



Nr.4479/25.03.2020

*Calitatea Aerului Ambiental în județul Tulcea
Raport pentru anul 2019*



INTRODUCERE

Prezentul raport este o sinteză și analiză a calității aerului în județul Tulcea, bazându-se pe datele achiziționate în rețeaua locală de monitorizare a calității aerului și validate în perioada 2014 – 2019. Evaluarea calității aerului s-a realizat prelucrând datele achiziționate și validate din monitorizarea continuă a aerului ambiental în stațiile de monitorizare din județul Tulcea. Evaluarea calității aerului înconjurător este reglementată prin Legea nr.104/2011 - „Legea privind calitatea aerului înconjurător”, ce transpune Directiva 50/2008 adoptată de Parlamentul și Consiliul European privind calitatea aerului ambiental și un aer mai curat pentru Europa. Această lege 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 și îmbunătățirea acestuia în celelalte cazuri.

Acest raport este elaborat pentru a sprijini dezvoltarea și implementarea politicilor din domeniul calității aerului la nivel județean și național, pentru a realiza o politică preventivă în domeniul protecției atmosferei. De asemenea, poate fi utilizat în gestionarea calității aerului și pentru informarea publicului interesat cu privire la starea actuală și evoluția calității aerului în județul Tulcea.

EFACTELE POLUĂRII AERULUI

Calitatea necorespunzătoare a aerului afectează sănătatea umană și ecosistemele, cele mai vizibile efecte fiind: generarea unor costuri ridicate pentru asigurarea sănătății populației pe termen scurt și lung, afectarea ecosistemelor și producerea fenomenului de eroziune, coroziune, precum și deteriorarea materialor, inclusiv a obiectelor de patrimoniu cultural.

Poluarea aerului este o problemă locală, regională și transfrontieră cauzată de poluanți specifici emiși direct sau formați în atmosferă prin intermediul reacțiilor chimice, efectele negative, incluzând:

- efecte asupra sănătății umane cauzate de expunerea la poluanți atmosferici prin inspirarea poluanților transportați în aer sau acumulați în lanțul alimentar a celor depozitați;
- acidificarea ecosistemelor terestre și acvatice, putând determina pierderea florei și a faunei;
- eutrofizarea ecosistemelor terestre și acvatice, putând determina schimbări în diversitatea speciilor;

- distrugerea pădurilor, altor plante și culturilor sau reducerea randamentului agricol al culturilor, ca urmare a expunerii la ozon troposferic;
- impactul metalelor grele și al poluanților organici persistenți asupra ecosistemelor, ca urmare a toxicității lor pentru mediu și din cauza bioacumulării acestora;
- efectele asupra schimbării climei;
- reducerea vizibilității atmosferice;
- distrugerea materialelor și a patrimoniului cultural ca urmare a depunerilor de particule și a expunerii la poluanți acidifianți și ozon.

Impactul asupra sănătății populației

Poluarea aerului este un risc major de mediu pentru sănătatea populației. Numeroase studii științifice au legat poluarea aerului de următoarele efecte asupra sănătății populației:

- efecte asupra sistemului respirator, determinând apariția sau agravarea unor boli respiratorii, reducerea funcției pulmonare, creșterea frecvenței și severității simptomelor respiratorii, cum ar fi tuse și dificultăți de respirație sau susceptibilitate crescută la infecții respiratorii;
- efecte asupra sistemului cardiovascular;
- efecte asupra sistemului nervos, afectând procesul de învățare, memoria și comportamentul;
- efecte asupra sistemului de reproducere;
- cancer.

Unele dintre aceste efecte pot duce chiar la moarte prematură. Persoanele sensibile (persoane în vârstă, copii, persoane cu boli pre-existente de inimă și boli pulmonare sau diabet) prezintă cel mai mare risc asupra sănătății datorat poluării aerului.

Impactul asupra ecosistemelor

Poluarea aerului afectează și ecosistemele. De exemplu, ozonul troposferic poate dăuna culturilor agricole sau altor plante, afectând creșterea acestora, poate reduce capacitatea plantelor de a prelua CO₂ din atmosferă și afectează în mod indirect ecosisteme întregi și clima planetei.

Depunerile atmosferice de compuși cu sulf și cu azot au efecte acidifiante asupra solurilor și a apelor dulci. Acidificarea produce tulburări în funcționarea și structura ecosistemelor, cu efecte ecologice nocive, inclusiv pierderea biodiversității. De asemenea, depunerea compușilor de azot poate duce la eutrofizarea (surplus de

nutrienți din azot) ecosistemelor terestre și acvatice. Consecințele includ modificări în diversitatea speciilor, invazii de noi specii și creșterea concentrației de azotat în apele subterane.

Impactul asupra mediului nu depinde numai de ratele de emisie a poluanților în aer, ci și de locul și condițiile de emisie și de locul de amplasare al receptorului. Factorii care determină transportul, transformările chimice și depunerea poluanților atmosferici, inclusiv condițiile meteo și topografia sunt de asemenea importante. Mai mult, impactul poluării aerului asupra ecosistemelor depinde, de asemenea, de sensibilitatea ecosistemelor la acidifiere, eutrofizare, depunere de metale grele și expunerea directă a ecosistemelor la concentrațiile de poluanți.

Impactul asupra schimbării climei

Poluarea aerului poate influența, de asemenea, clima Pământului. Unii poluanți atmosferici, gazele sau pulberile în suspensie (aerosoli) pot modifica balanța energetică a Pământului, determinând astfel modificarea climei, fie prin reflexia radiației solare, determinând răcirea atmosferei, fie prin absorbția radiațiilor solare, încălzind astfel atmosfera. Depunerea unor aerosoli poate schimba, de asemenea, reflexia suprafeței pământului, mai ales pe gheață și suprafețele acoperite de zăpadă, accelerând astfel topirea.

Impactul asupra materialelor

Poluarea aerului poate deteriora materiale. Este recunoscut faptul că poluanții atmosferici au accelerat foarte mult procesul de degradare a clădirilor și patrimoniului cultural fizic, cum ar fi clădiri istorice, lucrări de artă și comori arheologice. Principalele forme de degradare sunt coroziune sau eroziune (cauzate de acidifiere și oxidare) și depunerile de pulberi.

Tabelul 1: Efectele poluanților atmosferici asupra sănătății umane, mediului și climei

<i>Poluant</i>	<i>Efecte asupra sănătății</i>	<i>Efecte asupra mediului</i>	<i>Efecte asupra climei</i>
Pulberi în suspensie (PM)	Pot provoca sau agrava bolile cardiovasculare și pulmonare (ex: reduc funcția pulmonară,	Pot afecta animalele în același mod ca și oamenii. Afectează creșterea plantelor și procesele din	Efectele climatice variază în funcție de dimensiunea și compoziția PM: unele sunt reflectorizante și

	provoacă atacuri de astm, bronșită cronică, sensibilitate la infecții respiratorii), atacuri de cord și aritmii. Pot afecta sistemul nervos central, sistemul de reproducere și pot cauza cancer. Rezultatul poate fi moartea prematură.	ecosisteme. Pot provoca daune și murdărirea clădirilor, inclusiv a monumentelor și obiectelor de patrimoniu cultural. Reduc vizibilitatea.	conduc la o răcire netă, în timp ce altele absorb radiația solară determinând încălzirea atmosferei. Pot duce la schimbarea modelelor de precipitații. Unele depuneri pot schimba reflectivitatea suprafeței terestre.
Dioxid de azot (NO ₂)	Poate afecta ficatul, plămâni, splina și sângele. Poate agrava bolile pulmonare, simptomele respiratorii și sensibilitatea crescută la infecții respiratorii.	Contribuie la acidifierea și eutrofizarea solului și a apei, ceea ce duce la schimbări în diversitatea speciilor. Crește sensibilitatea la unii factori de stres ai vegetației (cum ar fi seceta). Este un precursor al ozonului și al PM cu efectele asociate asupra mediului. Formând acidul azotic poate degrada fațadele clădirilor.	Contribuie la formarea ozonului și PM, cu efectele climatice asociate.
Ozon (O ₃)	Irită ochii, nasul, gâtul și plămâni. Poate afecta gâtul și țesuturile pulmonare, ceea ce duce la scăderea	Afectează vegetația: distruge frunzele, reduce fotosinteza, afectează reproducerea și	Ozonul este un gaz cu efect de seră contribuind la încălzirea atmosferei.

	funcției pulmonare; simptome respiratorii, cum ar fi tuse și întreruperi de respirație, astm bronșic agravat și alte boli pulmonare. Poate determina mortalitate prematură.	creșterea plantelor și scade randamentul recoltelor. Ozonul poate modifica structura ecosistemului, poate reduce biodiversitatea și capacitatea plantelor de asimilare a CO ₂ .	
Dioxid de sulf (SO ₂)	Agravează astmul și poate reduce funcția pulmonară și inflama tractul respirator. Poate provoca dureri de cap, în general disconfort și anxietate.	În atmosferă, contribuie la acidifierea precipitațiilor, cu efecte toxice asupra vegetației și solului. Creșterea concentrației de dioxid de sulf accelerează coroziunea metalelor, din cauza formării acizilor. Oxizii de sulf pot eroda: piatră, zidăria, vopselurile, fibrele, hârtia, pielea și componentele electrice.	Contribuie la formarea particulelor de tip sulfat, răcind atmosfera.
Monoxid de carbon (CO)	Poate duce la apariția bolilor de inimă și deteriorarea sistemului nervos (ex: modificări de	Poate afecta animalele în același fel ca oamenii, deși concentrațiile care cauzează aceste efecte sunt puțin	Contribuie la formarea gazelor cu efect de seră, cum ar fi emisiile de CO ₂ și ozon.

	personalitate și memorie, confuzie mentală și pierderea vederii). Poate provoca dureri de cap, amețeli și oboseală.	probabile în mediu ambiental, cu excepția unor evenimente extreme, cum ar fi incendiile de pădure.	
Benzen	Poate provoca leucemie și defecte la naștere. Poate afecta sistemul nervos central și producția normală de sânge și poate afecta sistemul imunitar.	Are un efect toxic acut asupra vieții acvatice. Se bioacumulează în special la nevertebrate. Poate duce la apariția unor probleme de reproducere și modificări ale aspectului sau comportamentului. Poate deteriora frunzele culturilor agricole și poate provoca moartea plantelor.	Benzenul este un gaz cu efect de seră, care contribuie la încălzirea atmosferei. De asemenea, contribuie la formarea ozonului și PM secundare, care pot determina schimbări climatice.
Plumb	Poate afecta aproape orice organ și sistem, în special sistemul nervos. Poate provoca naștere prematură, afectează dezvoltarea mentală și reduce creșterea. Poate avea, de asemenea, efecte cardiovasculare și renale la adulți și	Se bioacumulează și are impact advers atât asupra sistemelor terestre cât și sistemelor acvatice. Are efecte asupra vieții animalelor, provoacă probleme în reproducere și schimbări în aspect sau comportament.	-

	efecte legate de anemie.		
Cadmiu	Cadmiul, în special oxidul de cadmiu este probabil cancerigen. Poate avea efecte asupra sistemului de reproducere și este toxic pentru sistemul respirator. Poate afecta permanent rinichii, poate produce anemie, oboseală și pierderea mirosului. Poate provoca, de asemenea, deteriorarea sistemului pulmonar, a respirației, dureri în piept și acumularea de lichid în plămâni.	Este toxic pentru viața acvatică, fiind absorbit de organisme din apă. Interacționează cu componentele citoplasmatică, cum ar fi enzimele, cauzând efecte toxice în celule. Cadmiul este foarte persistent în mediu și se bioacumulează.	-
Nichel	Mai mulți compuși ai nichelului sunt clasificați drept cancerigeni. Efectele necancerigene includ reacții alergice cutanate, efecte asupra tractului respirator, sistemului imunitar și sistemului	Nichelul și compușii săi pot avea efecte toxice acute și cronice pentru viața acvatică. Poate afecta animalele în același fel ca oamenii.	-



	endocrin.		
Arsen	Expunerea la arsen poate cauza o serie de efecte ale sănătății, cum ar fi iritarea stomacului și a intestinelor, scăderea generării de globule albe și roșii din sânge, schimbări ale pielii și iritații ale plămânilor.	-	-

CALITATEA AERULUI

Evaluarea calității aerului înconjurător este reglementată prin Legea nr. 104 /2011 - „Legea privind calitatea aerului înconjurător”, ce transpune Directiva 50/2008 adoptată de Parlamentul și Consiliul European privind calitatea aerului ambiental și un aer mai curat pentru Europa, lege ce 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 și îmbunătățirea acesteia în celelalte cazuri.

La nivelul județului Tulcea funcționează trei stații automate de monitorizare a calității aerului ce fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului (RNMCA), amplasate în concordanță cu criteriile stabilite de directivele europene privind calitatea aerului, în vederea protecției sănătății umane, a vegetației și ecosistemelor pentru a evalua influența diferitelor tipuri de surse de emisii poluante.

Acestora li se adaugă echipamente de laborator utilizate pentru măsurarea concentrațiilor de metale grele: plumb (Pb), cadmiu (Cd), arsen (As), nichel (Ni), din depuneri (PM10).



Tabel nr.2

T ip stație	Numar de stații	Localizare
Trafic	1	Stația este amplasată la cca 10 m de intersecția străzilor Isaccei, 1848 și Victoriei, intersecție cu trafic rutier intens
Industrial	1	Statia este amplasată la cca 1,5 km față de platforma industrială Tulcea Vest, în curtea SC Transport Public SA.
Suburban/trafic	1	Stația este amplasată pe DN 22 la ieșirea din orașul Isaccea

Amplasarea stațiilor de monitorizare in judetul Tulcea



TL-1 : Str.Isaccei FN (Parc Ciuperca), Tulcea
 TL-2 : Str.Prelungirea Taberei nr.7, Tulcea
 TL-3 : Calea Macin FN, Isaccea

- ◆ **Stație automată de monitorizare aer - tip industrial**, amplasată la cca. 1,5 km față de platforma industrială Tulcea Vest



Poluanții măsurați:

- SO₂
- NO/NO₂/NO_x
- O₃
- CO
- PM₁₀

Parametrii meteorologici măsurați

- temperatura
- viteza vântului
- direcția vântului
- umiditatea relativă
- presiunea atmosferică
- radiația solară
- precipitații

- ◆ **Stație automată monitorizare aer - tip trafic, situată în municipiul Tulcea, în zona Parcului Ciuperca.**



Poluanții măsurați:

- SO₂
- NO/NO₂/NO_x
- CO
- PM₁₀
- BTEX

- ◆ **Stație automată monitorizare aer - tip suburban/trafic**, amplasată pe DN 22 la ieșirea din orașul Isaccea



Poluanții măsurați:

- SO₂
- NO
- NO₂
- NO_x
- PM₁₀

Parametrii meteorologici măsurați

- temperatura
- viteza vântului
- direcția vântului
- umiditatea relativă
- presiunea atmosferică
- radiația solară
- precipitații

Poluanții monitorizați sunt cei prevăzuți în legislația română, transpusă din cea europeană, valorile limită impuse prin Legea nr.104/2011 având scopul de a evita, preveni și reduce efectele nocive asupra sănătății umane și a mediului înconjurător. De asemenea metodele de măsurare folosite pentru determinarea poluanților specifici sunt metodele de referință prevăzute în Legea 104/2011.

Tabel nr.3 Valori limită/țintă, praguri de alertă/de informare

Poluant	Timp de mediere	Valoarea limita VL	Valoare tinta	Prag de alerta	Prag de informare
SO ₂	1 h	350 μg/mc (a nu se depăși mai mult de 24 de ori într-un an calendaristic)	-	500 μg/mc (depășirea pragului de alertă trebuie înregistrată timp de 3 ore consecutiv)	-
	24 h	125 μg/mc (a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic)	-	-	-
NO ₂	1 h	200 μg/mc (a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)	-	400 μg/mc (depășirea pragului de alertă trebuie înregistrată timp de 3 ore consecutiv)	-
	an	40 μg/mc	-	-	-
NO _x	an	30 μg/mc	-	-	-
PM 10	24 h	50 μg/mc (a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an)	-	-	-

		calendaristic)			
	an	40 µg/mc	-	-	-
CO	Val.maxima zilnica a mediilor pe 8 ore	10 mg/mc	-	-	-
Benzen	an	5 µg/mc	-	-	-
O3	Val.maxima zilnica a mediilor pe 8 ore	-	120 µg/mc	240 µg/mc (depășirea pragului de alertă trebuie înregistrată timp de 3 ore consecutiv)	180 µg/mc – media pe 1 h
Pb	an	0.5 µg/mc	-	-	-
As	an	-	6 ng/mc	-	-
Cd	an	-	5 ng/mc	-	-
Ni	an	-	20 ng/mc	-	-

Tabel nr.4 Metode de referință pentru monitorizarea poluanților

Nr. crt	Poluant	Metoda de determinare	Standard de referință
1	Dioxidul de sulf	fluorescență în UV	SR EN 14212 Calitatea aerului înconjurător. Metodă standard de măsurare a concentrației de dioxid de sulf prin fluorescență în ultraviolet
2	Oxizi de azot	chemiluminiscentă	SR EN 14211 Calitatea aerului înconjurător. Metodă standard de măsurare a concentrației de dioxid de azot și oxizi de azot prin chemiluminiscentă

3	Monoxid de carbon	spectrometrie în IR nedispersiv	SR EN 14626 Calitatea aerului înconjurător. Metodă standard de măsurare a concentrației monoxid de carbon prin spectroscopie în infraroșu nedispersiv
4	Ozon	fotometrie în UV	SR EN 14625 Calitatea aerului înconjurător. Metodă standard de măsurare a concentrației de ozon prin fotometrie în ultraviolet
5	Pulberi în suspensie PM 10	gravimetrie	SR EN 12341 Calitatea aerului. Determinarea concentrației de PM10 din pulberi în suspensie - Metoda de referință și procedura de testare pe teren pentru demonstrarea echivalenței metodelor de măsurare cu cea de referință
6	Metale grele (Pb, Cd, Ni)	spectrometrie de absorbție atomică	SR EN 14902 Calitatea aerului înconjurător. Metoda standardizată pentru măsurarea Pb, Cd, As și Ni în fracția PM 10 a particulelor în suspensie
7	Benzen	gaz cromatografie	SR EN 14662 partea 3 Calitatea aerului înconjurător. Metodă standard de măsurare a concentrației de benzen

Realizarea monitorizării calității aerului se desfășoară în cadrul legal, stabilit prin transpunerea cerințelor din directivele europene și prin implementarea acestora la nivel național, local și regăsite în Capitolul 22 – Protecția mediului înconjurător și particularizat la specificitatea problemelor din județul Tulcea. Acțiunile de monitorizare au la bază îmbunătățirea condițiilor de viață la toate nivelurile și asigurarea unei dezvoltări durabile în condiții de compatibilitate a schimbului de date.

● Dioxidul de azot

Surse și efecte ale NO₂

Dioxidul de azot este un gaz reactiv, care se formează, în principal, prin oxidarea monoxidului de azot (NO).

Efectele asupra sănătății pot să apară ca urmare a expunerii pe termen scurt la NO₂ (ex: modificările funcției pulmonare la grupele sensibile de populație) sau pe termen lung (ex: susceptibilitate crescută la infecții respiratorii).

Compușii azotului au efecte acidifiante, dar sunt, de asemenea, substanțe nutritive importante. Depunerile excesive de azot atmosferic pot duce la un surplus de nutrienți ai N în ecosisteme, provocând eutrofizarea (surplus de nutrienți) în ecosistemele terestre și acvatică. Surplusul de azot poate duce la schimbări în comunitățile de animale din mediul terestru, acvatic sau marin și cele de plante, inclusiv pierderea biodiversității.

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI TULCEA

Oxizi de azot joacă un rol important în formarea ozonului troposferic. Ei contribuie, de asemenea, la formarea de aerosoli secundari anorganici, prin formarea de nitrați, determinând creșterea concentrației de PM10 și PM2,5.

Obiective de calitate a aerului pentru NO2

Obiectivele de calitate a aerului pentru dioxidul de azot sunt stabilite în Legea 104/2011 privind calitatea aerului ambiental, fiind indicate valori pentru protecția sănătății umane și pentru protecția vegetației și sunt prezentate în tabelul 5.

Obiectiv de calitate	Perioada de mediere	Valoare	Comentarii
Protecția sănătății	Oră	200 μg /m ³	A nu se depăși de mai mult de 18 ori într-un an calendaristic
Protecția sănătății	An	40 μg /m ³	
Prag de alertă	Oră	400 μg /m ³	Depășirea pragului este măsurată 3 ore consecutiv
Protecția vegetației	An	30 μg /m ³	

Tabel 5 Obiective de calitate a aerului pentru NO2

Monitorizarea NO2 în județul Tulcea

Determinarea nivelului de poluare a aerului cu dioxid de azot, s-a efectuat în anul 2019, prin monitorizarea continuă la stațiile automate de monitorizare a calității aerului TL1-Parc Ciuperca, TL2- Transport Public și TL3-Isaccea.

Tabel nr.6 Concentrații medii orare NO2

Stația	Tip indicator	VL (μg/m ³)	Numărul total de determinari orare validate/captura de date validate	Concentrația medie (μg/m ³)	Concentrația maximă (μg/m ³)	Frecvența depășirilor VL
TL1-Ciuperca-Trafic	NO2- 1h	200 (μg/m ³)	4071/46.47%	22,89	129.92	-
TL2-Transport Public - Industrial	NO2- 1h		8162/93.18%	19.49	142.23	-

TL3-Isaccea	NO2- 1h		4740/54.16%	10.50	45.84	-
Suburban/trafic						

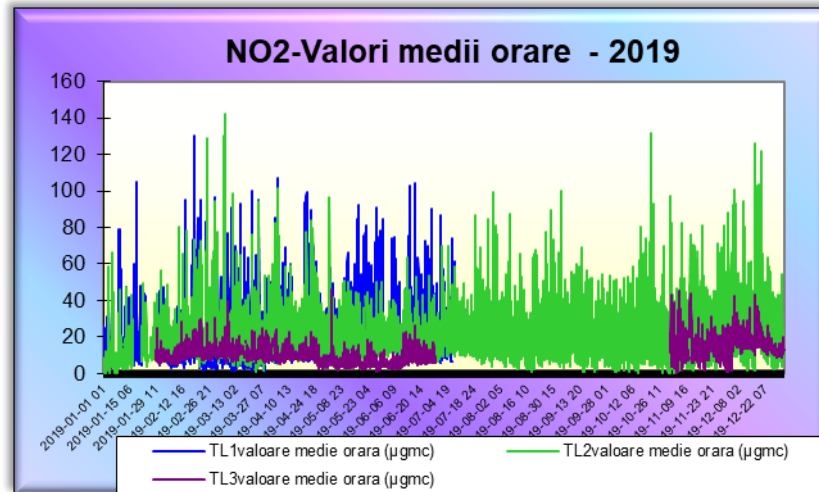


Fig. 1 Concentrații medii orare NO2 -2019

Valorile medii orare pentru NO2 s-au încadrat sub valoarea limită orară de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

În anul 2019 nu a fost depasit pragul de alerta de 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru indicatorul NO₂

Evoluția concentrației de NO2 in perioada 2014-2019

INDICATOR	Tip stație	Valoare limită anuală	Concentrația medie anuală (µg/mc)					
			2014	2015	2016	2017	2018	2019
NO ₂ (µg/mc)	TL1-traffic	40(µg/mc)	-	6,82	25.29	16,26	18.26	22.89
	TL2-industrial		4.913	-	14.09	11,16	16.60	19.49
	TL3-traffic/suburban		-	5,87	-	5,94	7.24	10.50

Tabel nr.7 Valorile concentrației medii anuale de NO2

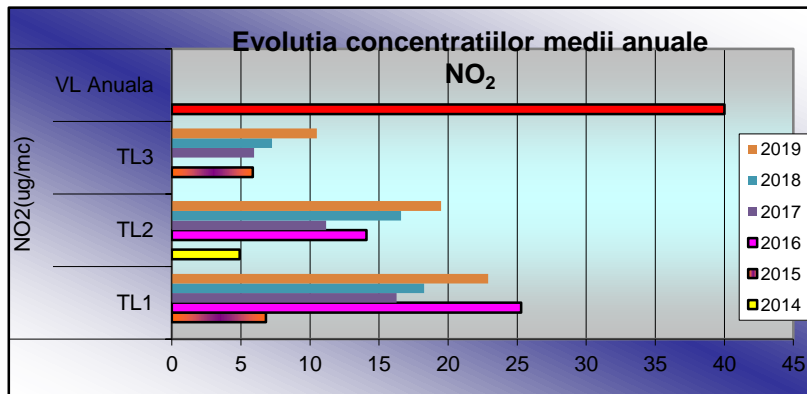


Fig. 2 Valorile concentrației medii anuale de NO₂

Din analiza determinărilor de NO₂, se constată că valorile medii anuale s-au încadrat sub VL anuale de 40 μg/m³

Dioxidul de sulf

Surse și efecte ale SO₂

Dioxidul de sulf este un gaz puternic reactiv, provenit în principal din arderea de combustibililor fosili sulfuroși (cărbuni, păcură) pentru producerea de energie electrică și termică și a combustibililor lichizi (motorină) în motoarele cu ardere internă ale autovehiculelor rutiere. Dioxidul de sulf poate afecta atât sănătatea oamenilor prin efecte asupra sistemului respirator cât și mediul în general prin efectul de acidifiere.

Obiective de calitate a aerului pentru SO₂

Obiectivele de calitate a aerului pentru dioxidul de sulf sunt stabilite în Legea 104/2011 privind calitatea aerului ambiental, fiind indicate valori pentru protecția sănătății umane și pentru protecția vegetației, și sunt prezentate în tabelul următor.

Obiectiv de calitate	Perioada de mediere	Valoare	Comentarii
Protecția sănătății	Oră	350 μg /m ³	A nu se depăși de mai mult de 24 ori într-un an calendaristic
Protecția sănătății	zi	125 μg /m ³	A nu se depăși de mai mult de 3 ori într-un an calendaristic

Prag de alertă	Oră	500 μg /m ³	Depășirea pragului este măsurată 3 ore consecutiv
Protecția vegetației	iarnă	20 μg /m ³	Perioada 1 octombrie-31 martie

Tabel 8 Obiective de calitate aerului pentru SO₂

Monitorizarea SO₂ în județul Tulcea

Determinarea nivelului de poluare a aerului cu dioxid de sulf, s-a efectuat în anul 2019 prin monitorizarea continuă la cele trei stațiile automate de monitorizare a calității aerului amplasate pe raza județului Tulcea.

Evoluția valorilor medii orare/zilnice pentru SO₂ este prezentată în tabelul și graficul următor:

Stația	Tip indicator	VL (μg/m ³) cf. Lege nr.104/2011	Numărul total de date orare validate/captura de date validate	Concentrația medie (μg/m ³)	Concentrația maximă (μg/m ³)	Frecvența depășirilor VL
TL1-Ciuperca-Trafic	SO ₂ - 1h	350 (μg/m ³)	7933/90.57%	5.34	31.83	-
TL2-Transport Public - industrial	SO ₂ - 1h		4998/57.06%	5.41	28.93	-
TL3-traffic/suburban	SO ₂ - 1h		8291/94.71%	6.90	27.02	-
TL1-Ciuperca-Trafic	SO ₂ - 24 h	125 (μg/m ³)	348/95.34%	5.35	12.51	-
TL2-Transport Public - industrial	SO ₂ - 24 h		220/60.27%	5.40	10.74	-
TL3-traffic/suburban	SO ₂ - 24 h		362/99.18%	6.92	16.16	-

Tabel nr.9 Concentrații medii SO₂ -2019

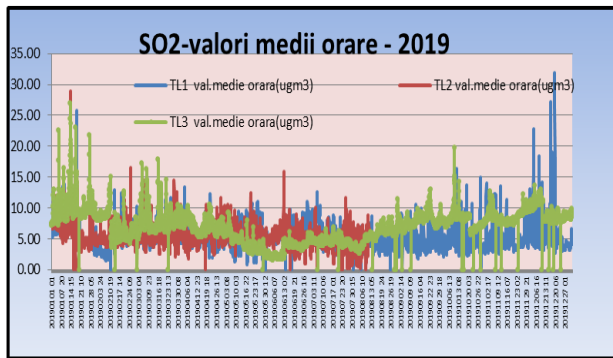


Fig. 3 Concentrații medii orare SO2 -2019

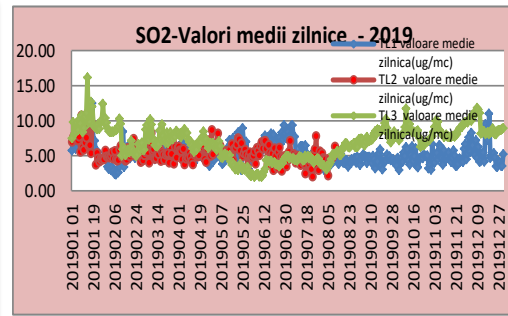


Fig. 4 Concentrații medii zilnice SO2 -2019

Măsurătorile de dioxidul de sulf efectuate în județul Tulcea, relevă următoarele aspecte :

- Nu s-au semnalat probleme deosebite, valorile orare înregistrate încadrându-se în anul 2019 sub valoarea limită (350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Valorile zilnice s-au încadrat sub valoarea limită zilnică de 125($\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Nu s-au înregistrat depășiri ale pragului de alertă de 500 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) la nici o stație de monitorizare.

Evoluția concentrației de SO2 in perioada 2014-2019

INDICATOR	Tip stație	Concentrația medie anuală ($\mu\text{g}/\text{mc}$)					
		2014	2015	2016	2017	2018	2019
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{mc}$)	TL1-traffic	-	16,94	23.94	6.36	6,40	5.34
	TL2-industrial	3.46	-	7.95	8.33	6,25	5.41
	TL3-traffic/suburban	5.25	13,45	13.37	8.63	10,24	6.90

Tabel nr.10 Valorile concentrației medii anuale de SO2

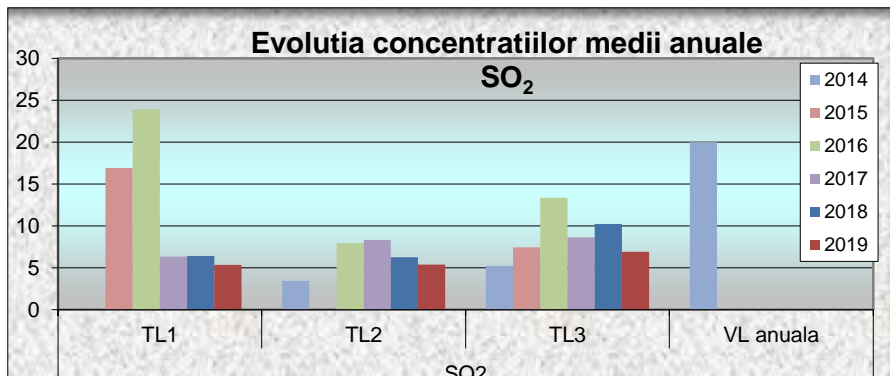


Fig. 5 Valorile concentrației medii anuale de SO₂

Ozonul

Surse și efecte ale O₃

Ozonul troposferic nu este emis direct în atmosferă, ci se formează în urma reacțiilor chimice între gazele precursorare: oxizi de azot, NO_x, monoxid de carbon (CO) și compuși organici volatili (COV). NO_x sunt emiși la arderea combustibilului în instalațiile industriale și din transportul rutier și au un rol complex în chimia ozonului; în vecinătatea sursei de NO_x vor consuma ozonul, ca urmare a reacției dintre monoxid de azot (NO) proaspăt emis și ozon. COV-urile sunt emiși de un număr mare de surse instalații de vopsire, curățare chimică, curățare uscată, transportul rutier, rafinării, tipografii și alte utilizări ale solvenților.

Nivelurile ridicate de ozon troposferic (la nivelul solului) sunt asociate cu astm și alte probleme respiratorii, precum și cu un risc crescut de infecții respiratorii. Pe termen lung, expunerea repetată la niveluri ridicate de O₃ poate duce la reduceri ale funcției pulmonare, inflamație a mucoasei pulmonare și disconfort respirator mai frecvent și mai sever. Poluarea cu ozon este, de asemenea, legată de moartea prematură. Este deosebit de periculos pentru copiii, persoanele în vârstă, și persoanele cu afecțiuni pulmonare cronice și boli de inimă, dar poate afecta, și oameni sănătoși care desfășoară activități (lucrative, sportive, sau de recreere) în aer liber. Copiii sunt expuși unui risc deosebit, deoarece plămânii lor sunt încă în creștere și în curs de dezvoltare. Ei respiră mai rapid și mai profund decât adulții. De asemenea, copiii petrec în aer liber mai mult timp, mai ales vara atunci când nivelurile de O₃ sunt mai mari.

Nivelurile ridicate de O₃ pot afecta funcțiile de reproducere și de creștere a plantelor, determinând reducerea randamentului culturilor agricole, scăderea ritmului de creștere a pădurilor, reducerea biodiversității, dar și reducerea capacității plantelor de a asimila CO₂, influențând astfel procesul de fotosinteză.

Obiective de calitate a aerului pentru O₃

Obiectivele de calitate a aerului pentru dioxidul de sulf sunt stabilite în Legea 104/2011 privind calitatea aerului ambiental, fiind indicate valori pentru protecția sănătății umane și pentru protecția vegetației, și sunt prezentate în tabelul următor.

Obiectiv de calitate	Perioada de mediere	Valoare	Comentarii
Protecția sănătății	maxima zilnică a mediei mobile pe 8 ore	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	A nu se depăși de mai mult de 25 ori într-un an calendaristic
Prag de informare	oră	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-
Prag de alertă	oră	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Depășirea pragului trebuie înregistrată timp de 3 ore consecutiv

Tabel 11 Obiective de calitate a aerului pentru O₃

Monitorizarea O₃ în județul Tulcea

În anul 2019, Agenția pentru Protecția Mediului Tulcea a efectuat măsurători de ozon la stația TL-2 Transport Public, stație de tip industrial.

Evoluția valorilor medii orare pentru ozon este prezentată în tabelul și graficul următor:

Stația	Tip Poluant	PI ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) cf. Lege nr.104/2011	Numărul total de date orare validate/captura de date validate	Concentrația medie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentrația maximă ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Frecvența depășirilor PI
TL2-Transport Public-Industrial	O ₃ - 1h	180 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8360/95.44%	58.89	127.96	-

Tabel nr.12 Concentrații medii Ozon -2019

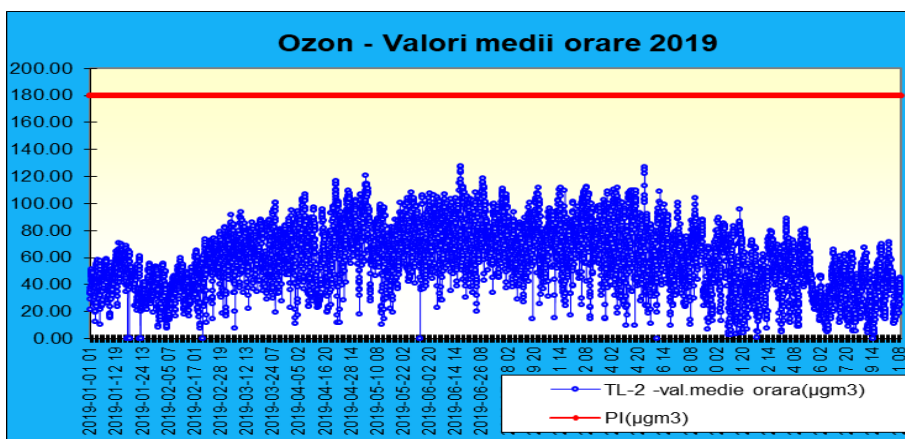


Fig. 6. Concentrații medii orare O3-2019

Se redau în tabelul și graficul de mai jos valorile maxime zilnice a mediilor pe 8 ore înregistrate în decursul anului 2019 în Tulcea:

Locatie	Valoare tinta (µg/mc)	Valoare maxima zilnica a mediilor pe 8 ore (µg/mc)	Nr. depasiri
TL2-industrial	120	120.1	1

Tabel nr.13 Valori maxime zilnice ale mediilor la 8 ore

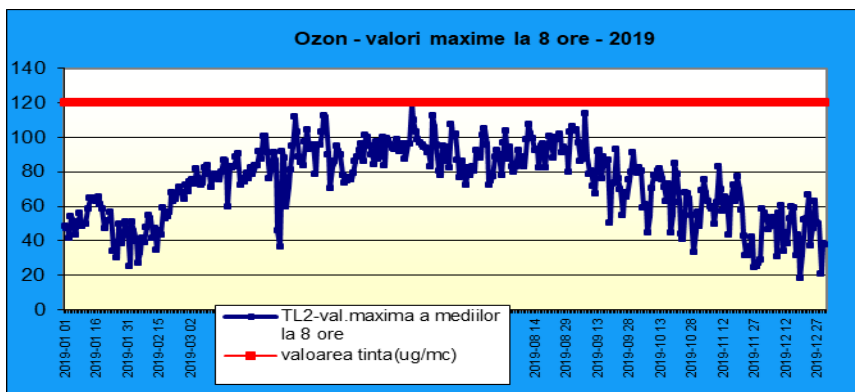


Fig. 7 Valori maxime zilnice a mediilor la 8 ore – O3 – 2019

Măsurătorile de ozon efectuate în județul Tulcea, relevă următoarele aspecte :

- Nu s-au semnalat probleme deosebite, valorile orare înregistrate încadrându-se în anul 2019 sub pragul de informare (180 µg/mc).
- Nu s-au înregistrat depășiri ale pragului de alertă de 240 (µg/m³).
- S-a înregistrat 1 depășire a valorii țintă (120 µg/mc).

Evoluția concentrației de O₃ în perioada 2014-2019

POLUANT	Tip stație	Concentrația medie anuală(μg/mc)					
		2014	2015	2016	2017	2018	2019
O ₃ (μg/mc)	TL2-traffic	42.78	-	-	58,62	54,75	58.89

Tabel nr.14 Valorile concentrației medii anuale de O₃

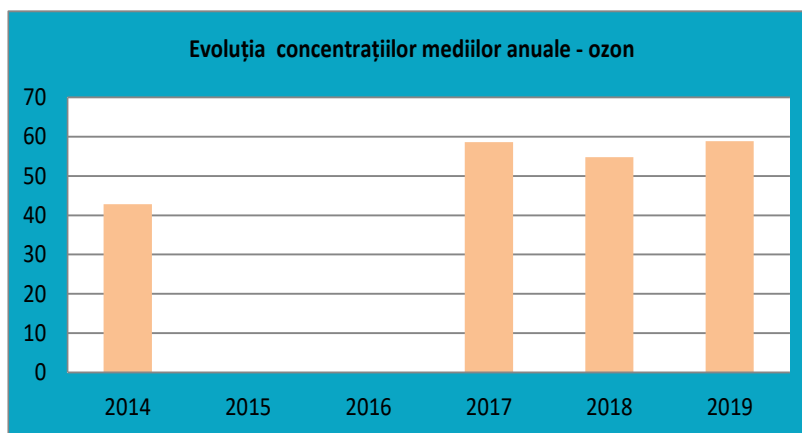


Fig. 8 Valorile concentrației medii anuale de O₃

● Monoxidul de carbon

Surse și efecte ale CO

Monoxidul de carbon provine din surse naturale (arderea pădurilor, emisiile vulcanice și descărcările electrice) sau din surse antropice (arderea incompletă a combustibililor fosili, biocombustibililor, dar și de la producerea oțelului și a fontei, rafinarea petrolului și din trafic). Introducerea convertoarelor catalitice a redus semnificativ emisiile din traficul rutier. Concentrațiile de CO variază în timpul zilei în funcție de intensitatea traficului rutier, cele mai ridicate concentrații fiind în zonele urbane, de obicei, în timpul orelor de vârf. Monoxidul de carbon se poate acumula la un nivel periculos în special în perioada de calm atmosferic din timpul iernii și primăverii (fiind mult mai stabil din punct de vedere chimic la temperaturi scăzute) când arderea combustibililor fosili atinge un maxim.

Monoxidul de carbon pătrunde în organism prin intermediul plămânilor, de unde ajunge în sânge și se leagă puternic de hemoglobină. Expunerea la CO poate reduce capacitatea sângelui de a transporta oxigen, reducând astfel cantitatea de oxigen

livrată organelor și țesuturilor corpului. Astfel, persoanele care suferă de boli cardiovasculare sunt cele mai sensibile, deoarece deja au o capacitate redusă de pompare a sângelui oxigenat la inimă și expunerea la CO poate să provoace ischemie miocardică (cantitate de oxigen redusă la inimă), adesea însoțită de angină pectorală (dureri în piept), în condiții de efort fizic sau stres crescut. Expunerea pe termen scurt la CO afectează capacitatea organismului de a răspunde la cereri crescute de oxigen, iar la niveluri extrem de ridicate CO poate provoca moartea.

Obiective de calitate a aerului pentru CO

Obiectivul de calitate a aerului pentru CO este stabilit în Legea 104/2011 privind calitatea aerului ambiental, fiind indicată o valoare limită pentru protecția sănătății umane, ca maxima zilnică a mediei mobile pe 8 ore.

Obiectiv de calitate	Perioada de mediere	Valoare	Comentarii
Protecția sănătății	maxima zilnică a mediei mobile pe 8 ore	10 mg /m ³	

Tabel 15 Obiective de calitate a aerului pentru CO

Monitorizarea CO în județul Tulcea

În anul 2019, Agenția pentru Protecția Mediului Tulcea a efectuat măsurători de CO la stația TL-1 Parc Ciuperca (trafic) și TL-2 Transport Public(industrial).

În tabelul și graficul de mai jos se redau valorile maxime zilnice a mediilor pe 8 ore înregistrate în decursul anului 2019 în cele două stații de aer în care s-au efectuat măsurători de CO:

Stafia	Numărul total de date orare validate/captura de date validate	Valoarea limită pentru protecția sănătății umane (mg/m ³), cf.Lege nr.104/2011	Valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore (mg/m ³)	Media anuală (mg/m ³)
TL1-trafic	8174/93,31%	10	4,1	0,14
TL2-industrial	83,47/95,28%		1,49	0,03

Tabel nr.15 Valori maxime zilnice ale mediilor la 8 ore - CO

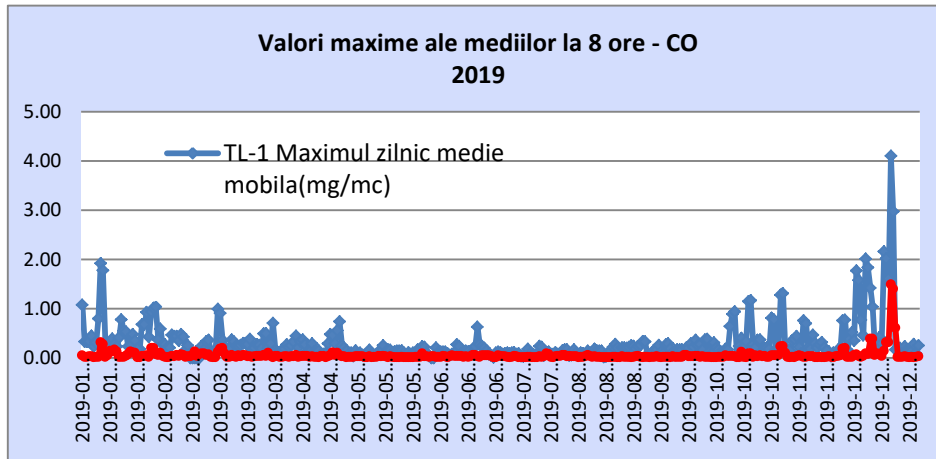


Fig. 9 Valori maxime zilnice a mediilor la 8 ore – CO – 2019

Măsurătorile de monoxid de carbon efectuate în județul Tulcea, relevă faptul că în anul 2019, nu s-au înregistrat depășiri ale valorii maxime zilnice a mediilor la 8 ore, de 10 mg/m³, conform Legii nr.104/2011.

Evoluția concentrației de CO in perioada 2014-2019

POLUANT	Tip stație	Concentrația medie anuală (mg/mc)					
		2014	2015	2016	2017	2018	2019
CO(mg/mc)	TL1-trafic	-	-	0.45	0.16	0,19	0,14
	TL2-industrial	0.10	-	0.12	0.10	0,10	0,03

Tabel nr.16 Valorile concentrației medii anuale de CO

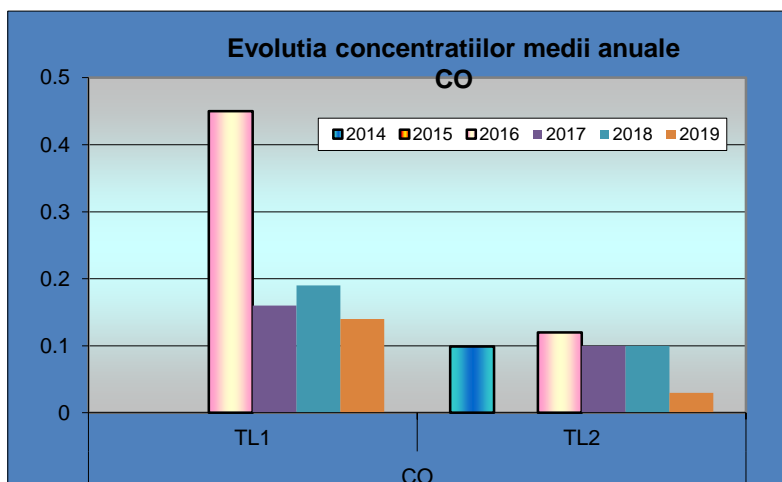


Fig. 10 Valorile concentrației medii anuale de CO

● **Benzenul**

Surse și efecte ale C₆H₆

Benzenul provine în special din arderea incompletă a combustibililor (benzină), dar și din rafinarea petrolului, evaporarea solvenților organici folosiți în diferite activități industriale și evaporarea în timpul proceselor de producere, transport și depozitare a produselor care conțin benzen. Benzenul este un aditiv pentru benzină și 80-85% din emisiile de benzen, la nivel european, sunt datorate traficului rutier. În general, contribuția de la încălzirea locuințelor este mică (aproximativ 5%), dar arderea lemnului poate fi o sursă locală importantă de benzen.

Datorită stabilității chimice ridicate, benzenul se poate acumula în straturile joase ale atmosferei. Benzenul este îndepărtat din atmosferă prin dispersie, la apariția condițiilor meteorologice favorabile acestui fenomen sau prin reacții fotochimice la care benzenul este reactant, determinând formarea ozonului.

Inhalarea este principala calea pentru expunerea la benzen, fumatul fiind o sursă importantă de expunere personală. Benzenul este un poluant cancerigen, expunerea prelungită la benzen provocând efecte semnificative adverse (hematotoxicitate, genotoxicitatea și cancerigenitate). Expunerea cronică la benzen poate deteriora măduva osoasă și are efecte hematologice (scăderea numărului de celule roșii și albe din sânge).

Obiective de calitate aerului pentru benzen

Obiectivul de calitate aerului pentru benzen este stabilit în Legea 104/2011 privind calitatea aerului ambiental, fiind indicată o valoare limită pentru protecția sănătății umane.

Obiectiv de calitate	Perioada de mediere	Valoare	Comentarii
Protecția sănătății umane	an	5 μg/mc	-

Tabel 17 Obiective de calitate aerului pentru benzen

Monitorizarea benzenului în județul Tulcea

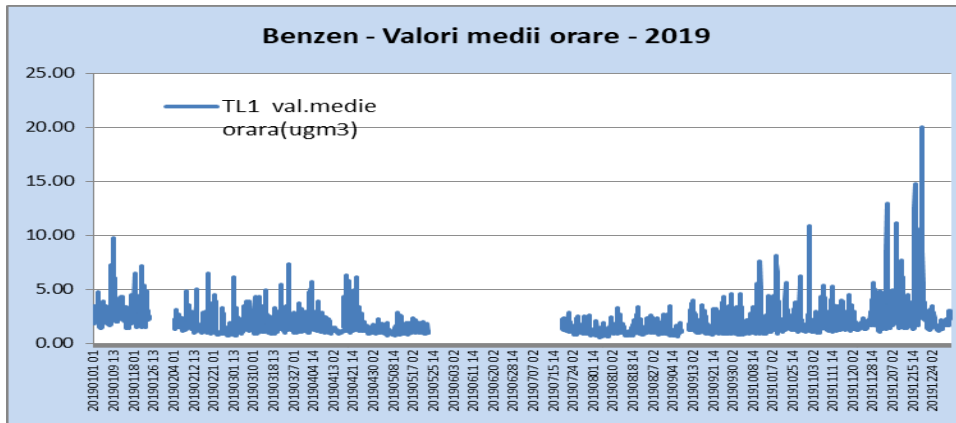
În anul 2019, benzenul a fost măsurat în stația automată de monitorizare TL-1 Ciuperca, stație tip trafic.

Stația	Tip Poluant	Valoare limită (μg/m ³) cf. Lege nr.104/2011	Numărul total de date orare validate/captura de date validate	Concentrația medie (μg/m ³)	Concentrația maximă (μg/m ³)	Frecvența depășirilor PI
TL1-Parc Ciuperca-	C ₆ H ₆	5	6913/78,92%	1,76	20,02	-

trafic		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
--------	--	------------------------------	--	--	--	--

Tabel nr.18 Concentrații medii benzen -2019

Măsurătorile de benzen efectuate în județul Tulcea, relevă faptul că în anul 2019, nu s-au înregistrat depășiri ale valorii limită anuală, de $5\mu\text{g}/\text{m}^3$, conform Legii nr.104/2011.



Concentrații medii orare benzen - 2019

Pulberi în suspensie

Surse și efecte ale PM

Pulberile în suspensie sunt emise direct ca particule primare sau se formează în atmosferă din reacția chimică a emisiilor de gaze primare – precursori – acestea fiind numite particule secundare. Cei mai importanți precursori pentru particule secundare sunt dioxidul de sulf, oxizi de azot, amoniac și compușii organici volatili (COV).

PM pot proveni din surse naturale (sare de mare, praf suspendat, polenul, cenușa vulcanică), sau din surse antropice, în special din arderea combustibililor pentru producerea de energie termică și electrică, incinerare, sau pentru încălzirea locuințelor din gospodăriile populației și a vehiculelor. În orașe gazele emise de vehicule, resuspensia prafului de pe carosabil și arderea combustibililor pentru încălzirea locuințelor sunt surse importante locale.

Expunerea la aerul poluat cu PM poate afecta sănătatea, atât pe termen scurt cât și pe termen lung, fiind asociată cu probleme respiratorii, cum ar fi astmul, efecte cardiovasculare, dezvoltarea deficitară a plămânilor și a funcției pulmonare la copii, greutate redusă la naștere și deces.

Exemple de efecte pe termen scurt ale poluării aerului cu PM includ iritații ale ochilor, nasului și gâtului, inflamații și infecții respiratorii, bronșita și pneumonia. Alte simptome pot include dureri de cap, greață, și reacții alergice. Efectele pe

termen lung asupra sănătății includ boli cronice respiratorii, cancer pulmonar, boli de inimă și chiar afecțiuni ale creierului, nervilor, ficatului și rinichilor.

Obiective de calitate a aerului pentru PM

Obiectivele de calitate a aerului pentru PM sunt stabilite în Legea 104/2011 privind calitatea aerului ambiental, fiind indicate valori pentru protecția sănătății umane și sunt prezentate în tabelul următor. La stațiile de aer din județul Tulcea este monitorizată decât fracțiunea PM10

Obiectiv de calitate	Perioada de mediere	Valoare	Comentarii
Protecția sănătății	zi	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	A nu se depăși de mai mult de 35 ori într-un an calendaristic
Protecția sănătății	an	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Tabel 19 Obiective de calitate a aerului pentru PM10

Monitorizarea PM10 în județul Tulcea

În anul 2019, s-au efectuat măsurători de PM10 nefelometric la cele trei stații automate de monitorizare a aerului.. Paralel s-au efectuat determinări gravimetrice.

Sintetic, determinările de PM10 sunt prezentate în tabelul și graficul de mai jos:

Tabelul nr.20

Stația	Tip indicator	VL anuală ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) cf. Lege nr.104/2011	Numărul total de determinari zilnice validate/captura de date zilnice validate	Concentrația medie anuală ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	VL zilnică ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) cf. Lege nr.104/2011
TL1-Ciuperca-Trafic	PM10nefometric	40 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	224/61,37%	24,35	50 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	PM10gravimetric		333/91,23%	28,18	
TL2-Transport Public - industrial	PM10nefometric		327/89,59%	26,51	
	PM10gravimetric		346/94,79%	28,71	
TL3-traffic/suburban	PM10nefometric		326/89,32%	21,58	
	PM10gravimetric		351/96,16%	25,19	

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI TULCEA

*VL anuală pentru protecția sănătății umane = $40,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$

** VL zilnică pentru protecția sănătății umane = $50,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$

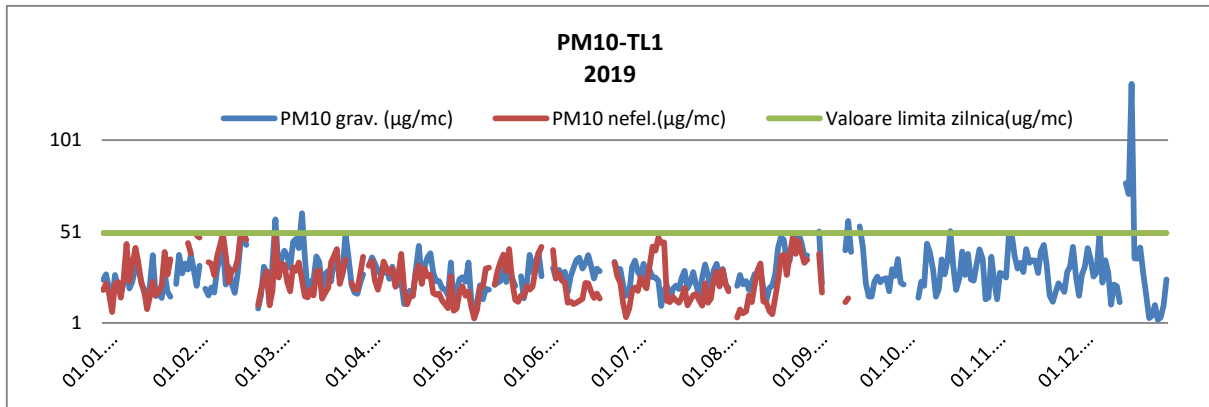


Fig.12 TL1: Concentrații medii zilnice PM10 grav. – 2019

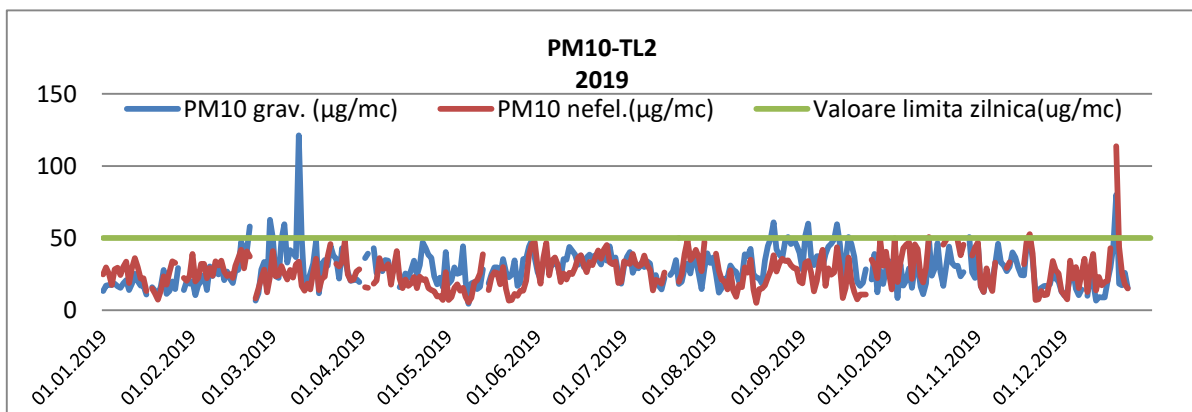


Fig.13 TL2: Concentrații medii zilnice PM10 grav.-2019

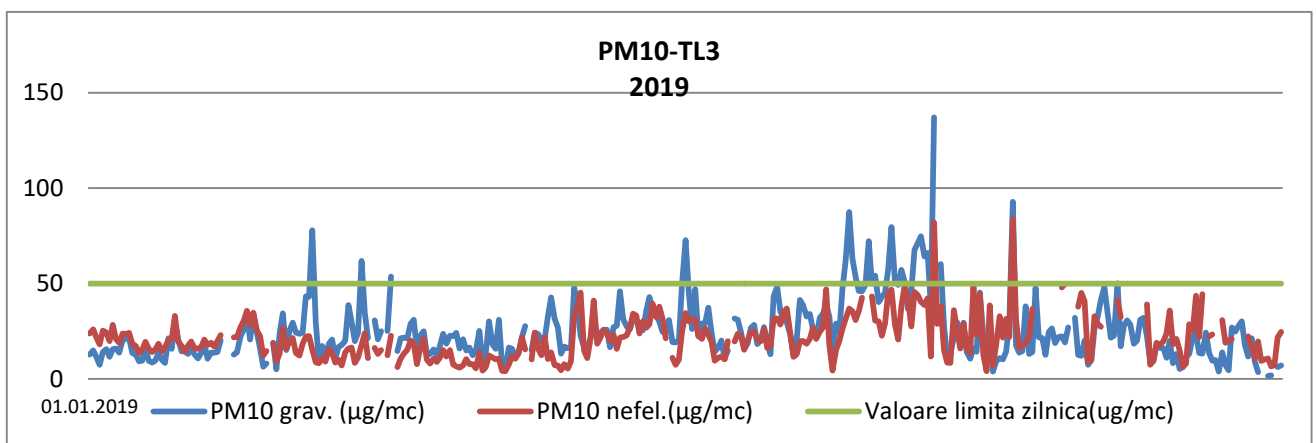


Fig.14 TL3: Concentrații medii zilnice PM10 grav.-2019

Determinările de PM10 efectuate în județul Tulcea, relevă următoarele aspecte :

- În anul 2019 au fost înregistrate depășiri ale valorii limită zilnică după cum urmează: PM 10 nefelometric –0 depășiri la stația TL1, 3 depășiri la stația TL2, 2 depășiri la stația TL3.

PM10 gravimetric –9 depășiri la stația TL1, 15 depășiri la stația TL2, 24 depășiri la stația TL3.

Aceste depășiri au fost cauzate de traficul intens din zonă asociat cu condiții meteo nefavorabile dispersiei (calm atmosferic, ceață), încălzirea rezidențială.

- Valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane de $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ nu a fost depășită în anul 2019.

Evoluția concentrației de PM10 în perioada 2014-2019

POLUANT	Tip stație	Valoare limită anuală	Concentrația medie anuală($\mu\text{g}/\text{mc}$)					
			2014	2015	2016	2017	2018	2019
PM10($\mu\text{g}/\text{mc}$)	TL1-traffic	40($\mu\text{g}/\text{mc}$)	-	30,12	25,72	27,70	30,85	28,18
	TL2-industrial		-	-	18,98	26,45	27,63	28,71
	TL3-traffic/suburban		9,85	21,24	-	19,29	22,47	25,19

Tabel nr.21 Valorile concentrației medii anuale de PM10

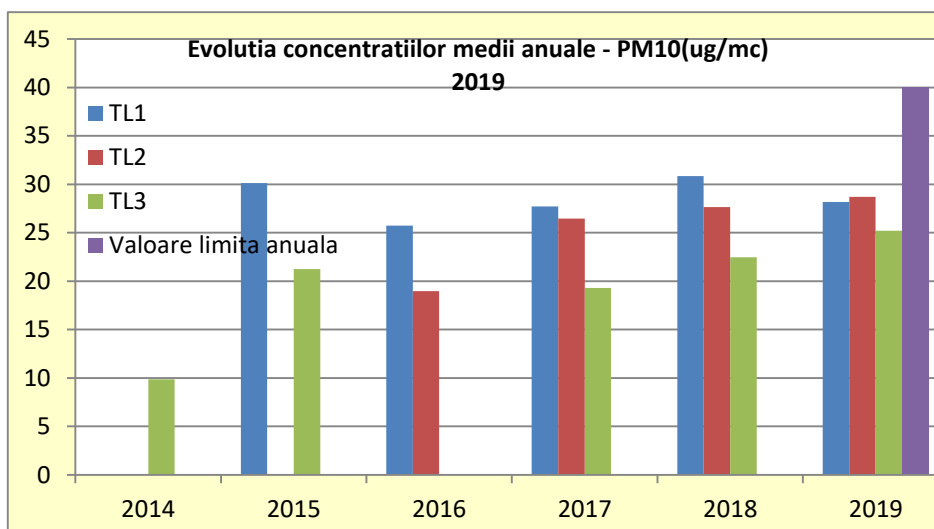


Fig.15 - Concentrații medii anuale PM10

Valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane de $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ nu a fost depășită în anul 2019.

● Metale grele

Surse și efecte ale metalelor grele

Metalele grele se găsesc în aerul ambiental sub formă de aerosoli, a căror dimensiune influențează remanența în atmosferă și implicit posibilitatea de a fi transportați la distanță.

Plumbul pătrunde în organism mai ales prin inhalarea prafului sau a altor compuși cu plumb.

Pe termen scurt, expunerea la plumb are ca efect degradarea funcționării normale a celulelor roșii și creșterea presiunii sanguine. Din păcate, pe termen lung, efectele plumbului pot fi extrem de nocive, ducând până la afecțiuni grave ale rinichilor sau diverse tipuri cancer.

Cei mai afectați sunt copiii și femeile însărcinate. În cazul copiilor, contaminarea cu plumb are ca efect întâzieri în dezvoltarea normală atât intelectuală, cât și fizică, precum și tulburări de atenție, tulburări ale auzului și ale capacității de a învăța.

Arseniul este unul dintre cele mai toxice elemente. Expunerea la arsen poate cauza o serie de efecte ale sănătății, cum ar fi iritarea stomacului și a intestinelor, scăderea generării de globule albe și roșii din sânge, schimbări ale pielii și iritații ale plămânilor.

Principala poartă de intrare a **cadmiului** în mediu este prin aer. În aer cadmiul ajunge sub forma de particule materiale, în urma emisiilor de la incinerarea deșeurilor, emisiilor din metalurgie. Particulele de cadmiu pot fi transportate pe distanțe lungi, astfel că aria poluată se extinde foarte mult.

Cadmiul poate avea efecte nocive asupra organismului uman atât în cazul expunerii acute cât și în cazul celei de lungă durată. Este un element care are proprietatea de a se acumula în organismul uman odată cu vârsta și este foarte greu eliminat de organism.

Oamenii pot fi expuși la **nichel** prin respirarea aerului, băutul apei, alimentație sau fumatul țigărilor. Contactul pielii cu solul sau apa contaminate cu nichel poate, de asemenea, să conducă la expunerea cu nichel. În cantități mici nichelul este esențial, dar când asimilarea este prea mare poate produce afecțiuni ale sănătății.

Obiective de calitate a aerului pentru metale

Obiectivele de calitate a aerului pentru metale grele sunt stabilite în Legea 104/2011 privind calitatea aerului ambiental, fiind indicate o valoare limită pentru plumb și valori țintă pentru arseniu, nichel și cadmiu pentru protecția sănătății umane, ca medii anuale. Aceste valori sunt prezentate în tabelul 14.

Poluant	Perioada de mediere	Valoarea	Comentarii
Plumb	an	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	valoarea limită anuală pentru protecția sănătății
Cadmiu		5 ng/m^3	valoarea țintă pentru conținutul total din fracția PM10, mediat pentru un an calendaristic.
Nichel		20 ng/m^3	valoarea țintă pentru conținutul total din fracția PM10, mediat pentru un an calendaristic.
Arseniu		6 ng/m^3	valoarea țintă pentru conținutul total din fracția PM10, mediat pentru un an calendaristic.

Tabel nr.21 Obiective de calitate a aerului pentru metale grele

În anul 2019 s-au efectuat determinări de metale grele la stațiile TL1 Ciuperca –stație tip trafic, TL2-Transport Public - stație tip industrial și TL3-Isaccea-stației tip suburban/trafic.

Sintetic, determinările de metale grele sunt prezentate în tabelele și graficele de mai jos:

Plumbul

Tabel nr.22 Valori ale concentrației de plumb din aerul ambiental

Stația de monitorizare	Valoare limită anuală ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valoare medie anuală ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Numărul de determinări anuale validate /captura de date validate
TL1-Ciuperca (trafic)	0,5	0,01	333/91,23%
TL2 Transport Public (industrial)		0,01	346/94,79%
TL3-Isaccea(trafic/suburban)		0,01	351/96,16%

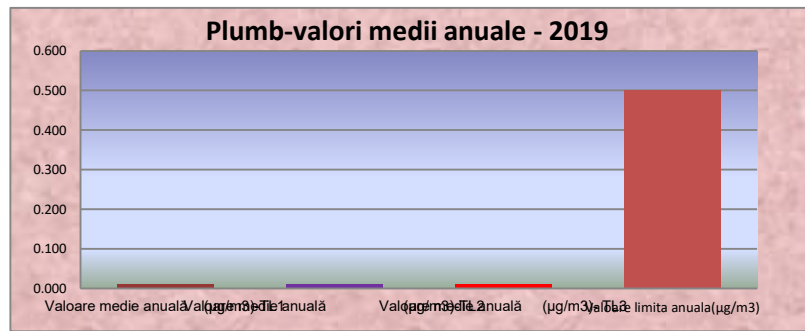


Figura nr.16 Valori medii anuale – plumb – 2019

În anul 2019, valorile medii anuale pentru plumb s-au situat sub valoare limită de 0.5 µg /m³, prevăzută în Legea nr. 104/2011.

Arsenul

Tabel nr.23 Valori ale concentrației de arseniu din aerul ambiental

Stația de monitorizare	Valoare tinta (ng/m ³)	Valoare medie anuală (ng/m ³)	Numărul de determinari anuale validate /captura de date validate
TL1-Ciuperca (trafic)	6	0,76	333/91,23%
TL2 Transport Public (industrial)		0,74	346/94,79%
TL3- Isaccea(trafic/suburban)		0,86	351/96,16%

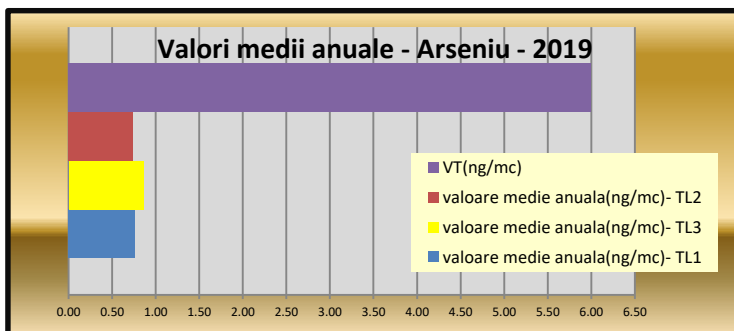


Figura nr.17 Valori medii anuale – arseniu – 2019

În anul 2019, valorile medii anuale pentru arsen s-au situat sub valoarea țintă de 6 ng/m³, prevăzută în Legea nr. 104/2011.

Cadmium

Tabel nr. 24 Valori ale concentrației de cadmiu din aerul ambiental

Stația de monitorizare	Valoare țintă (ng/m ³)	Valoare medie anuală (ng/m ³)	Numărul de determinari anuale validate /captura de date validate
TL1-Ciuperca (trafic)	5	0,32	333/91,23%
TL2 Transport Public (industrial)		0,34	346/94,79%
TL3- Isaccea(trafic/suburban)		0,20	351/96,16%

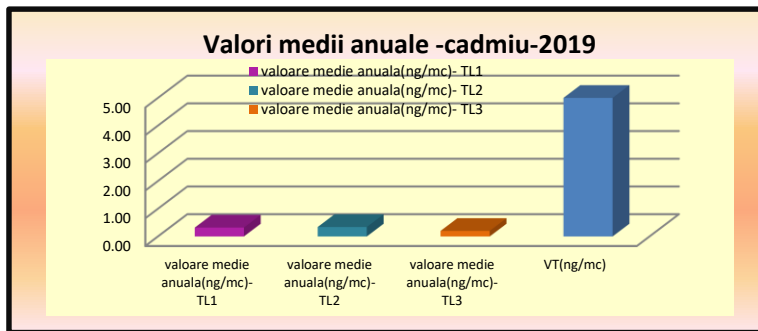


Figura nr.18 Valori medii anuale – cadmiu – 2019

În anul 2019 nu s-au înregistrat depășiri ale valorii țintă admisibile.

Nichelul

Stația de monitorizare	Valoare țintă (ng/m ³)	Valoare medie anuală (ng/m ³)	Numărul de determinari anuale validate /captura de date validate
TL1-Ciuperca (trafic)	20	5,91	333/91,23%
TL2 Transport Public (industrial)		5,09	346/94,79%
TL3- Isaccea(trafic/suburban)		4,43	351/96,16%

Tabel nr.24 Valori ale concentrației de nichel din aerul ambiental

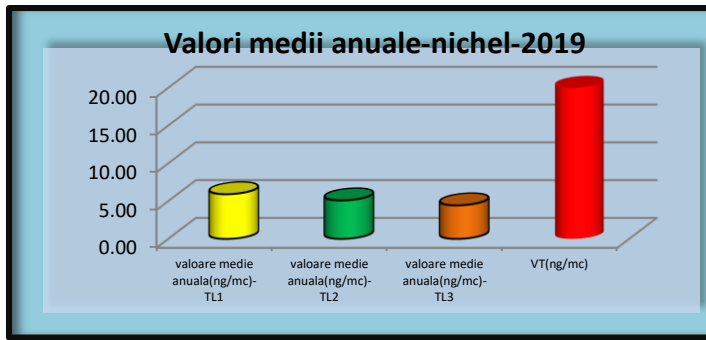


Figura nr.18 Valori medii anuale – nichel – 2019

În anul 2019 nu s-au înregistrat depășiri ale valorii țintă admisibile.

În graficele prezentate anterior se observă că în anul 2019 valorile înregistrate fiind mici metalele grele nu sunt un motiv de îngrijorare pentru sănătatea populației valorile fiind situate sub valoarea limită/valoarea țintă.

Evoluția concentrației de metale grele in perioada 2014-2019

• **Plumb**

Tip stație	Valoare limită anuală	Concentrația medie anuală ($\mu\text{g}/\text{mc}$)					
		2014	2015	2016	2017	2018	2019
TL1-traffic	0,5($\mu\text{g}/\text{mc}$)	0.0231	0,0188	0.0131	0.02	0.03	0,01
TL2-industrial		-	-	0.0102	0.01	0.02	0,01
TL3-traffic/suburban		0.0076	0,0054	-	0.02	0.01	0,01

Tabel nr.25 Valorile concentrațiilor medii anuale de plumb

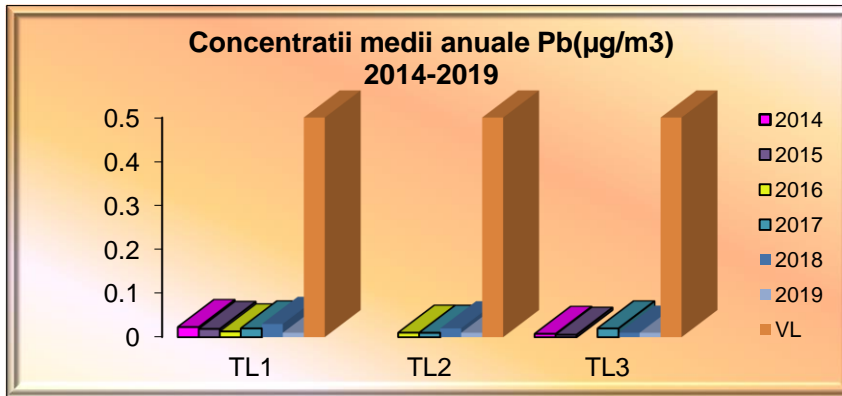


Fig.19 - Concentrații medii anuale Pb

Arsen

Tip stație	Valoare țintă	Concentrația medie anuală (ng/mc)					
		2014	2015	2016	2017	2018	2019
TL1-traffic	6(ng/mc)	1.69	0,91	0.93	0.73	1.00	0,76
TL2-industrial		-	-	0.59	0.97	0.83	0,74
TL3-traffic/suburban		0.99	0,05	-	0.26	0.66	0,86

Tabel nr.26 Valorile concentrațiilor medii anuale de arsen

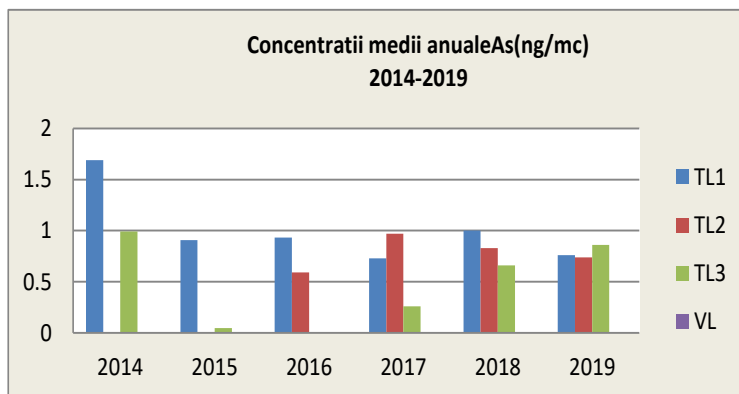


Fig.20 - Concentrații medii anuale As

Cadmiu

Tip stație	Valoare țintă	Concentrația medie anuală (ng/mc)					
		2014	2015	2016	2017	2018	2019
TL1- trafic	5(ng/mc)	0.40	0,92	0.49	0.24	0.69	0,32
TL2- industrial		-	-	0.24	0.20	0.40	0,34
TL3- trafic/ suburban		0.20	1,74	-	0.23	0.17	0,20

Tabel nr.27 Valorile concentrațiilor medii anuale de cadmiu

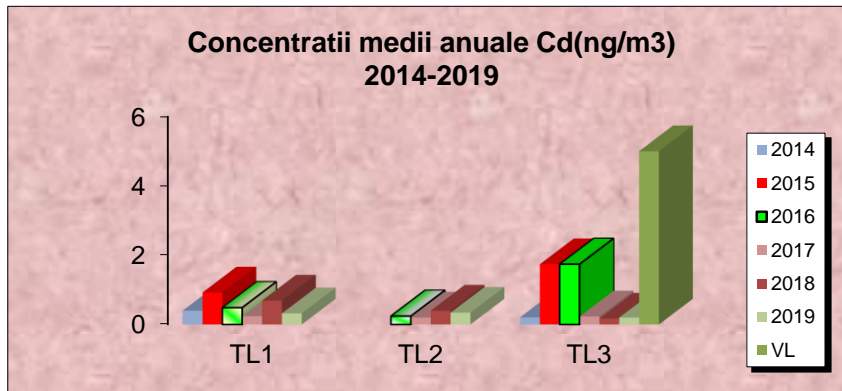


Fig.21 - Concentrații medii anuale Cd

Nichel

Tip stație	Valoare țintă	Concentrația medie anuală (ng/mc)					
		2014	2015	2016	2017	2018	2019
TL1- trafic	20(ng/mc)	1.51	1,38	2.16	3.28	5.27	5,91
TL2- industrial		-	-	1.33	3.76	1.66	5,09
TL3- trafic/ suburban		0.59	1,56	-	3.88	1.52	4,43

Tabel nr.28 Valorile concentrațiilor medii anuale de nichel

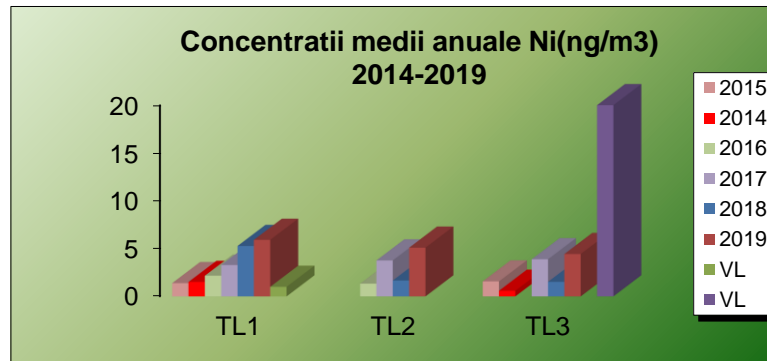


Fig.22 - Concentrații medii anuale Ni

Valorile concentrațiilor poluanților monitorizați nu s-au modificat substanțial față de anii anteriori.

DIRECTOR EXECUTIV,

Chim.Mirela-Aurelia RAICU

Avizat: Șef Serviciu Monitorizare și Laboratoare,

Ing.Nicoleta RUSU

Întocmit: Ing. Gabriela IORDAN

NR. /ML/