 B /Thermo 42i	chemiluminiscentă
Analizor CO model ME 9830 B /Thermo 48i	fotometrie cu radiație IR nedispersivă
Analizor VOC/BTX-2000	detector cu fotoionizare PID
Analizor PM ₁₀ on-line LSPM 10	nefelometrie ortogonală
Prelevator PM ₁₀ model TECORA	determinări gravimetrice

Parametri meteorologici măsurați:

Parametru	Echipament
temperatură	Senzor de temperatură HD 9008 TR
viteza vântului	Senzor viteza vântului TP-V1
direcția vântului	Senzor direcția vântului TP-D1
umiditate relativă	Senzor de umiditate relativă HD 9008 TR
presiune atmosferică	Senzor presiune atmosferică HD 9408 Tbaro
radiație solară	Senzor radiație solară LPPYRA03AC

Evoluția calității aerului în județul Timiș

1. Dioxidul de sulf (SO₂)

Valorile concentrațiilor înregistrate în decursul anului 2021 pentru dioxid de sulf sunt prezentate în tabelele nr. 1 și 2, respectiv figurile nr. 1, 2:

Tabelul nr. 1 - Situația centralizată pentru dioxid de sulf (medie orară)

Stiația	TM-1	TM-2	TM-3	TM-4	TM-5	TM-6	TM-7
Anul 2021							
captura de date (%)	92,01	93,57	92,77	94,59	94,58	94,37	95,13
concentrația minimă (μg/m ³)	2,59	2,03	1,32	2,82	2,67	0,13	2,17
concentrația maximă (μg/m ³)	170,10	253,69	78,14	183,50	128,31	164,81	65,45
concentrația medie (μg/m ³)	8,97	8,61	9,65	10,17	10,58	9,52	11,46

Tabelul nr. 2 - Situația centralizată pentru dioxid de sulf (medie zilnică)

Stiația	TM-1	TM-2	TM-3	TM-4	TM-5	TM-6	TM-7
Anul 2021							
captura de date (%)	94,52	97,53	96,16	98,36	98,63	97,81	99,18
concentrația minimă (μg/m ³)	5,95	4,72	4,53	4,87	4,68	4,68	3,02
concentrația maximă (μg/m ³)	31,51	23,84	33,63	27,39	27,92	37,00	22,29

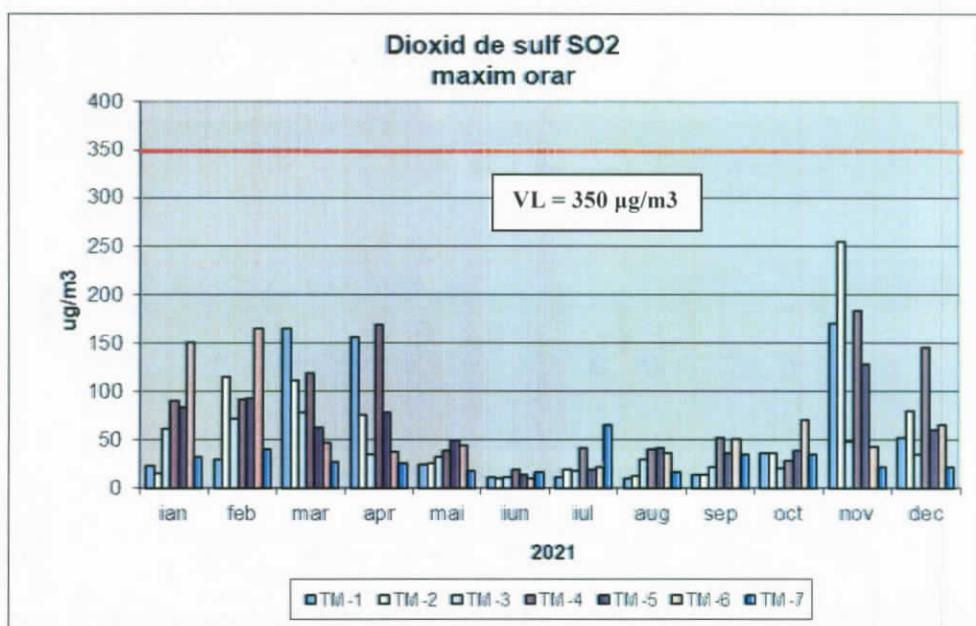


Figura nr. 1 – Concentrațiile maxime orare de dioxid de sulf înregistrate în anul 2021

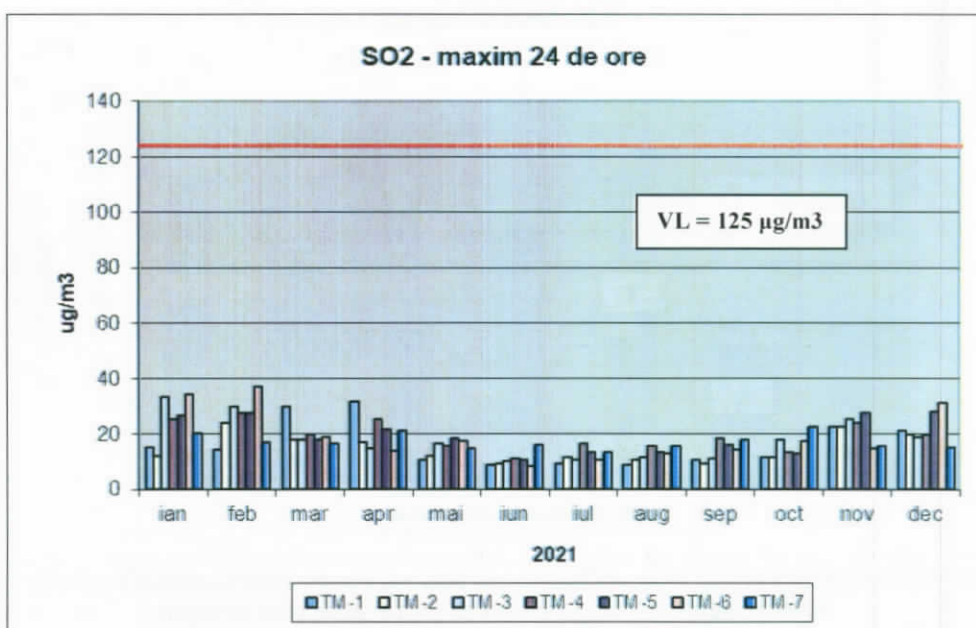


Figura nr. 2 – Concentrațiile maxime pe 24 de ore de dioxid de sulf înregistrate în anul 2021

2. Dioxidul de azot (NO_2)

Valorile înregistrate pe parcursul anului 2021 pentru dioxid de azot sunt prezentate în tabelul nr. 3, respectiv figurile nr. 3, 4:

Tabelul nr. 3 - Situația centralizată pentru dioxid de azot (medie orară)

Stația	TM-1	TM-2	TM-3	TM-4	TM-5	TM-6	TM-7
Anul 2021							
captura de date (%)	92,36	83,61	92,23	92,82	93,56	93,72	95,51
concentrația minimă ($\mu g/m^3$)	0,70	0,44	0,01	0,50	1,00	1,11	1,34
concentrația maximă ($\mu g/m^3$)	172,32	134,99	97,81	185,35	210,87	301,03	124,07
concentrația medie ($\mu g/m^3$)	38,51	25,00	15,33	30,61	45,83	12,48	16,21

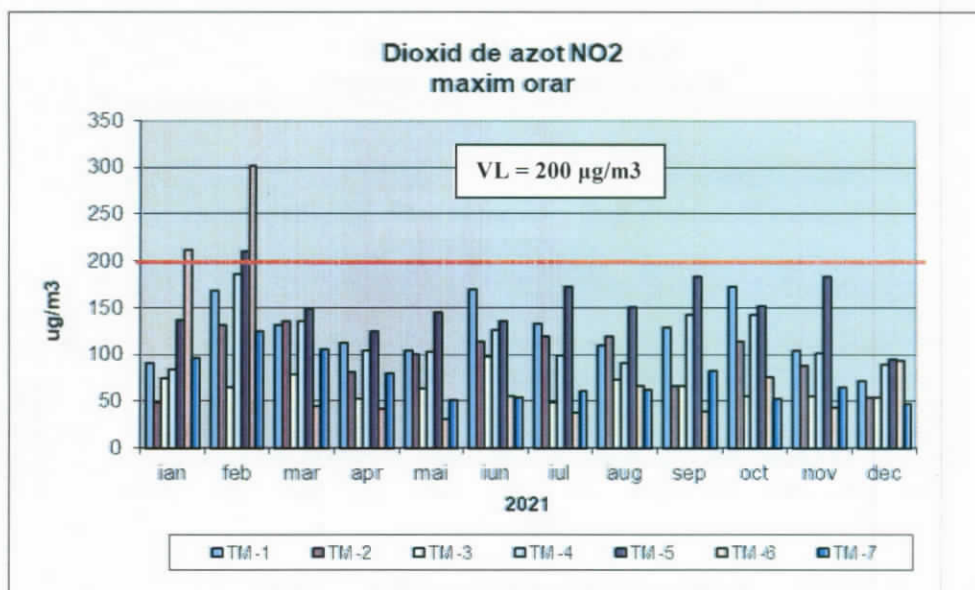


Figura nr. 3 – Concentrațiile maxime orare de dioxid de azot înregistrate în anul 2021

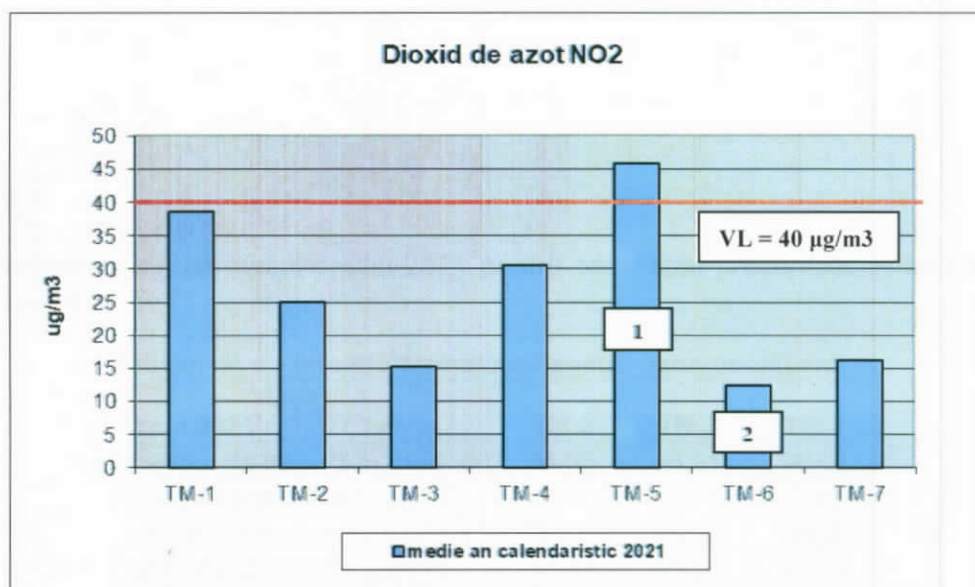


Figura nr. 4 – Concentrațiile medii anuale de dioxid de azot și numărul de determinări ce au depășit valoarea limită orară înregistrate în anul 2021

3. Monoxidul de carbon (CO)

Valorile înregistrate pe parcursul anului 2021 pentru monoxid de carbon sunt prezentate în tabelul nr. 4, respectiv figura nr. 5:

Tabelul nr. 4 - Situația centralizată pentru monoxidul de carbon (medii pe 8 ore)

Stația	TM-1	TM-2	TM-3	TM-4	TM-5	TM-6
Anul 2021						
captura de date (%)	97,36	88,52	96,95	98,71	99,36	98,09
concentrația minimă (mg/m ³)	0,01	0,04	0,01	0,03	0,05	0,05
concentrația maximă (mg/m ³)	2,23	2,07	0,78	1,96	2,47	1,80
concentrația medie (mg/m ³)	0,14	0,48	0,11	0,25	0,21	0,45

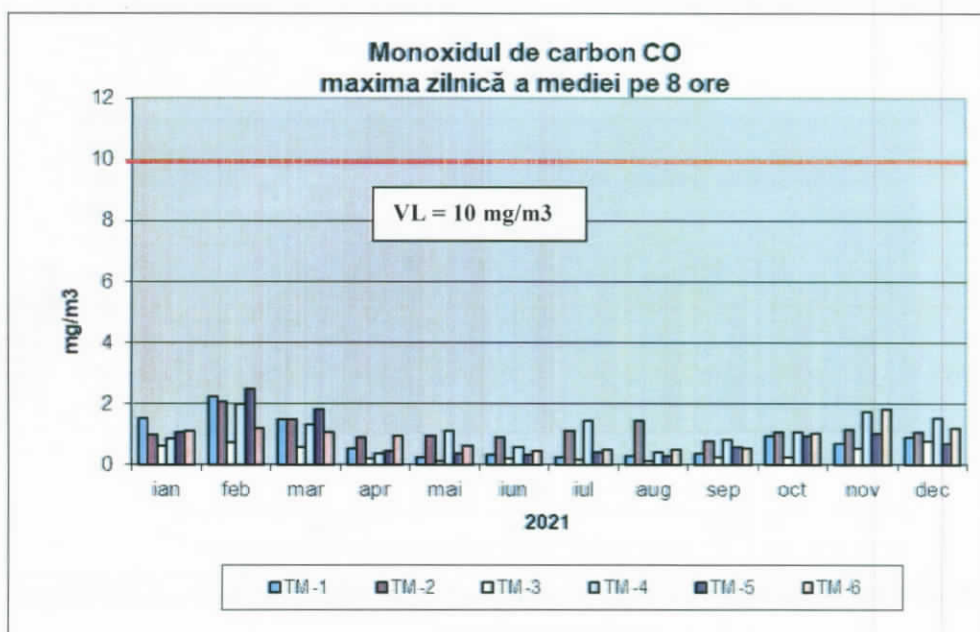


Figura nr. 5 – Concentrațiile maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore de oxid de carbon înregistrate în anul 2021

4. Ozon (O₃)

Valorile înregistrate pe parcursul anului 2021 pentru ozon sunt prezentate în tabelele nr. 5, 6, respectiv figurile nr. 6, 7:

Tabelul nr. 5 - Situația centralizată pentru ozon (medii orare)

Stăția	TM-2	TM-3	TM-4
Anul 2021			
captura de date (%)	94,95	93,11	95,58
concentrația minimă (μg/m ³)	0,17	2,54	2,19
concentrația maximă (μg/m ³)	135,85	132,31	134,53
concentrația medie (μg/m ³)	42,43	51,25	45,58

Tabelul nr. 6 - Situația centralizată pentru ozon (medii pe 8 ore)

Stăția	TM-2	TM-3	TM-4
Anul 2021			
captură de date (%)	98,65	96,87	99,59
concentrația minimă (μg/m ³)	0,56	4,97	4,86
concentrația maximă (μg/m ³)	129,64	122,01	119,78
concentrația medie (μg/m ³)	42,50	51,39	45,61

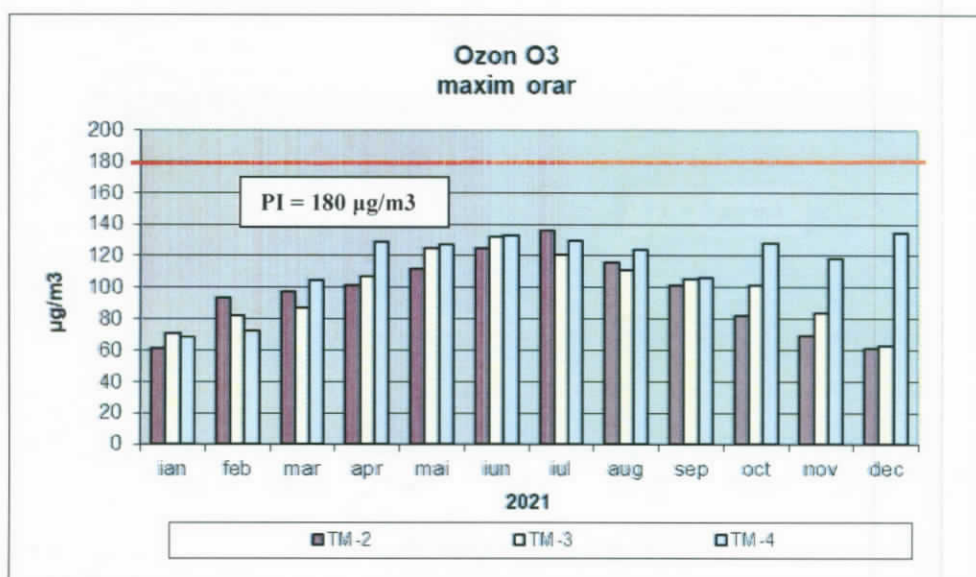


Figura nr. 6 – Concentrațiile maxime orare de ozon înregistrate în anul 2021

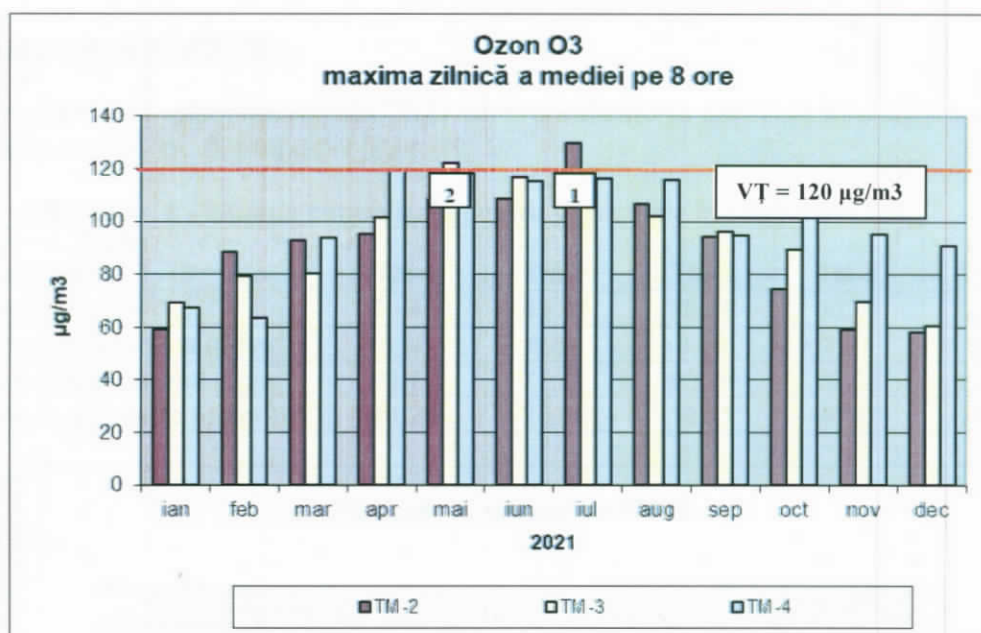


Figura nr. 7 – Concentrațiile maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore de dioxid de ozon și numărul de determinări ce au depășit valoarea țintă înregistrate în anul 2021

5. Benzen (C₆H₆)

Valorile înregistrate pe parcursul anului 2021 pentru benzen sunt prezentate în tabelul nr. 7, respectiv figura nr. 8:

Tabelul nr. 7 - Situația centralizată pentru benzen

Stăția	TM-1	TM-2	TM-3	TM-4	TM-5	TM-6	TM-7
Anul 2021							
captura de date (%)	60,94	96,94	96,64	83,34	89,82	98,34	96,39
concentrația minimă (µg/m ³)	0,37	0,09	0,09	0,13	0,05	0,13	0,65
concentrația maximă (µg/m ³)	21,65	16,25	11,66	19,56	34,23	21,45	19,25
concentrația medie (µg/m ³)	2,08	2,19	2,04	1,93	2,31	2,57	2,19

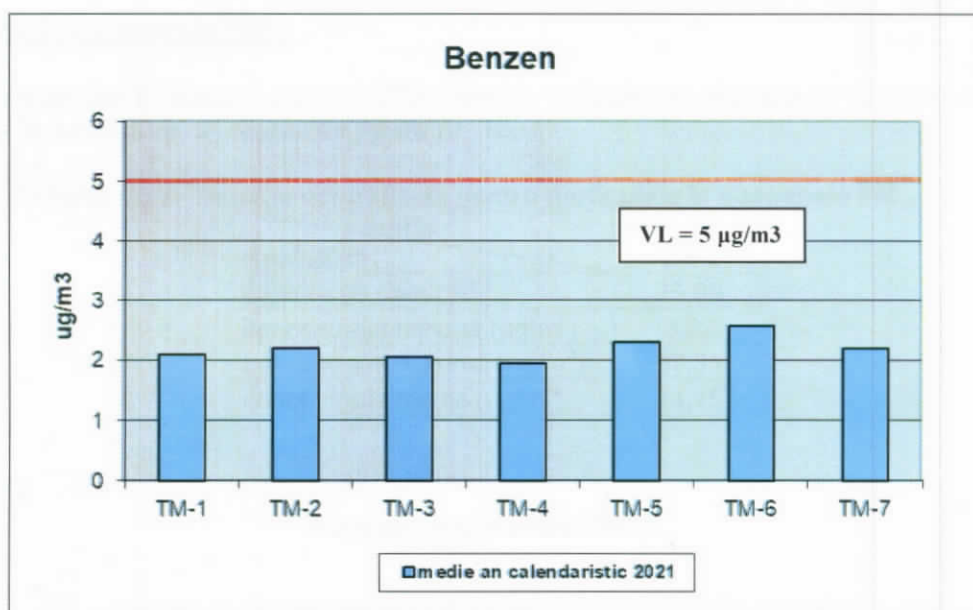


Figura nr. 8 – Concentrațiile medii anuale de benzen înregistrate în anul 2021

6. Particule în suspensie PM₁₀

Valorile înregistrate în decursul anului 2021 pentru indicatorul particule în suspensie PM₁₀ sunt prezentate în tabelul nr. 8, respectiv figura nr. 9:

Tabelul nr. 8 - Situația centralizată pentru particulele în suspensie PM₁₀

Stația	TM-1	TM-2	TM-3	TM-5	TM-6
Anul 2021					
captura de date (%)	79,45	89,32	89,59	90,96	93,15
concentrația minimă (μg/m ³)	6,36	6,51	3,09	7,27	5,27
concentrația maximă (μg/m ³)	83,77	77,31	60,78	79,04	62,59
concentrația medie (μg/m ³)	24,29	23,35	19,11	26,91	20,50

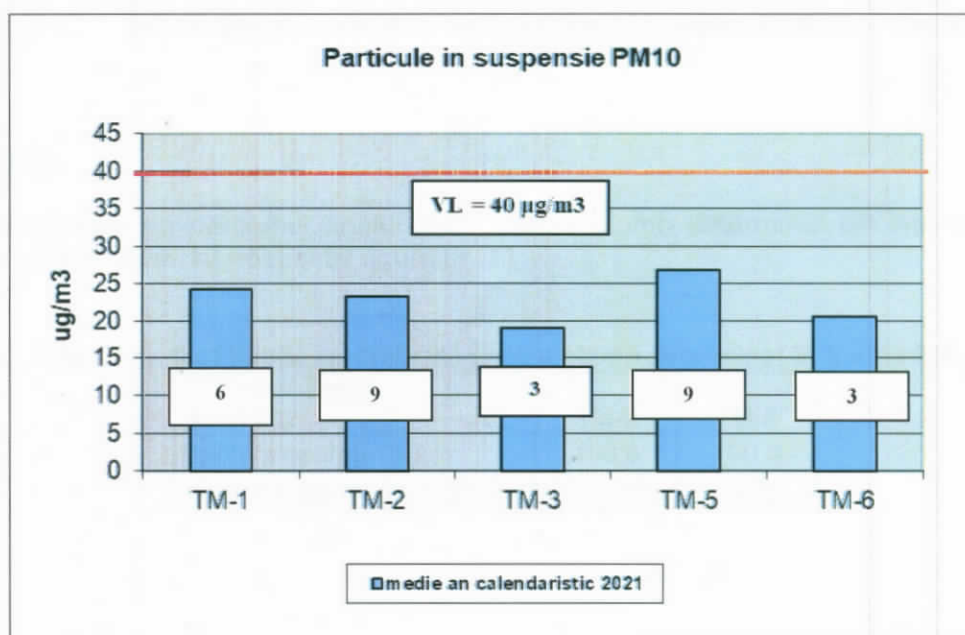


Figura nr. 9 – Concentrațiile medii anuale de PM₁₀ și numărul de determinări ce au depășit valoarea limită zilnică înregistrate în anul 2021

7. Particule în suspensie PM_{2,5}

Valorile înregistrate în decursul anului 2021 pentru indicatorul particule în suspensie PM_{2,5} sunt prezentate în tabelul nr. 9, respectiv figura nr. 10:

Tabelul nr. 8 - Situația centralizată pentru particulele în suspensie PM₁₀

Stația		TM-2
Anul 2021		
captura de date (%)		75,89
concentrația minimă (μg/m ³)		3,92
concentrația maximă (μg/m ³)		37,31
concentrația medie (μg/m ³)		14,15

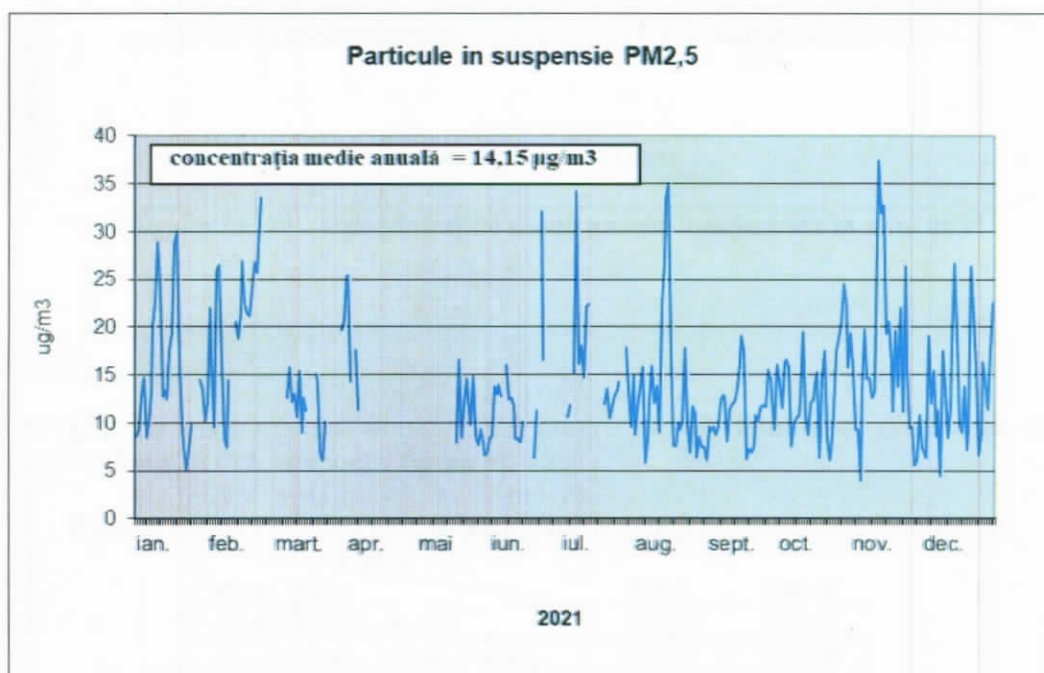


Figura nr. 10 – Concentrațiile medii pe 24 de ore de particule în suspensie PM_{2,5} înregistrate în anul 2021

8. Plumb (Pb)

Valorile înregistrate pe parcursul anului 2021 pentru plumb determinat din fracția PM₁₀ sunt prezentate în tabelul nr. 10, respectiv figura nr. 11:

Tabelul nr. 9 - Situația centralizată pentru plumb determinat în fracția PM₁₀

Stația		
Anul 2021	TM-2	TM-6
captura de date (%)	100,0	100,0
concentrația medie (μg/m ³)	0,0119	0,0087

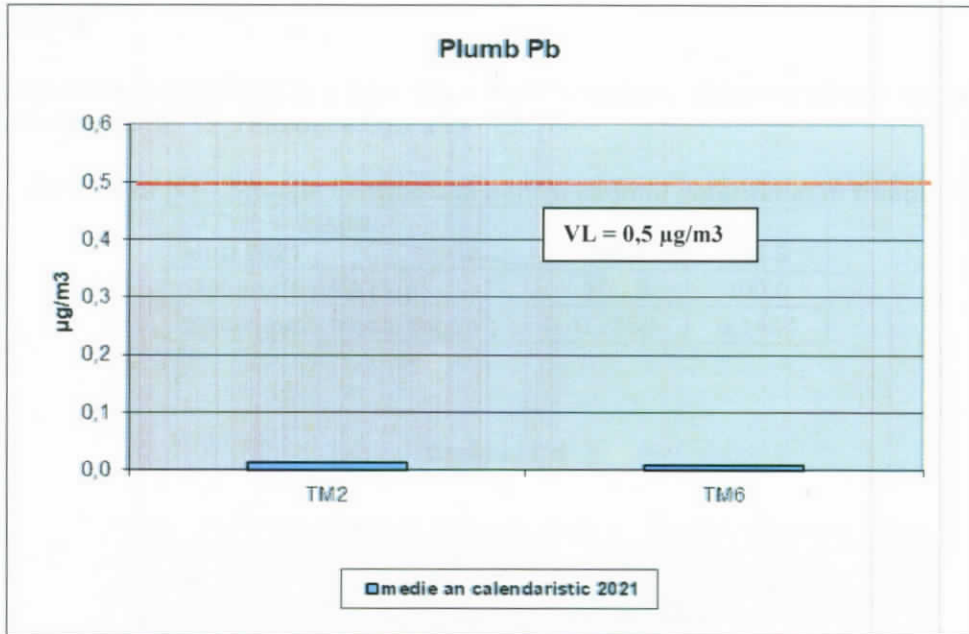


Figura nr. 11 – Concentrațiile medii anuale înregistrate în anul 2021

9. Nichel (Ni)

Valorile înregistrate pe parcursul anului 2021 pentru nichel determinat din fracția PM₁₀ sunt prezentate în tabelul nr. 11, respectiv figura nr. 12:

Tabelul nr. 10 - Situația centralizată pentru nichel determinat în fracția PM₁₀

Stacțiune	TM-2	TM-6
Anul 2021		
captura de date (%)	100,0	100,0
concentrația medie (ng/m ³)	2,4623	1,6538

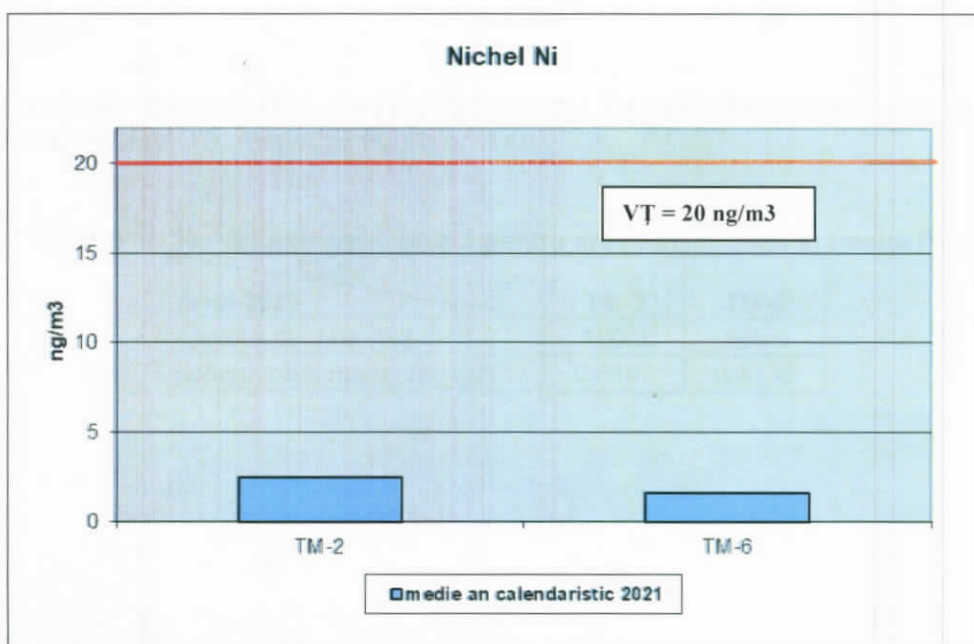


Figura nr. 12 – Concentrațiile medii anuale înregistrate în anul 2021

10. Cadmiu (Cd)

Valorile înregistrate pe parcursul anului 2021 pentru cadmiu determinat din fracția PM₁₀ sunt prezentate în tabelul nr. 12, respectiv figura nr. 13:

Tabelul nr. 11 - Situația centralizată pentru cadmiu determinat în fracția PM₁₀

Stația	TM-2	TM-6
Anul 2021		
captura de date (%)	100,0	100,0
concentrația medie (ng/m ³)	0,2650	0,1484

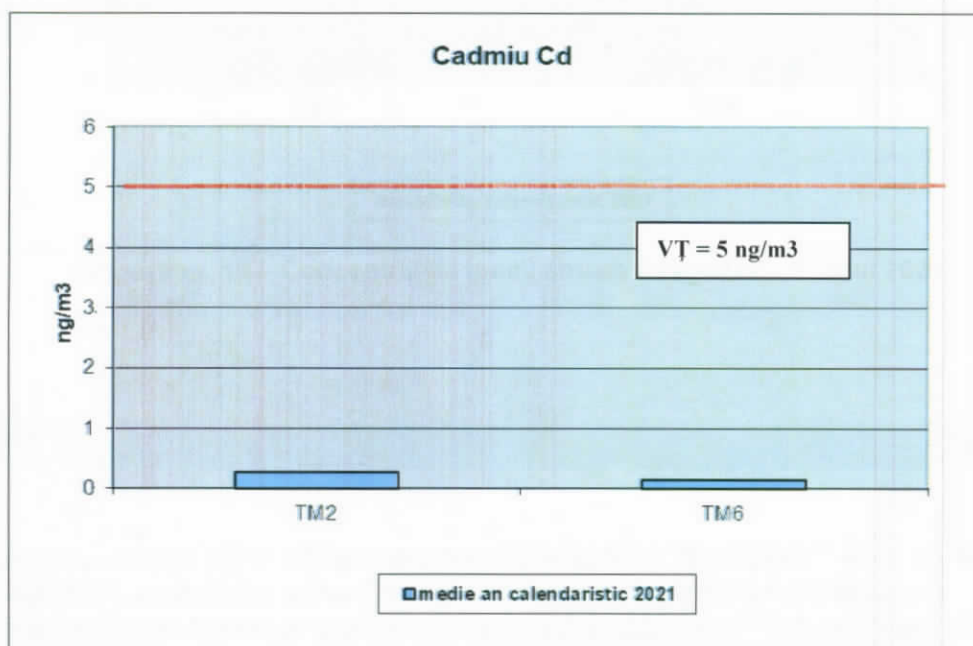


Figura nr. 13 – Concentrațiile medii anuale înregistrate în anul 2021

11. Arsen (As)

Valorile înregistrate pe parcursul anului 2021 pentru arsen determinat din fracția PM₁₀ sunt prezentate în tabelul nr. 13, respectiv figura nr. 14:

Tabelul nr. 12 - Situația centralizată pentru arsen determinat în fracția PM₁₀

Stația	TM-2	TM-6
Anul 2021		
captura de date (%)	100,0	100,0
concentrația medie (ng/m ³)	0,6142	0,4230

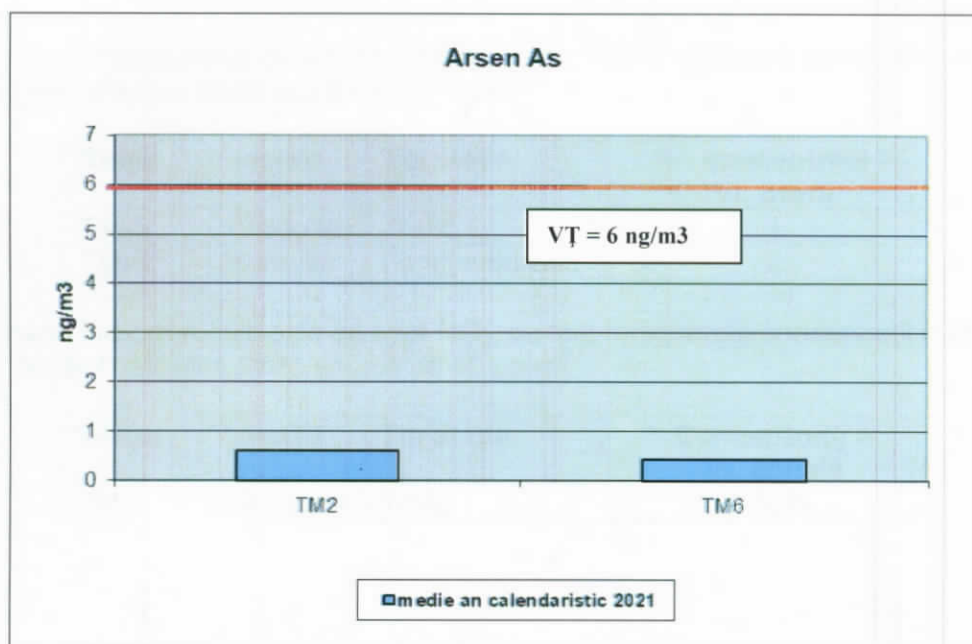


Figura nr. 14 – Concentrațiile medii anuale înregistrate în anul 2021

Concluzii

Calitatea aerului în anul 2021 a fost monitorizată în județul Timiș prin 7 stații ce fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului, constatându-se următoarele:

- concentrațiile de dioxid de sulf (SO_2), monoxid de carbon (CO) s-au încadrat sub valorile limită prevăzute de *Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător*;
- concentrațiile medii anuale de benzen (C_6H_6) s-au situat sub valoarea limită;
- concentrațiile medii anuale de plumb, arsen, cadmiu și nichel determinate în particulele în suspensie fracția PM_{10} , nu au depășit valoarea limită (Pb) sau valoarea țintă (As, Cd, Ni) stabilite conform *Legii 104/2011*;
- în cazul indicatorului particule în suspensie PM_{10} , au fost înregistrate concentrații medii zilnice ce au depășit valoarea limită de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$:

Stația	Locația	Tip stație	Nr. concentrații >VL
TM-1	Timișoara	Trafic	6
TM-2	Timișoara	Fond urban	9
TM-3	Carani	Fond suburban	3
TM-5	Timișoara	Trafic	9
TM-6	Moravița	Fond suburban	3

- în cazul indicatorului ozon O_3 , au fost înregistrate concentrații maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore ce au depășit valoarea țintă de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$:

Stația	Locația	Tip stație	Nr. concentrații >VȚ
TM-2	Timișoara	Fond urban	2
TM-3	Carani	Fond suburban	1

- în cazul indicatorului dioxid de azot NO_2 , au fost înregistrate concentrații orare ce au depășit valoarea limită orară de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$:

Stația	Locația	Tip stație	Nr. concentrații > VL orară
TM-5	Timișoara	Trafic	1
TM-6	Moravița	Fond suburban	2

- în cazul indicatorului dioxid de azot NO_2 , au fost înregistrate concentrații medii anuale ce au depășit valoarea limită anuală de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$:

Stația	Locația	Tip stație	Concentrații > VL anuală
TM-5	Timișoara	Trafic	45,83

**Director Executiv,
Petru OPRUȚ**



Avizat: Șef Serviciu ML: Alina CĂLUȘERU

Întocmit: Georgiana MLADIN

21.03.2022 ora 14⁴⁷