



# **STUDIUL PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎN COMUNA MALAIA, JUDEȚUL VÂLCEA**

***AUTORI: Coordonator Prof. Ioan IȚCO***

***Ing. Cornelia ZĂVOIANU***

***Ing. Mirela ROȘCA***

***Dr. Ing. Aurelian ALBUȚ***

***Ing. Ionel BORCEA***

***Jr. Alina VODĂ***

***BENEFICIAR:***

***Consiliul local al comunei MALAIA***

**2021**

## CUPRINS

<b>INTRODUCERE .....</b>	<b>1</b>
<b>Capitolul 1 LOCALIZAREA AREALULUI DE STUDIU.....</b>	<b>3</b>
<b>Capitolul 2 POTENȚIAL TURISTIC NATURAL .....</b>	<b>32</b>
<b>Capitolul 3. PRINCIPALELE ACTIVITĂȚI GENERATOARE DE POLUANȚI ÎN ATMOSFERĂ LA NIVELUL COMUNEI MALAIA.....</b>	<b>46</b>
<b>Capitolul 4. CARACTERIZAREA INDICATORILOR PENTRU CARE SE ELABOREAZĂ STUDIUL .</b>	<b>51</b>
4.1. Dioxid de azot și oxizi de azot (NO <sub>2</sub> , NO <sub>X</sub> ) .....	51
4.2. Pulberi în suspensiu (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> ) .....	54
4.3. Monoxid de carbon (CO) .....	56
4.4. Dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> ).....	57
4.5. Metale grele Pb, As, Cd, Ni .....	59
4.6. Ozon (O <sub>3</sub> ).....	64
4.7. Benzen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) .....	65
<b>Capitolul 5. EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI PRIN MĂSURĂTORI ÎN PUNCTE FIXE.....</b>	<b>67</b>
5.1. Evaluarea calității aerului la indicatorul SO <sub>2</sub> .....	68
5.2. Evaluarea calității aerului la indicatorul NO <sub>2</sub> .....	69
5.3. Evaluarea calității aerului la indicatorul O <sub>3</sub> .....	71
5.4. Evaluarea calității aerului la indicatorul CO .....	72
5.5. Evaluarea calității aerului la indicatorul Benzen .....	73
5.6. Evaluarea calității aerului la indicatorul PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> .....	75
5.7. Evaluarea calității aerului la indicatorii metale grele Pb, Cd, Ni, As .....	77
<b>BIBLIOGRAFIE &amp; WEBOGRAFIE .....</b>	<b>81</b>



---

## INTRODUCERE

Veche vatră de moșneni, comuna Malaia, este așezată de-a lungul râului Lotru și este compusă din satele: Săliștea, Malaia și Ciungetul. Tot din cuprinsul comunei au făcut parte și alte două așezări care au dispărut în timp și anume: “Între Prejbi”, mai sus de Săliște (înglobat în acest sat) și “Vătășel”, aproape de Ciunget (înglobat în acest sat). Până în 1908 făcea parte din administrația comunei Malaia și localitatea Voineasa, care din acel an, a devenit comună de sine stătătoare. Localitatea Malaia îndeplinește condițiile tipice ale așezărilor de munte, fiind înconjurată de păduri masive și munții care îi îmbrățișează satele, ocrotindu-le.

Comuna Malaia, alături de alte localități din ținuturile muntoase se află așezată într-o vatră de istorie și civilizație, care a oferit din cele mai vechi timpuri condiții prielnice de locuire a omului pe aceste meleaguri.

Munții înalți care străjuiesc comuna din toate părțile, ca niște ziduri ale unei fortărețe, în cea mai mare parte împăduriți, au favorizat aici, înfripirea unei locuiri statornice. Terasale râurilor, colinele și plaiurile, depresiunile, mai ales peșterile, atestă existența comunităților umane.

Potrivit noilor cercetări istorice se pare că Valea Lotrului a fost leagănul dacilor liberi. Această parte de țară a fost eclipsată de Imperiul Roman, mai puțin de două secole prin cetățile de la Gura Lotrului, Arutela și Racovița. “Dacii liberi erau două treimi din Dacia nord-dunăreană la care trebuie adăugat bastionul din țara Lotrului, unde rezistența dacică a durat milenii.”

Valea Lotrului cu munții falnici și abrupti a reprezentat o adevărată fortăreață pentru rezistența dacilor.

De la data de 1515, numele de Malaia își continuă neîntrerupt existența, fiind menționat fără întrerupere în documente până astăzi.

Toponimul Malaia este foarte vechi și își are originea în faptul că locuitorii în perioada dacică, cultivau cereale “și mai ales a meiului numit în vechime și azi mălai”. Numele localității, ca de altfel



și unele denumiri de înălțimi din jurul acesteia, consemnate în documente, atestă această îndeletnicire tradițională cu rădăcini traco-dacice.

Legenda amintește că printre primii care au sălălluit aici, în valea „lotrilor” (hoților) au fost cetele de haiduci ce își găseau adăpost în adâncul pădurii la adapostul cetinei de brad sau la umbra fagului, unde după un „jaf la drumul mare”, undeva jos în trecătoarea Oltului, sau dincolo peste creasta muntelui, se afundau aici pentru împărțirea prăzii și pentru a o ascunde în adâncurile peșterilor și grotelor din aceasta regiune.

# CAPITOLUL I - LOCALIZAREA AREALULUI DE STUDIU

## 1.1 POZIȚIE GEOGRAFICĂ, ACCESIBILITATE

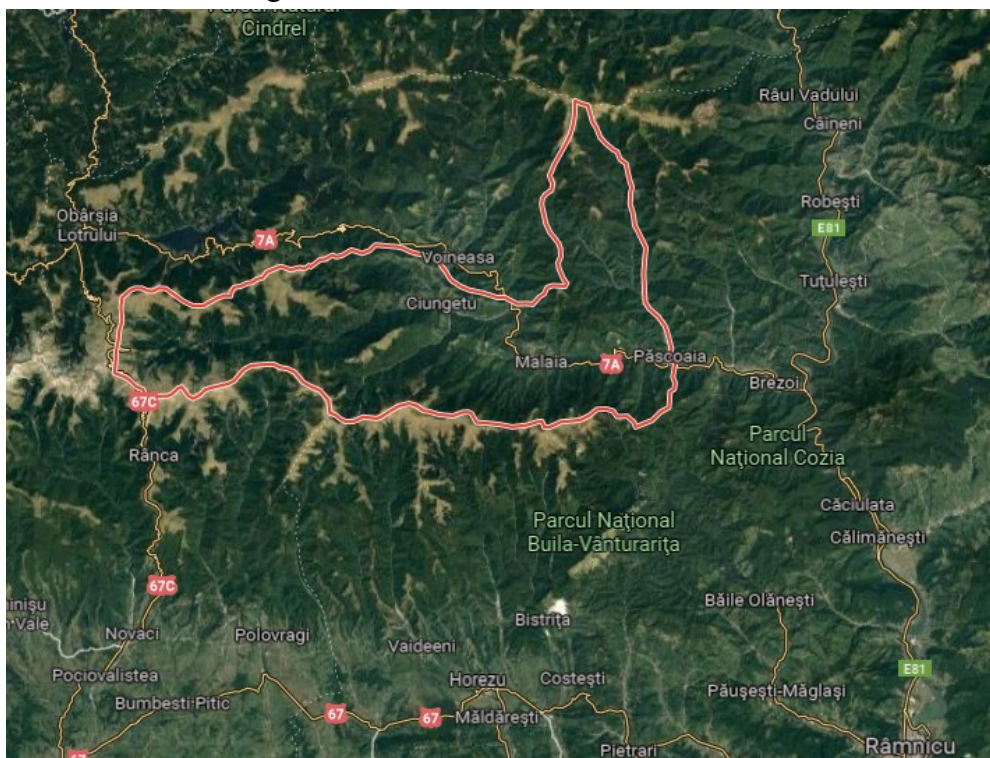
Comuna Malaia este situată de-a lungul râului Lotru care desparte munții Lotrului de Munții Căpățâni. Are următoarele coordonate geografice: 45021'00"N si 24001'59"E.

În componența comunei sunt 3 (trei ) sate: Malaia , Saliste, Ciunget. Satul de reședință al comunei este satul Malaia.

Localitatea are o suprafață de 39,261km<sup>2</sup>, ceea ce încadrează localitatea din punct de vedere a suprafeței teritoriului administrat în categoria „mare”.

## Accesibilitatea

În Comuna Malaia , circulația majoră este reprezentată de drumul național DN7A Brezoi – Petroșani , care parcurge localitatea pe o lungime de aprox. 15 km , cuprinzând satele Săliștea și Malaia și drumul județean DJ 701 D , care intersectează drumul național DN 7A la limita cu comuna Voineasa , deservind satul Ciunget.



*Poziționare Comuna Malaia (sursa: Google Maps)*

Localitatea Malaia se află la o distanță de 23 km de Gura Lotrului ( pe drumul european Rm. Vâlcea-Sibiu), respectiv la 60 km față de reședința județului Vâlcea - Rm. Vâlcea ,iar satele ce o compun , Săliștea situată pe Lotru, la 9 km mai jos de satul de centru și Ciunget, așezat mai sus de Malaia la 13 km, la confluența apelor Latorița și Rudăreasa. Mai izolat se găsește un trup de 7 – 8 case în satul Ciunget , punctul Rudăreasa .

Localitățile învecinate sunt următoarele:

- la nord si vest comuna Voineasa;





- la est orasul Brezoi;
- la sud județul Gorj și comunele Vaideni, Costesti, Bărbătești și orasele Horezu și Băile Olănești din județul Vâlcea.

În funcție de tipul de transport, se pot identifica următoarele distanțe față de principalele noduri și artere de circulație existente în imediata vecinătate a comunei:

***Rețeaua rutieră***

- DN7A, DJ 701 D;

***Rețeaua feroviară***

- stația CFR Lotru: 20 km;

***Transportul aerian***

- Aeroport Internațional Sibiu: 116 km.

***Transportul în comun*** este asigurat de societăți de profil private.

## 1.2. INFRASTRUCTURĂ

### *RUTIERĂ*

***Circulația rutieră***

Comuna este străbătută de traseul mai multor drumuri publice clasate prin HG 540/2000:

- Drumul Național DN 7A Brezoi – Petroșani, care parcurge localitatea pe o lungime de aprox. 15 km, cuprinzând satele Săliștea și Malaia. Este un drum modernizat, cu îmbrăcăminte asfaltică aflată într-o stare foarte bună;

- Drumul județean DJ 701 D, care intersectează drumul național DN 7A la limita cu comuna Voineasa, deservind satul Ciunget.

- Drumul Național DN 67 C delimitează pe partea de vest comuna Malaia de Comuna Voineasa și județul Gorj și se intersectează cu DN7A în punctul Obârșia Lotrului cel mai înalt drum din România (2145 m în Șaua Urdele). Drumul alpin DN 67C-Novaci-Sebeș are 136 km (Transalpina) și este împărțit în două sectoare:

- sectorul sudic, Novaci-Stațiunea Rânca-Pasul Urdele-Obârșia Lotrului, cunoscut și sub numele de „Drumul Regelui Ferdinand”, pe teritoriul munților Pă râ ng (48 km);

- sectorul nordic, Obârșia Lotrului-Șugag-Sebeș (88 km), cel de pe teritoriul munților Sebeșului.

Drumurile clasate servesc în intravilan ca străzi principale.

În interiorul comunei există o rețea de străzi și drumuri, unele dintre aceste străzi au fost asfaltate, pietruite dar altele necesită lucrări de întreținere și modernizare.

Pentru a asigura accesul locuitorilor dintr-o parte în alta a apelor curgătoare care străbat satele au fost realizate poduri:

- pod peste râul Lotru în zona Școlii Malaia (punctul Decindea),
- pod peste Latotița, în zona Uzinei de la Ciunget (pct. Vătășel),
- pod peste Lotru - Sat Săliștea și Sat Malaia (lângă Stadion).

***Circulația pietonală*** se desfășoară cu dificultate ca urmare a lipsei trotuarelor pe toate străzile din localitate. Există trotuare numai pe distanțe mici, mai ales în zona instituțiilor de învățământ.

***Circulația feroviară***

Cea mai apropiată stație C.F.R. se află pe teritoriul orașului Brezoi în localitatea Văratica - stația CFR Lotru (Calea ferată Piatra Olt – Rm. Vâlcea - Sibiu) situată la aproximativ 20 km de localitate.



## ALIMENTAREA CU APĂ

Întreaga rețea de apă curgătoare din zona Malaia, aparține bazinului hidrografic al râului Olt, având ca afluent principal râul Lotru. Râurile Latorița și Lotru reprezintă o sursă importantă de pescuit.

Surse :

- ✓ Valea Grotului alimentează Satul Malaia ;
- ✓ Valea Satului alimentează satul Malaia ;
- ✓ Sursa de Suprafață pârâul Șasa alimentează satul Săliște;
- ✓ Sursă subterană - pârâul Rudăreasa alimentează Satul Ciunget ;
- ✓ Sursă subterană Rudăreasa suplimentează alimentarea cu apă a satului Ciunget;
- ✓ Sursă de suprafață a pârâului Șasa suplimentează alimentarea cu apă a satului Săliște.

Satul Săliște amplasat în partea de sud a comunei Malaia se dezvoltă de o parte și de alta a râului Lotru și pe malul drept al pârâului Șasa ( afluent pe partea dreapta a râului Lotru ).

**Lotrul** are apa care se încadrează în categoria I de calitate, de la izvor până la vărsare, ceea ce îl face să reprezinte principala sursă de alimentare cu apă a orașului Râmnicu Valcea.

La intrarea pe teritoriul comunei Malăia, Lotru primește pe partea dreaptă ca afluent Latorița cu o lungime de 32 km, înscriindu-se pe primul loc între afluenții acestuia.

Amenajarea potențialului hidroenergetic al râului Lotru s-a realizat în perioada 1965-1985, având o importanță deosebită deoarece, prin cei 150 de kilometri de galerii de aducție și printr-un sistem complex de captări și derivații, concentrează debitele din bazinele limitrofe într-o singură acumulare: VIDRA.

Amenajarea hidroenergetică a râului Lotru cuprinde 3 hidrocentrale, 3 spații de pompaj energetic și 3 microhidrocentrale.

Potențialul mediu anual al bazinului Lotru este de 1243 GWh, valorificarea energetică a debitelor acumulate în lacul Vidra realizându-se în trei trepte de cădere situate între 1289 mdM și 300 mdM, în centralele Ciunget, Malaia și Bradișor amplasate descendent pe parcursul a 22 km.

Pusă în funcțiune în anul 1972, Hidrocentrala Lotru – Ciunget ocupă un loc de frunte în cadrul amenajărilor hidroenergetice din România, atât datorită puterii sale instalate, 510 MW, care este cea mai mare putere instalată pe râurile interioare ale țării, cât și datorită complexității schemei sale de amenajare. Amplasată subteran, la 140 m sub talvegul râului Latorita este echipată cu 3 hidroagregate de 170 MW fiecare, compuse din turbine Pelton și generatoare verticale sincrone.

**Schema de amenajare a hidrocentralei Lotru-Ciunget** se bazează pe principiul modern al concentrării debitelor și căderilor și constă din două părți distincte: .

**Derivatia principală** prin care se amenajează căderea disponibilă și se captează debitul de 4 mc/sec. Este formată din: barajul Vidra, care creează o acumulare multianuală cu un volum de 340 milioane mc de apă, priza de apă, galeria de aducțiune lungă de 13,7 km, castelul de echilibru, casa vanelor fluture, galeria fortată lungă de 1,32 km, casa vanelor sferice, centrala subterană Ciunget (510 MW), sala transformatoarelor, galeria aferentă de cabluri și galeria de fugă.

**Rețeaua de captări și aducțiuni secundare** prin care se colectează atât apele din bazinul Lotru cât și din bazinele râurilor învecinate ce sunt transportate gravitațional sau prin pompaj în acumularea Vidra, pentru asigurarea căderii de 809 m necesară funcționării centralei. Această rețea constă din 83



de captări, 4 baraje de beton în arc (Galbenu, Petrimanu, Balindru și Jidoaia) – din care trei creează acumulări prin pompaj – și 128,2 km de galerii.

**Barajul și stația de pompaj Petrimaru** sunt amplasate între Munții Căpățanii și Munții Latoritei, pe afluentul Latorita al Lotrului, la 20 km amonte de centrala Ciunget. Barajul este din beton în arc și servește acumulării volumelor de apă din rețelele de aducțiuni secundare, Oltet și Cosana, pentru pomparea în lacul Vidra. Este deservit de 3 grupuri de pompaj energetic echipate fiecare cu un motor orizontal sincron MOS cu o putere de 10,5 MW. A fost pus în funcțiune în anul 1977.

**Barajul și stația de pompaj Jidoaia** sunt amplasate pe Jidoaia, afluent al pârâului Voinesita. Barajul este din beton în arc și servește acumulării volumelor de apă din rețelele de aducțiuni secundare, Sterpu-Uria, respectiv Sadu, în vederea pomparei lor în lacul Vidra. Este deservit de 2 grupuri de pompaj energetic echipate fiecare cu un motor orizontal sincron MOS cu o putere de 10,5 MW.

**Barajul și stația de pompaj Balindru (Lotru-aval)** sunt amplasate la 14 km amonte de localitatea Voineasa. Barajul este din beton în arc, se află pe cursul râului Lotru și servește captării apelor din bazinul Vidra-Balindru. Este deservit de 2 grupuri de pompaj energetic echipate fiecare cu un motor orizontal sincron MOS cu o putere de 4,5 MW.

**Barajul Galbenu** este amplasat pe râul Latorita, afluentul Lotrului, în estul Munților Parâng, la 25 km amonte de centrala Ciunget. Este un baraj de beton în arc. Acumularea derivează gravitațional debitele bazinului superior al Latoritei în lacul de acumulare Vidra.

**Barajul Vidra** este amplasat pe cursul superior al râului Lotru, la 30 km amonte de stațiunea Voineasa. Este un baraj din rocă cu nucleu central din argilă. Barajul Vidra creează o acumulare multianuală cu un volum total de 340 milioane mc de apă prin:

- captarea directă și acumularea debitului cursului superior al râului Lotru;
- captarea și derivarea gravitațională și prin pompaj în acumularea Vidra a debitelor afluenților din aval ai râului Lotru;
- captarea și derivarea gravitațională și prin pompaj în acumularea Vidra a debitelor mai multor cursuri de apă în bazinele limitrofe.

Cele 83 de captări de tip tirolez pe firul apei, cele 4 lacuri de acumulare cu baraje proprii (Petrimanu, Galbenu, Balindru și Jidoaia) dintre care trei echipate cu stații de pompare, precum și o rețea complexă de derivații (galerii, canale și conducte) colectează și dirijează gravitațional și prin pompaj un debit de 14,420 mc/s în acumularea principală Vidra, care împreună cu aportul natural al Lotrului, de 4,28 mc/s, însumează un debit de 18,7 mc/s.

Debitele acumulate în lacul Vidra sunt dirijate la centrala Ciunget printr-un sistem de aducțiune care cuprinde: priza de apă, galeria de aducțiune, castelul de echilibru, vanele fluture, galeria forțată, distribuitorul, vanele sferice.

**Priza de apă** amplasată în imediata apropiere a barajului Vidra, este constituită din patru deschideri de acces al apei, prevăzute cu grătare mobile tip sertar.

**Galeria de aducțiune** este de tipul sub presiune cu un diametru interior de 5 m și o lungime totală de 13,7 km. Ea străbate roci cristaline din masivele Lotru și Parâng. Galeria de aducțiune a cărei acoperire în rocă variază între 300 și 600 m traversează aerian Valea Manaileasa și subteran Valea Rudareasa. În punctele de traversare (Manaileasa și Rudareasa) galeria de aducțiune preia debitele acestor cursuri de apă, prin intermediul a 4 captări secundare.





**Castelul de echilibru** – de tip diferențial cu diafragma montat la racordul cu galeria de aducțiune este construit din două camere inferioare subterane, un puț vertical deversant cu o înălțime de 131 m și o cameră superioară aeriană.

**Vanele fluture**, ce au diametru de 4 m, sunt amplasate subteran, într-o cavernă, pe traseul galeriei de aducțiune la cca 50 m aval de axa castelului de echilibru.

**Galeria forțată** realizează legătura între galeria de aducțiune și centrala subterană și are o lungime de 1,35 km, un diametru interior de 4 m și o panta de 32 grade.

**Vanele sferice** amplasate într-o cavernă dispusă paralel cu sala turbinelor, deasupra galeriei de fugă, au diametrul de 1,20 m și lucrează la o presiune nominală de 90 atmosfere. Debitele turbinate în centrala Ciunget sunt dirijate și restituite în albia râului Lotru, în amonte de Hidrocentrala Malaia **prin galeria de fugă** care pe o lungime de 6500 m străbate roci cristaline.

**Dispeceratul Energetic Ciunget** coordonează funcționarea centralei, a stațiilor de 220 kV și 110 kV, a stațiilor de pompaj energetic, toate informațiile din amenajare sunt centralizate în camera de comandă de unde sunt dirijate regimurile de funcționare.

În perioada 2007 – 2011 Hidrocentrala Lotru-Ciunget a fost supus unui amplu proces de re tehnologizare ce a vizat modernizarea echipamentelor aferente celor trei hidroagregate (turbinele hidraulice, generatoarele electrice, instalațiile de admisie a apei în turbine, transformatoare și stații electrice).

**Lacul de acumulare Brădișor**, ce are un volum brut de 39 milioane mc, constituie sursa de alimentare cu apă a orașului Râmnicu Vâlcea și a altor localități din județul Vâlcea, fiind în plină dezvoltare. Tot aici se află și un complex salmonicol administrat de Ocolul Silvic Brezoi.

Debitul uzinat în centrala Brădișor este evacuat și dirijat în albia râului Olt, în aval de Gura Lotrului, prin galeria de fugă ce are o lungime de 13,2 km.

Pe teritoriul administrativ al comunei Malaia mai sunt recepționate 3 Microhidrocentrale : 2 pe Râul Repedea și una pe Priboioasa .

Pe teritoriul comunei, ca sursă de poluare antropică a apelor de suprafață este deversarea de ape uzate menajere ca o consecință a lipsei stațiilor de epurare.

## CANALIZARE

---

Canalizarea în comună este realizată cu fose septice individuale. Recent, unul dintre obiective a fost depunerea cererii pentru execuția unei rețele de canalizare în satele Malaia și Ciungetu pe Anghel Salighny extindere rețelei de alimentare cu apă și montare bazine și stație de clorinare.

## ENERGIE

---

### *Alimentare energie electrică*

Comuna Malaia este străbătută de rețele electrice de joasă – 0,4 KV , medie - 20 KV și înaltă tensiune – 110 KV , 220 KV. Stațiile de transformare de 110 KV și 220 KV sunt coordonate de dispeceratul energetic Ciunget. Electrificarea comunei este realizată integral, cu posibilitatea extinderii rețelei.

Iluminatul public este asigurat integral, pe stâlpi de beton, cu linie de medie și joasă tensiune.

### *Energie alternativă*

Amplasamentul geografic și condițiile climatice favorabile au permis în ultimii ani dezvoltarea



de parcuri fotovoltaice și în comuna Malaia (S.C. Suntech Power S.R.L.) – putere 0,09 MW – stație racord Ciunget – Malaia.

LEA 20 kV

### ***Alimentarea cu energie termică***

Pentru încălzire, locuitorii au centrale termice individuale pe combustibil solid sau lichid, sobe cu lemne iar la blocurile de intervenție ale societății Hidroelectrică încălzirea se realizează cu centrale electrice.

### ***Alimentarea cu gaze naturale***

În zonă nu este rețea de gaze naturale.

## ***GOSPODĂRIRE COMUNALĂ***

---

Nu exista o groapa de gunoi ecologica si nici stație de transfer. De asemenea, condițiile precare din rețeaua de colectare a apelor reziduale determină un grad ridicat de poluare a cursurilor de apă.

Gropile de gunoi care au funcționat în Malaia - La Bucureasa , în Săliște - Pe Valea Runcului și în Ciunget - Pe Valea Repedea , au fost închise și acoperite cu un strat vegetal , iar colectarea gunoiului se face de către firmă specializată.

## ***ZONAREA***

---

*Zona de instituții publice și servicii*– Instituțiile publice și de servicii se găsesc în toate satele comunei Malaia .

*Zonă destinată turismului pastoral* – Sunt terenuri propuse a fi introduse în intravilan în apropierea stânelor și zonelor de pășunat pentru posibilitate de turism pastoral , amenajare camping- uri , refugii turistice , foioșoare de observație .

*Zonă de unități agricole* – În mare parte activitățile agricole desfășurate pe teritoriul comunei Malaia se rezumă la creșterea animalelor (stâne așezate pe munte în goluri alpine) și păstrăvului . Există păstrăvării în Satul Malaia – barajul Brădișor , în satul Săliște , pe pâraul Șasa.

*Zonă destinată turismului , caselor de vacanță , pensiunilor* - Strategia de dezvoltare turistică a zonei montane Voineasa - Malaia cuprinde o serie de propuneri în ceea ce privește turismul montan.

*Zonă industrială* - Cea mai mare zona industrială de pe teritoriul comunei se găsește în satul Ciunget , unde sunt comasate mai multe unități : Hidroelectrică S.A. , Hidroserv S.A. , Energomontaj S.A.

Punctual există mici unități particulare – în general pentru prelucrarea lemnului , iar pe Valea Repedea și Priboioasa funcționează 3 Microhidrocentrale.

*Zonă de sport , spații verzi , agrement* - În localitatea Malaia există spații verzi de-a lungul drumurilor principale , spații pentru sport și agrement ( terenuri de sport ), spații plantate de protecție (protecția cursurilor de apă ,culoare de protecție față de infrastructura tehnică,plantații - perdea de protecție destinate cu prioritate ameliorării climatului din vecinătatea zonei agro - industriale).

Amenajările sportive ale localității se reduc la existența unor terenuri de sport particulare (Tabăra Brădișor , Hidroelectrică ) și o bază sportivă în localitatea Malaia , modernizată.

*Zona gospodărie comunală* -Gropile de gunoi existente în fiecare sat component au fost închise , iar depozitarea deșeurilor se face controlat pe platforme betonate și în containere special achiziționate.Există cimitire în fiecare sat component , așezate de obicei lângă bisericile localității.



*Zonele de gospodărie comunală* – cimitire sunt delimitate clar și au protecție sanitară.

*Zona construcțiilor tehnico – edilitare* - Toate dezvoltările turistice din arealul Malaia – Voineasa vor fi asigurate cu utilități .

Rețeaua de alimentare cu energie electrică linie de 110 kva. (Hidrocentrala Ciungetu-Petrimanu),  
Energie electrică – rețea de aprox 12 km – Lacul Petrimanu – Lacul Galbenu - Varful Mioarele-bucă pe pârția de schi cu rețeaua de 20 kva.

Toate rețelele electrice aeriene de medie și înaltă tensiune se instituie culoare de protecție.

*Zonă căi de comunicație rutieră și construcții aferente* - Cuprinde atât căile de comunicație existente , cât și propunerile de noi trasee de drumuri pentru dezvoltarea turistică a localității.

***Alte zone ( terenuri agricole în intravilan , neproductive )***

Terenurile agricole din intravilan sunt destinate folosinței locuitorilor ca și spațiu pentru mică agricultură : grădină , livadă , teren arabil .

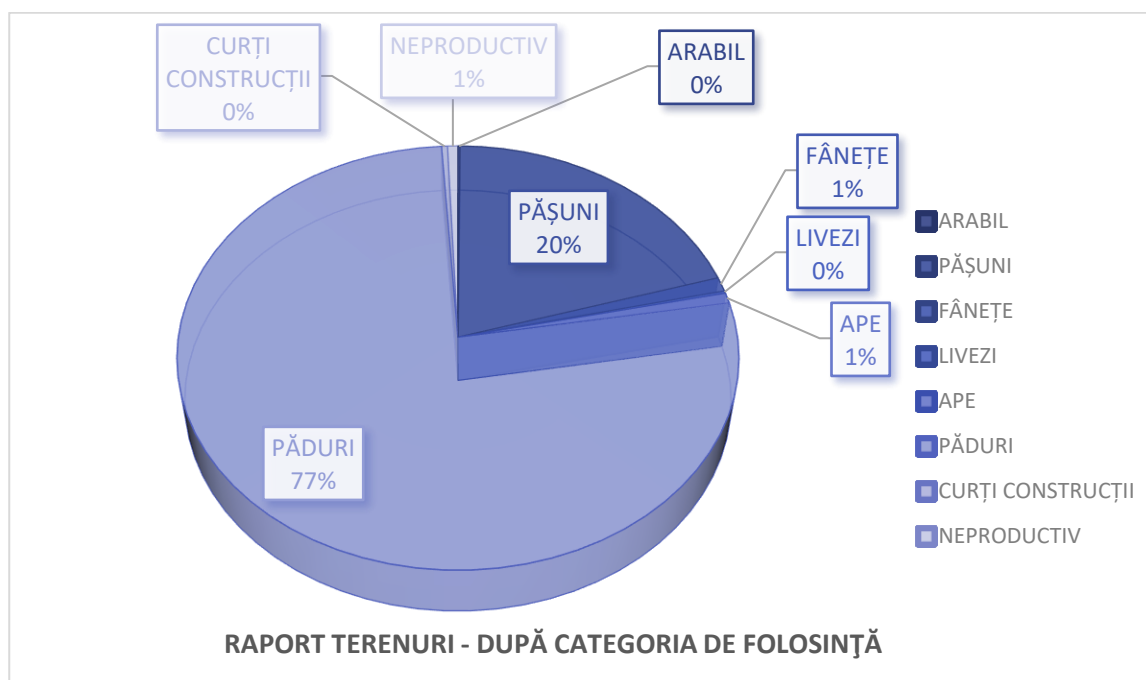
Terenurile neproductive situate preponderent în vecinătatea apelor ocupă suprafețe mici este necesar ca aceste terenuri să intre într-un proces de renaturare

Bilanțul teritorial al suprafețelor cuprinse în intravilanul existent:

<b>BILANȚ FUNCȚIONAL COMUNA MALAIA</b>	<b>INTRAVILAN EXISTENT</b>	
	<b>Suprafață (ha)</b>	<b>Procent (% din total intravilan)</b>
Zona locuințe și funcțiuni complementare	278,60	40,02%
Zona unități industriale și depozite	17,30	2,48%
Zona instituții și servicii de interes public	23,00	3,30%
Locuințe permanente (locuințe , Pensiuni , case de vacanță , mic comerț, alimentație publică, prestări servicii și cultură)	110,00	15,80%
Agrement și servicii sezoniere	17,46	2,50%
Construcții tehnico-edilitare	5,00	0,72%
Zona căi de comunicație și transport rutier	29,38	4,22%
Zone verzi, de protecție și ambientale	23,94	3,45%
Dotări turistice montane	54,40	7,81%



Parcări și servicii	25,60	3,68%
Turism pastoral - camping	11,22	1,61%
Unități agro-zootehnice	17,00	2,45%
Zona gospodărie comunală – cimitire	0,30	0,04%
Terenuri agricole	53,00	7,50%
Zona cursuri de apă	6,00	0,86%
Terenuri păduri	0,00,	0,00%
Terenuri neproductive	0,50	0,07%
Terenuri vegetație joasă	23,90	3,43%
TOTAL INTRAVILAN EXISTENT	696,94	100%



### 1.3. CADRUL NATURAL

#### *GEOLOGIA ZONEI*

Carpații Meridionali din care fac parte și Munții Lotrului, Căpățânii și Parângului, au fost în cea mai mare parte acoperiți de mări către sfârșitul erei paleozoice și în cursul erei mezozoice. În perioada cretacică, în această regiune au avut loc puternice mișcări tectonice, care au determinat cutarea depozitelor și încălecarea Pânzei Getice peste autohton și transformarea regiunii într-o zonă muntoasă.

În Eocen are loc o scufundare în partea sudică a Munților Făgăraș care generează depresiunea intramontană Loviștea umplută cu sedimente paleogene și miocene.



Munții Lotrului și Munții Căpățânii aparțin Pânzei Getice și Autohtonului Danubian fiind formați din roci metamorfice (micașisturi, gnaise micacee, amphibolite și pegmatite) care au fost suprapuse peste rocile autohtone în timpul marii orogeneze mezocretacice.

În cuprinsul Munților Căpățânii se întâlnesc și o serie de roci metamorfozate constituite din șisturi cuarțito-sericite șisturi sericito-claritice și sericito-grafitice cu intercalații de lentile de calcare cenușii. Ele aparțin paleozoicului inferior. În partea vestică a Munților Căpățânii, în partea centrală a Munților Lotru se întâlnesc roci aparținând cristalinelui autohton sau autohtonul danubian care nu au fost influențate de mișcările tectonice din mezocretacic (șisturi filitoase, grafitoase, sericitoase, cloritoase, calcare cristaline).

Din punct de vedere geologic și în Munții Parâng se întâlnesc cele două unități structurale specifice Carpatilor Meridionali: Pânza Getică și Autohtonul Danubian.

Pânza Getică, puțin răspândită în Munții Parâng este întâlnită în partea de nord-vest și nord – est fiind reprezentată prin roci puternic metamorfozate (micașisturi, gnaise micacee, amphibolite și pegmatite).

Unitatea Danubiană extinsă pe cea mai mare suprafață a Munților Parâng cuprinde șisturi cristaline de epizonă și roci granitice. Relieful glaciatic este reprezentat prin circuri și văi glaciare cu lacuri glaciare.

## RELIEFUL

Comuna Malaia este așezată într-o zonă muntoasă, înconjurată de Munții Lotrului și Munții Căpățânii, despărțiți de apa Lotrului. Acești munți au înălțimi mari, mijlocii și sunt alcătuiți din șisturi cristaline, cu relief glaciatic și cu intense suprafețe de denudație dispuse în trepte. Sunt bogați în păduri și pășuni. În partea de nord de Valea Lotrului se află munții: Molidvișu-1510 m, Malaia- 1128 m, Robu-1899 m, Mândra- 1952 m, iar în partea de sud se află munții: Negovanu-1963 m, Nedeia- 2130 m, Târnovu- 1879 m, Ursu-2134 m, Cocora- 1899 m, Zmeură- 1938 m, Preota- 1954 m, Gereia-1886 m, iar de aici culmea munților scade treptat până la Olt.

Se observă pe partea dreaptă a Lotrului, în Malaia suprapunerea unor conuri de dejecție transportate din munte care au dus la apariția unor “veritabile câmpii piemontane, pe care s-au instalat așezări omenești, iar terenurile sunt cultivate de către locuitori”. Dintre aceste terase amintim: Podul Rogozului, Podul Ursului, Podul Prejbii, Podul Ronți, Podul Cărpănoasei, Podul Străchinii, Podul Cășii, Grinduri, Grot, Podul Vlaicului, Padină.

Pe Latorița și Repedea se pot întâlni roci granitice. Târnovu, Pietrile și Turcinu sunt munți calcaroși apăruți în era mezozoică.

## HIDROGRAFIA

Întreaga rețea de ape curgătoare existentă pe teritoriul comunei Malaia aparține bazinului hidrografic al râului Olt. Constituția litologică a munților ca și evoluția geologică a teritoriului au favorizat în mare măsură dezvoltarea unei bogate rețele hidrografice. Prezența șisturilor face ca întreaga zonă muntoasă să fie un adevărat rezervor de apă. Numeroase izvoare, situate între 1700 și 1900 m, dau naștere la pârâie care sunt colectate de râurile Lotru și Latorița. Terenurile aflate permanent sub apă sunt cele ocupate de:

✓ **Râul Lotru** care izvorăște din Munții Lotrului (S=990km<sup>2</sup>, L=83km) de la altitudinea de 2150m despărțind Munții Lotrului de Munții Căpățânii, se varsă în râul Olt la 290 m. Râul Lotru are debit de





apă permanent și un debit de apă mediu multianual de cca 1,77 mc/s. Râul Lotru și mulți afluenți au suferit puternice modificări datorate amenajării hidrotehnice complexe, amenajare ce constă în executia acumularilor Vidra, Bradisor, Malaia pe râul Lotru și acumularile Petrimanu și Galbenu pe Latorita, Jidoaia pe Jidoaia și captarilor pentru suplimentarea debitelor acumulate în lacuri.

#### *Afluenți de stânga*

Găuri, Groapa Seacă, Pravăț, Tunari, Valea Tâmpiei, Pârâul Balului, Sărăcinul Mare, Sărăcinul de Mijloc, Sărăcinul Mic, Goatele, Goța Mică, Șteaza, Haneș, Balindru, Furnica Mare, Stricatu, Hoteagu, Dobrun, Tumurel, Valea Pietrei, Pârâul Mare, Voineșita, Vătafu, Pârâul Carpenilor, Măceșu, Rudari, Pârâul Ursului, Păltinoasa, Luntrișoara, Valea Rea, Valea Priboilor, Teiu, Runcu, Păscoaia, Valea Caprei, Vasilatu, Dobra.

#### *Afluenți de dreapta*

Coasta, Valea Lacului, Izvorul cu Hotar, Cărbunele, Ștefanu, Mirăuțu, Mierul, Pârâul Stănei, Padina, Pârâul Scurt, Miru, Pârâul Sec, Pârâul Mioarelor, Bora, Vidra, Vidruța, Chioara, Valea cu Fagi, Trăznetu, Șteileu, Padina Ursului, Râmna, Runculeț, Buta, Mânăileasa, Moșu, Pârâul Căării, Lupul, Larga, Prejbuța, Latorița, Malaia, Bucureasa Mare, Valea Satului, Grotu, Valea Izvorului, Pleștioara, Sturișori, Nicula, Sașa, Sila, Suhăioasa, Valea lui Stan, Mesteacănu, Valea Satului, Valea Seacă, Dăneasa

Conform Ordinului nr.161/2006 evaluarea încadrării cursurilor de apă din punct de vedere al stării ecologice/potential ecologic în cadrul celor 5 stări s - a realizat pe baza analizelor efectuate în secțiunile de control de către Laboratorul Administrației Bazinale Oltin anul 2012. Sistemul de Gospodărire a Apelor Valcea a stabilit pentru râul Lotru o singură secțiune de monitorizare tip program – operational, ihtiofauna și habitate și specii aval acumulare Bradisor – amonte confluenta Olt lungime 12 km.

✓ **Latorița** este afluent pe dreapta al râului Lotru. Izvorăște din Munții Parâng, de sub vârful Udrele (2165 m). Are o lungime de 29,1 km. Bazinul hidrografic ocupă o suprafață de 201 km. Debitul mediu este de 20mc/s.

*Afluenți de stânga:* Zănoaga, Coasta Benghii, Pârâul Soimului, Petrimanu, Turcinu Mic, Turcinu Mare, Înșirata, Pârâul de sub Creasta Măricenilor, Lazul, Râul Feții, Râul Agului, Rudăreasa, Mogani, Cireșu.

*Afluenți de dreapta:* Latorița de Mijloc, Latorița de Jos, Galbenu, Galbenu, Izvorul Stănei, Igoiu, Pristos, Hoampa, Curmătura, Izvorul cu Hotar, Holuzu, Râul Crucii, Borogeană Răgăliei, Borogeană Mică, Borogeană Mare, Pârâul lui Duminecă, Benea din Gruiu, Râul Adânc, Vătălețu, Repedea.

Pe teritoriul administrativ al comunei Malaia se întâlnesc lacuri naturale dar și artificiale ca urmare a amenajării hidroenergetice a râului Lotru. Lacurile naturale au dimensiuni mici și sunt de origine glaciară.

- **Lacul Iezerul Latoriței** este un lac glaciăru situat la cea mai mică altitudine din țară (1530 m). Se află în rezervația naturală Iezerul Latoritei, are o suprafață de 0,8 hectare și o adâncime maximă de 1,5m.

- **Lacul Violeta** este un lac glaciăru situat tot în rezervația naturală Iezerul Latoriței alături de Lacul Iezerul Latoriței – descoperit recent.



- **Lacurile Iezerul Muntinului** - sunt două ochiuri de apă de unde izvorăște Latorița , situate la altitudinea de 1890m, propuse pentru a fi declarate rezervații naturale.

- **Lacul Negru** (Lacul Vulturilor), situat pe versantul estic al vârfului Fratoșteanu Mare la izvoarele Văii Rudăreasa , situat la altitudinea de 1 870 m , lung de 33 m și lat de 16 m . Este cunoscut și sub denumirea de **Lacul Fratoșteanu**.

Lacurile artificiale apărute pe teritoriul comunei Malaia ca urmare a amenajării hidroenergetice a râului Lotru sunt:

#### ***Pe râul Lotru : Lacul Malaia și Lacul Brădișor***

✓ **Lacul Malaia** este amplasat în perimetrul comunei Malaia si strânge apele turbinate de Hidrocentala Ciunget și valorificate energetic într-o centrală de mică putere ( putere instalată 18 MW). Hidrocentrala a fost dată în exploatare în 1978 având ca scop pe lângă cel hidroenergetic și cel de agrement și are o producție de energie în an mediu hidrologic de 34 GWh.

✓ **Lacul Brădișor** este amplasat în aval de CHE Malaia la cca 16 km și reține debitele defluente în aval de centrala Malaia precum și debitele derivației Păscoaia. Volumul de apă la NNR este de 39mil.mc. Hidrocentrala Brădișor este o amenajare cu derivație sub presiune cu centrală subterană echipată cu 2 turbine Francis. Este ultima treaptă de cădere a amenajării râului Lotru. Debitul uzinat în centrala Brădișor este evacuat și dirijat în albia râului Olt, în aval de Gura Lotrului, prin galeria de fugă ce are o lungime de 13,2 km.Întrucât lacul Brădișor este sursa de alimentare cu apă potabilă pentru municipiul Râmnicu Vâlcea și pentru alte localități , calitatea apei este monitorizată atent.

#### ***Pe râul Latorița lacul Galbenu și lacul Petrimanu***

✓ **Lacul Galbenu** – se afla la 1304m altitudine, între Muntele Balescu și Muntele Galbenu, avand o suprafata de 17 ha si o adancime de 49m si un volum de apa la NNR de 2,0 mil.mc . Barajul Galbenu are o înaltime de 60 de metri iar apa se transportă catre Lacul Vidra printr-o galerie subterană în Munții Latoriței prin cădere gravitațională.

✓ **Lacul Petrimanu** - se afla la altitudinea de 1130 m, între Muntele Pristosul și Muntele Petrimanu, cu o suprafață de 17 ha și 48 m adâncime. , volum la NNR de 1,9 mil. mc apa. Barajul Petrimanu are înaltimea de 50m. si a fost construit in anul 1977.Transportul apei catre Lacul Vidra (1300m) se face prin pomparea apei printr-o galerie subterană în Munții Latoriței.

### ***SOLURI***

Comuna Malaia este așezată în Țara Loviștei. Cercetările geografice și cele geologice au ajuns la concluzia că această unitate reprezintă o depresiune intracarpatică, tectonică, a cărei sedimentare a început în Cretacicul Superior, când au fost depuse conglomerate și gresii, și s-a încheiat în Miocenul Superior, când depresiunea devine uscat. Depresiunea a fost supusă la deformări tectonice slabe. În aceste condiții solul comunei Malaia este în lunca râului de tip aluvial . Se semnalează prezența solurilor de pădure, brune acide din clasa cambiosolurilor și a solurilor podzolice humico-feriiluviale foarte acide din clasa spodosolurilor, cu fertilitate redusă (sub pădurile de fag și conifere). Pe calcare s-a dezvoltat rendzine de culoare neagră sau cenușiu închis pe care s-a dezvoltat vegetație calcifilă. Solul este acoperit în cea mai mare parte cu. vegetație forestieră. În zonele montane sunt suprafețe de



pajiști sau pășuni (soluri brune acide). În zona colinară, pe malurile pâraielor și în intravilanul localității sunt suprafețe arabile pe care se cultivă cartof și cereale, în special porumb pentru creșterea animalelor.

### *Resurse minerale*

În serpentinele din zona Urdele s-a pus în evidență prezența azbestului, iar în zona Ursu-Nedeia apar slabe mineralizații de fier. În ceea ce privește apele minerale, existența lor este redusă datorită structurii geologice. Totuși unele mineralizări de pirită din șisturile cristaline au creat posibilitatea apariției de ape sulfuroase și feruginoase. Un astfel de izvor a existat până nu demult la Latorița, la Borogeană, iar construcția drumului spre Petrimanu a dus la distrugerea lui. Albia Latoriței și Lotrului a furnizat și furnizează nisip, pietriș și argilă utilizate la construcții.

## *CLIMA*

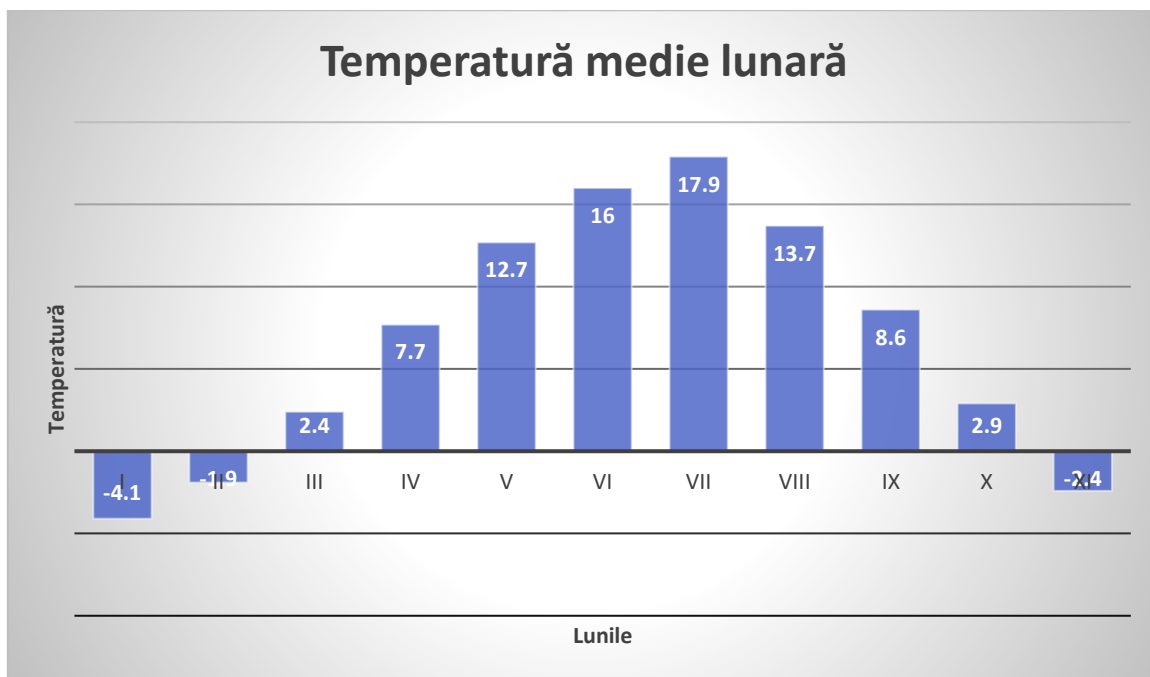
Climatul localității Malaia se încadrează în climatul general temperat continental, specific etajului montan al Carpaților Meridionali. Poziția geografică în partea centrală a zonei montane, precum și așezarea comunei de-a lungul culoarului Lotrului modifică zonalitatea climatică latitudinală în zonalitate climatică altitudinală, imprimându-i caracteristici proprii.

Ca urmare a particularităților reliefului, a morfologiei acestuia, orientării versanților, a vegetației și rețelei hidrografice, localitatea Malaia prezintă câteva particularități climatice locale, respectiv topoclimatice. În acest sens, se pot deosebi pentru toate localitățile comunei următoarele tipuri de topoclimat:

- topoclimatul de depresiune, respectiv topoclimatul de culoar (Malaia, Ciunget, Săliște);
- topoclimatul versanților cu expunere sudică pentru rama montană înconjurătoare (Munții Lotrului), în care gradul ridicat de însorire determină existența unor temperaturi medii anuale mai ridicate, umezeală relativă mai redusă, strat de zăpadă mai subțire, un număr mai redus de zile cu zăpadă;
- topoclimatul versanților cu expunere nordică (Munții Căpățânii) caracterizat prin umiditatea aerului mai ridicată, precipitații mai abundente, ceață nebulozitate, temperaturi ceva mai coborâte;
- topoclimatul lacurilor artificiale (lacul de acumulare de la Brădișor și Malaia), caracterizat printr-un regim termic moderat, umiditate ridicată, circulație locală a aerului sub forma vânturilor locale;
- topoclimatul culmilor montane (culmea Munților Lotrului și Căpățânii) ale căror particularități sunt legate de altitudinea culmilor, orientare acestora și gradul de fragmentare.

### *Temperatura aerului*

Analizând și interpretând geografic datele climatice înregistrate în ultimii 10 ani (1998-2007) la cele două stații meteorologice (Rm. Vâlcea și Voineasa), și apelând la Atlasul climatologic publicat de Institutul Meteorologic Central în 1966, este prezentată mai jos o caracterizare a principalelor elemente climatologice.



*Evoluția temperaturilor medii lunare în intervalul 1998-2007 (la Malaia)*

Temperatura medie anuală a localității Malaia oscilează între 6-8<sup>0</sup> C, luna cea mai călduroasă fiind iulie când se înregistrează o temperatură medie de 15-16<sup>0</sup> C, iar cea mai friguroasă ianuarie când valorile acestea scad la – 3<sup>0</sup> C. (fig.nr.1). Desigur, valorile amintite par ridicate pentru o depresiune intramontană, dar să nu uităm faptul că altitudinile la care se află localitățile componente comunei Malaia sunt foarte joase, variind între 460-560 m.(Malaia situându-se la altitudinea de 460m, iar Ciungetu la 560 m.).

În ceea ce privește regimul înghețurilor, cel mai timpuriu a fost înregistrat pe data de 08. 09.1996, cel mai târziu la 08.11.1998, rezultând ca dată medie a primului îngheț la 6 octombrie. Ultimul îngheț variază între 26 martie, și 13 iunie, cel mai târziu îngheț.

Inversiunile de temperatură, foarte frecvente în cadrul depresiunilor intra montane, se întâlnesc și în cadrul localității Malaia și se caracterizează prin temperaturi mai scăzute în sezonul rece decât regiunile limitrofe mai înalte.

Regimul termic menționat duce la explicarea unor aspecte climatice specifice, influențate de treptele de relief, care fac ca radiația solară și implicit temperatura aerului să fie neuniform repartizată. Iarna, culmile înalte ale Munților Lotrului primesc un surplus de energie solară directă, rămânând un timp mai îndelungat însorite, aflându-se deasupra norilor stratiformi situați la altitudini mai mici. Vara, fenomenul este invers deoarece culmile acestor munți sunt acoperite cu nori cumuliformi care reduc semnificativ radiația solară. Advecția aerului cald provoacă în a doua parte a iernii, respectiv la sfârșitul lui februarie începutul lui martie precum și în aprilie, încălziri ce determină topirea stratului de zăpadă.

O caracteristică a nebulozității aceste zone o constituie prezența unui strat situat la altitudine joasă ce se întinde în întreaga depresiune, ajungând pe Valea Lotrului până în amonte de Malaia (Ploaie Gh.-1983).

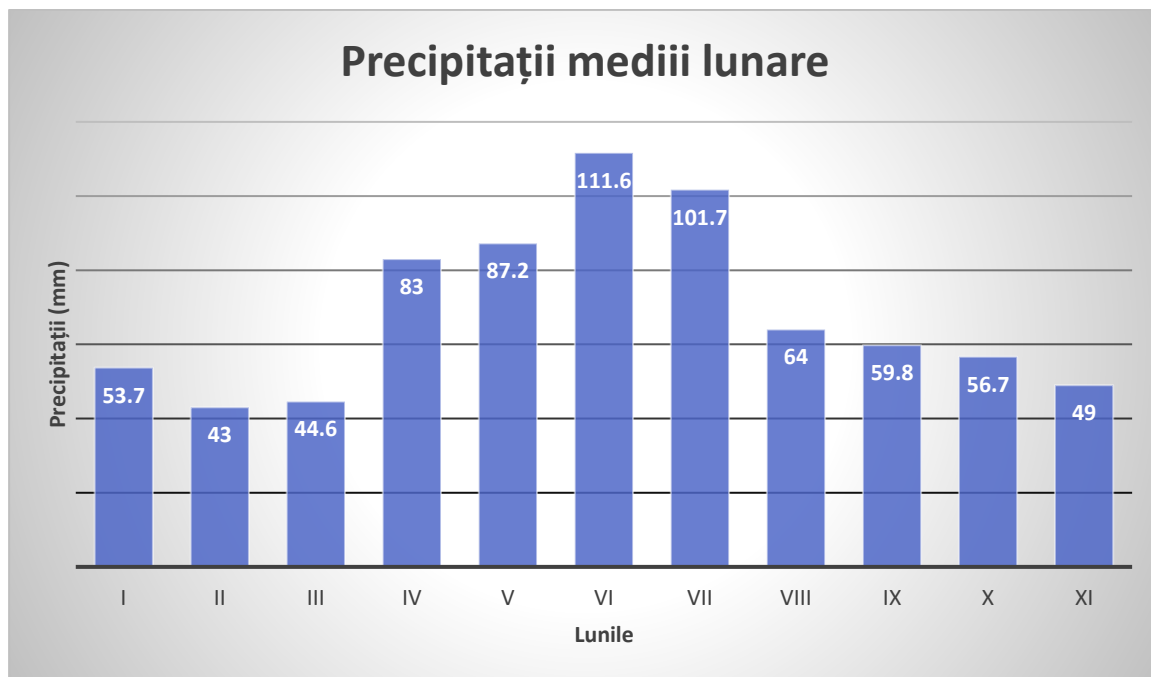
În concluzie, putem spune că mersul elementelor climatice la Malaia nu se deosebește de cel al Carpaților Meridionali, situându-se în etajul munților mijlocii, în 800-1900m. Din datele înregistrate la stațiile meteorologice din Novaci, Păltiniș, Obârșia Lotrului, Voineasa, Ciunget, Malaia ca și din



Poligonul eolian Curmătura Oltețului rezultă că radiația neuniform distribuită face ca temperatura medie anuală să descrească continuu cu altitudinea, fiind de  $9,1^{\circ}\text{C}$  la altitudinea de 450m și de  $1,7^{\circ}\text{C}$  la altitudinea de 1700m. Zilele tropicale se întâlnesc doar în etajul climatic premontan până la 800m. Toamna târziu și iarna aerul rece se menține pe văi determinând valori medii în raport cu altitudinea, fiind de cca 73 % la 450m alt. și de 80% la 1700m.

#### *Regimul precipitațiilor*

Cantitatea medie anuală este evidențiată de izohieta de 800 mm pentru localitatea Malaia, de 900-1000 mm pentru treapta montană inferioară și medie și de izohieta de 1200 mm pentru zona cea mai înaltă.



*Evoluția precipitațiilor medii lunare în intervalul 1998-2007*

Cea mai mare cantitate de precipitații se înregistrează la începutul verii în lunile mai și iunie, uneori chiar aprilie, toamna (septembrie, octombrie) fiind anotimpul cel mai secetos. Uneori apar creșteri semnificative de precipitații în lunile octombrie-noiembrie, fenomen ce se reflectă prin creșterea debitelor și a turbidității principalelor ape din zonă.

Precipitațiile sub formă de zăpadă cad de timpuriu pe culmile cele mai înalte ale munților, dar despre un strat continuu se poate vorbi din a doua jumătate a lunii octombrie și îndeosebi din noiembrie. Zăpada persistă în zonele adăpostite până în luna iunie, în funcție de grosimea stratului și de evoluția temperaturii aerului.

Cantitatea anuală de precipitații crește cu altitudinea, de la 860mm pe an pe  $\text{m}^2$  la 850m altitudine până la 1100mm pe an pe  $\text{m}^2$  la 1700m altitudine. În sezonul cald (aprilie-septembrie) cad peste 60 la sută din cuantumul de precipitații anuale, procentul lor scăzând cu altitudinea, în timp ce valorile lor absolute cresc de la 513mm pe  $\text{m}^2$  la 460m altitudine, la 578mm pe  $\text{m}^2$  la 1600m altitudine.

În lunile august-septembrie se înregistrează precipitații cu valori scăzute, pentru ca în octombrie-noiembrie să se înregistreze o creștere a precipitațiilor





Precipitațiile mari pot să aducă mari nenorociri. Astfel, în urma ploilor abundente din 11-12 iulie 2005, record de 224,5 mm, în satul Săliște (comuna Malaia) au avut loc următoarele calamități:

- Pârâul Popii, a distrus în întregime drumul comunal pe o distanță de 100 m.l;
- Pârâul Voinii a distrus în întregime drumul comunal pe o distanță de 200 m.l cu depuneri masive de aluviuni;
- Distrus culturi de cartofi și porumb pe o suprafață de 1 ha;
- Înecat și depuneri de aluviuni pe o suprafață de 2 ha, teren agricol;
- Distrus menajarea torentului “Șasa” pe o distanță de 200 m.l punând în pericol locuințele a 15 gospodării din zona și Păstrăvăria “Șasa”;
- Râpa Brădișor a adus aluviuni-pericol în acea zonă de a ieși din D.N.7 A-Brezoi-Voineasa.

În urma căderilor abundente de precipitații din noaptea de 10.08 spre 11.08.2007 pe raza comunei Malaia, au avut loc următoarele:

- Amenajările torenților din satul Malaia, au fost distruse astfel:
  - Izvor, în procent de 100%(400 metrii canal și două baraje);
  - Valea Grotului, în procent de 80%(canal, din 600 metrii și cinci baraje);
  - Valea Satului, în procent de 80%(canal, din 1200 metrii și toate barajele colmatate 100%);
- Captarea alimentării cu apă “Valea Satului” colmatată;
- Conducta de alimentare cu apă distrusă pe o lungime de 50 m;
- Drum sătesc “Valea Satului” distrus în proporție de 100%;
- Strada “Brătienilor” distrusă în proporție de 100%;
- Strada “Morii” distrusă în proporție de 100%;
- Podurile, de pe raza administrativ teritorială a comunei de pe DN 7 A Brezoi-Voineasa din punctele :valea Izvor, valea Grotului și Valea Satului au fost în pericol de a fi distruse datorita colmatării;

Cantitatea de material aluvionar antrenat de toranti este aproximativ 650 mc.

*(Sursa de informare: Primăria comunei Malaia)*

În perioadele de toamnă-iarnă, cerul este senin și atmosfera clară pe culmile munților, în timp ce în zonele joase se menține ceața.

Primele ninsori se produc la altitudinea de 1700m spre sfârșitul lunii septembrie. Iar la 450m altitudine primele ninsori cad în date medii în luna noiembrie.

În vara anului 1993 în Rudăreasa a nins pe data de 14 iulie la altitudinea de 900m.

Numărul zilelor cu ninsoare variază de la 80-100 în zona înaltă, la 50-60 pentru culoarul depresionar, iar stratul de zăpadă persistă peste 100 de zile pe an pe înălțimi și sub 90 zile în culoar. Aceasta influențează vegetația și eroziunea pe versanți. Debitul pâraielor și volumul lacurilor de acumulare de pe Lotru depind și de grosimea stratului de zăpadă existent în Valea Lotrului. Prin topirea zăpezii crește debitul apelor, iar lacurile de acumulare pot asigura apa necesară obținerii energiei electrice la hidrocentralele de pe Lotru.



An / luna	Voineasa											
	Ian.	Feb.	Mart	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sept	Oct.	Nov.	Dec.
1997	26	16	1	2							1	1
1998	12	15	0								4	8
1999	17	32	10									6
2000	30	13	1									
2001	1	2	2	0							1	6
2002	6										0	5
2003	25	49	20	0						1		1
2004	13	6	2								0	1
2005	9	44	32								3	3
2006	6	4	16								0	
An / luna	Ob. Lotrului											
	Ian.	Feb.	Mart	Apr.	Mai	Iun.	Iul.	Aug.	Sept	Oct.	Nov.	Dec.
1997	34	49	38	59	3					0	5	24
1998	59	68	45	7							12	32
1999	45	88	79	26						0	3	16
2000	69	93	99	33								2
2001	15	33	27	3							9	30
2002	43	28	4	3							0	4
2003	50	78	68	36							0	13
2004	40	69	71	9						0	18	30
2005	70	126	127	49	0					0	10	35
2006	61	71	90	23							5	3

*Grosimea stratului de zăpadă (cm)*

În vetrele satelor, iarna are caracter blând cu ninsori liniștite, fără viscole, neaua se menține pe copaci dând un farmec aparte. Pe crestele munților, zăpada este viscolită pe timpul iernii.

#### *Regimul eolian*

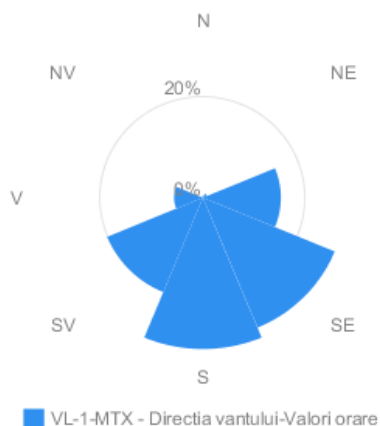
Caracteristicile vânturilor care bat în zona localității Malaia sunt impuse de specificul reliefului, orientarea generală a culmilor montane determinând intensificarea acestora în unele sectoare și atenuarea lor în zonele mai adăpostite. La aceasta se mai adaugă și existența pădurilor pe mari suprafețe, fapt care reprezintă un factor de scădere a intensității vânturilor.

Pe treapta ce mai înaltă a Munților Lotrului și Căpățânii se resimt cu precădere vânturile dinspre nord-vest și vest, caracteristicile orografice determinând canalizarea maselor de aer de-a lungul Văii Lotrului pe direcția vest-est. Pe versanții Lotrului apar brizele de versant, cele de vale bătând primăvara și toamna între orele 9-18, iar vara între 9-19. În partea de nord-vest a localității se produc uneori intensificări puternice ale vânturilor, ceea ce a dus la apariția doborâturilor în pădurile de amestec și molidișuri și la apariția reliefului denivelat datorită dezrădăcinării copacilor.

Un fenomen specific văii Lotrului întâlnit toamna și iarna este ceața înregistrându-se peste 40 zile cu ceață pe an. Prezența lacurilor de acumulare de la Brădișor și Malaia, de pe Lotru, este de natură să producă modificări esențiale ale parametrilor climatici locali. Astfel, temperatura medie anuală scade cu peste un grad, iar intensitatea vântului deasupra apei este mult mai mare, fapt care determină apariția unui microclimat de lac, pus în evidență și de vegetația care s-a instalat în ultimii ani precum și de fauna care trăiește actualmente în zonă.



Vânturile sunt influențate de configurația reliefului. Forma Văii Lotrului determină direcția vânturilor spre vest-est. Vântul bate în special pe culmile munților cu intensitate mai mare în Munții Căpățâanii, direcția predominantă fiind N-V-S-E.



*Distribuția pentru direcția vântului(%)*

## FLORA ȘI FAUNA

Desfășurarea teritoriului comunei Malaia pe un relief cu o diferență de nivel de circa 1900 m determină existența celor patru etaje caracteristice vegetației noastre. Pădurile ocupă o suprafață întinsă, fiind elementul caracteristic al peisajului.

În apropierea vărsării afluenților în Lotru, întâlnim păduri de gorun, carpen, frasin, tei, paltin. Astfel de gorunete sunt întâlnite și pe Dealul Brădișorului. De-a lungul Văii Lotrului crește arinul. În pădurile de foioase specia predominantă este fagul. Alături de el se mai întâlnește paltinul, frasinul, mestecănul. Etajul molidului urcă până la peste 1800 m altitudine. Pe lângă pădurile de molid mai întâlnim mușchi, unele plante ca: măcrisul iepurelui, vulturica. Un loc aparte îl ocupă pădurile de larice. În zona cea mai înaltă a munților se află pașunile alpine, invadate de tufele de jneapăn, ienupăr pitic, afin.

Cu toată umanizarea din ce în ce mai intensă a zonei, îndeosebi pe timpul verii, la adăpostul pădurilor se menține, încă, o faună bogată și variată, reprezentată de toate animalele specifice zonei de munte. Unele specii de animale sunt valoroase din punct de vedere cinegetic, economic sau științific.

Dintre mamiferele cele mai răspândite sunt: ursul brun (care pe timpul verii urca în sectorul alpin, pentru că toamna să coboare până în localitate în căutarea fructelor), căpriorul, cerbul, capra neagră, mistrețul, vulpea, pisica sălbatică, jderul de copac și, tot mai rar, râsul și lupul.

Dintre rozatoare sunt bine reprezentate: veverița, șoarecele de pădure.

Lumea păsărilor cuprinde: uliul, cocoșul de munte, eretele vânat.

Fauna acvatică este reprezentată de păstrăv, lipan, clean, mreana. Pe albia lacului de la Brădișor există o crescătorie de pește.

## SPAȚII VERZI

În localitatea Malaia există spații verzi de-alungul drumurilor principale, spații pentru sport și agrement (terenuri de sport), spații plantate de protecție (protecția cursurilor de apă, culoare de



protecție față de infrastructura tehnică, plantații - perdea de protecție destinate cu prioritate ameliorării climatului din vecinătatea zonei agro - industriale).

Amenajările sportive ale localității se reduc la existența unor terenuri de sport particulare (Tabara Brădișor , Hidroelectrică ) și o bază sportivă în localitatea Malaia , modernizată .

## *NATURA PROTEJATĂ*

Rețeaua ecologică **NATURA 2000** reprezintă cea mai importantă rețea de situri la nivel european pentru protecția naturii, acoperind aproximativ 20 % din teritoriul Uniunii Europene. Scopul său este de a conserva pe termen lung habitatele și speciile de interes comunitar pentru care au fost desemnate siturile Natura 2000.

Declararea siturilor protejate Natura 2000 are la bază două directive ale Uniunii Europene care reglementează modul de selectare, desemnare și protecție a siturilor: Directiva Păsări 79/409/CEE (1979) pe baza căreia au fost declarate Ariile de Protecție Specială Avifaunistică (SPA) și Directiva Habitare 92/43/CEE (1992) pe baza căreia au fost declarate Ariile Speciale de Conservare (SCI). NATURA 2000 desemnează o rețea de zone de pe teritoriul Uniunii Europene, în cadrul căreia speciile rare sau vulnerabile de plante și animale, precum și habitatele acestora sunt protejate.

România este una dintre cele mai importante țări în cadrul programului NATURA 2000, pentru că include cinci regiuni biogeografice diferite.

Regimul de arie naturală protejată a fost instituit prin Ordinul nr. 1964 din 2007 al Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile. Tipurile de habitate de interes comunitar, împreună cu codurile aferente, corespund cu Manualul de interpretare a habitatelor, versiunea EUR - 27, aprobat de Comisia Europeană.

Ordinul nr. 2387/2011 emis de Ministerul Mediului și Padurilor pentru modificarea Ordinului nr. 1964/13.01.2007 menționează Comuna Malaia cu arii de interes comunitar, respectiv:

- ✓ Situl de importanță comunitară **ROSCI 0085 Frumoasa**
- ✓ Situl de importanță comunitară **ROSCI 0128 Nordul Gorjului de Est**
- ✓ Situl de importanță comunitară **ROSCI 0188 Parâng**
- ✓ Situl de importanță comunitară **ROSCI 0239 Târnovul Mare –Latorita**

**SITUL DE IMPORTANȚĂ COMUNITARĂ ROSCI 0085 FRUMOASA** –, are o suprafață de 137.359 ha și face parte din zona biogeografică alpină . Coordonate: Longitudine N 45° 35' 32"; Latitudine E 23° 48' 52"

Situl este compus din trei masive montane (Cindrel, Lotru și Șureanu) care fac parte din grupa munților Parâng. Aceste entități muntoase sunt despărțite de râurile Sadu, Frumoasa și Sebeș. Situl prezintă un relief glaciatic bine păstrat, Iezerul Mare, Iezerul Mic și Iezerul Șureanu fiind cele mai reprezentative circuri glaciare din zonă.

**Importanța** sitului este dată de faptul au fost inventariate 10 tipuri de habitate de interes comunitar, păduri de molid perialpine, jnepenisuri, pășuni alpine și subalpine. Majoritatea pădurilor sunt virgine și cvasivirgine cu vârste de 120- 160 ani.

**Vulnerabilitatea** sitului este dată de exploatarea forestieră, de vânătoare, braconaj, turism necontrolat și de pășunatul excesiv pe pășunile alpine ceea ce afectează existența unor specii (capra neagră).

**ARIA DE PROTECȚIE SPECIALĂ AVIFAUNISTICĂ ROSPA0043 FRUMOASA** , având o suprafață de 130.980 ha, face parte din regiunea biogeografică alpină și are următoarele coordonate:



longitudine N 45° 35' 33"; latitudine E 23° 51' 42". Din punct de vedere administrativ 18% aparține județului Alba , 62% județului Sibiu și 20% județului Vâlcea și mai puțin de 1% județului Hunedoara. În județul Vâlcea ROSPA0043 Frumoasa ocupă 5% din suprafața teritoriului administrativ al orașului Brezoi, 5% din suprafața teritoriului administrativ al comunei Caineni, 4% din suprafața teritoriului administrativ al comunei Malaia, 48% din suprafața teritoriului administrativ al comunei Voineasa.

Sunt inventariate un număr de 11 specii de păsări protejate la nivel european: *Picoides tridactylus*, *Bonasia bonasia*, *Glaucidium passerinum*, *Aegolius funereus*, *Strix uralensis*, *Caprimulgus europaeus*, *Drycopus martius*, *Dendrocopos leucotos*, *Ficedula parva*, *Ficedula albicollis*, *Tetrao urogallus*.

**Vulnerabilitate:** defrisările, vanatoarea, turismul necontrolat în interiorul sitului, braconaj.

**Tip de proprietate:** aproximativ 45% se afla în proprietatea statului, 55% proprietate privată.

Nu are plan de management.

Managementul ariilor naturale protejate din județul Vâlcea

Pentru ariile naturale protejate date în custodie managementul este realizat de custozii pe baza unor Planuri de management în timp ce pentru ariile naturale protejate din județul Vâlcea care nu sunt luate în custodie Agenția pentru Protecția Mediului Vâlcea a emis Regulamente pe baza cărora se realizează monitorizarea acestora.

**SITUL DE IMPORTANȚĂ COMUNITARĂ ROSCI 0128 NORDUL GORJULUI DE EST**, face parte din regiunea biogeografică alpină cu o suprafață a sitului de 49.160 ha, este un sit interregional având ca regiuni administrative Județul Gorj cu 96% și Județul Vâlcea cu 4%. Coordonatele sitului: longitudine N 45° 15' 17"; latitudine E 23° 37' 22".

Este în custodia SC Butterfly Effect SRL.

**Importanța** sitului constă în marea bogăție de elemente floristice și faunistice, în păduri seculare de fag.

**Vulnerabilitatea** sitului constă în activități antropice: pășunatul, turismul necontrolat, exploatarea forestieră, de vânătoare, braconaj.

**SITUL DE IMPORTANȚĂ COMUNITARĂ ROSCI 0188 PARÂNG** face parte din regiunea biogeografică alpină, având o suprafață de 30434 ha și coordonatele: longitudine N 45° 20' 56"; latitudine E 23° 35' 15"; este delimitat de Valea Oltului în est și Valea Jiului- Valea Streiului în vest; este alcătuit dintr-o zonă centrală, dominată de vârful Parângu Mare (2518 m), din care se desprind divergent patru lanțuri muntoase: Culmea Căpățâna cu altitudine maximă de 2103 m, Munții Lotru cu altitudine maximă în vârful Steflești (2244m), și culmea Cindrel (2245 m).

La nord de Vârful Parângu Mare se deschid impresionante circuri glaciare: Sliveiu, Rosiile, Gauri, Zănoaga și Călcescu ce adăpostesc lacuri glaciare, drenate de izvoarele Jietului și Lotrului. Situl este interregional având regiuni administrative pe teritoriul a 3 județe :Vâlcea 35%, Hunedoara 36% și Gorj 29%.

**Importanța** sitului este dată de pădurile seculare de fag.

**Vulnerabilitatea** sitului constă în tăierile excesive de masă lemnoasă, pășunatul excesiv, tăierea jnepenișurilor, turism necontrolat , braconaj.

Situl este în custodia Fundației Guard Forest și este integrat în plan de management.





### **SITUL DE IMPORTANȚĂ COMUNITARĂ ROSCI 0239 TÂRNOVUL MARE –LATORIȚA**

face parte din regiunea biogeografică alpină, având o suprafață de 1366 ha, este cuprins în totalitate în Județul Vâlcea. Coordonate:

Longitudine N 45° 21' 59"; Latitudine E 23° 53' 25".

**Importanța** sitului este data de faptul ca Masivul Târnovu reprezintă o intruziune calcaroasă în cadrul masivelor muntoase înconjurătoare (Parâng, Căpățâni, Cindrel) toate de origine metamorfică, ceea ce crează condiții specifice pentru dezvoltarea unor ecosisteme tipice.

**Vulnerabilitatea** sitului este data de activitățile de turism, braconaj și extinderea drumurilor de acces.

Situl nu are plan de management.

### **REZERVAȚII NATURALE**

**REZERVAȚIA NATURALĂ IEZERUL LATORIȚEI - 803** declarată arie protejată prin Legea Nr.5 din 6 martie 2000, se întinde pe o suprafață de 51,61 hectare și reprezintă zona de obârșie a râului Latorița, cu un relief variat (circuri glaciare, grohotișuri, stâncării, abrupturi) cu lacuri glaciare (lacul Iezerul Latoriței, lacul Violeta), văi, cascade, pajiști și păduri, cu floră și faună specifică Meridionalilor.

Se suprapune integral pe aria protejată ROSCI 0188 – PARÂNG.

**REZERVAȚIA NATURALĂ PĂDUREA LATORIȚA -805** Rezervatia naturală declarată arie protejată prin Legea Nr.5 din 6 martie 2000, se întinde pe o suprafață de 23,3 hectare, este situată în nord- vestul Munților Căpățâni, pe versantul nordic al Culmii Târnovului, în partea dreaptă a defileului Pr. Latorița, cu alt. între 800- 1350 m. Conserva genofond forestier valoros, habitat de pădure alpină cu Larix decidua (larice, cu exemplare seculare), alături de specii de plante rare unele ocrotite de lege : floarea de colt, bujorul de munte, ghintura, floarea-reginei (Leontopodium alpinum Cass), smardar (Rhododendron kotschy), angelica (Angelica Archangelica), iedera alba (Daphne blagayana), clopotel de munte (din specia Campanula serrata), albastrita (Centaurea coziensis) sau cimbrisor (din specia Thymus comosus)..

Pădurea forestieră de pe valea Latoriței pune în valoare o pădure seculară de molid-larice; s-au făcut studii ca întreaga zonă a Latoriței, inclusiv lacul Muntinu să fie propusă pentru rezervație naturală de interes național. Porțiunea cuprinsă între Piatra Târnovului și intrarea în satul Cinget a constituit zonă de studiu a Academiei Silvice.

Se suprapune integral pe aria protejată ROSCI 0239 – Târnovu Mare - Latorița.

## **1.4. CADRUL SOCIO-ECONOMIC**

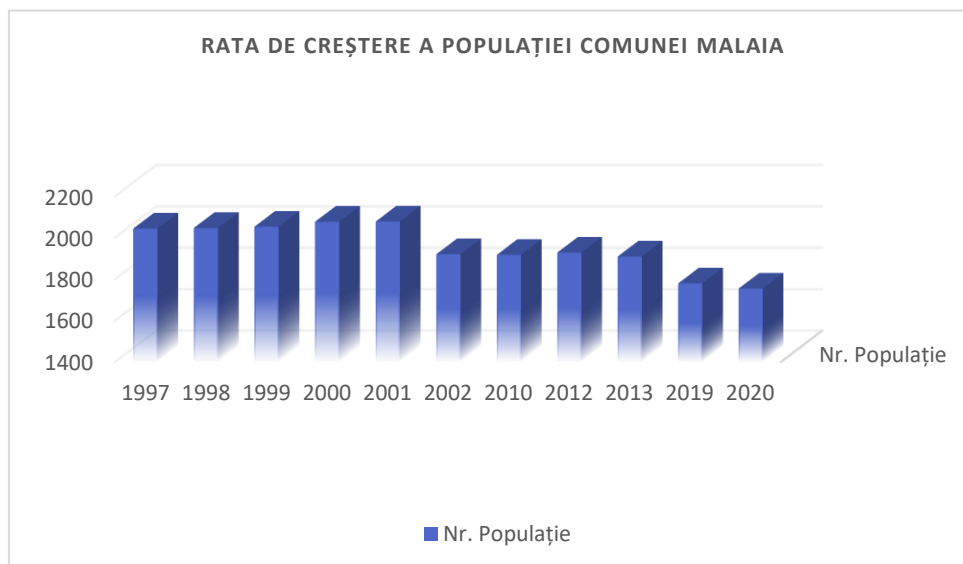
### **POPULAȚIA**

În conformitate cu datele statistice la 31.12.2013 populația totală stabilă a Comunei Malaia era de 1909 locuitori, repartizată astfel:

- Sat Malaia - 1084 locuitori;
- Sat Săliște - 340 locuitori;
- Sat Ciunget - 485 locuitori ;

Structura populației se prezintă astfel : 945 – bărbați și 964 – femei.

Datele din anuarul statistic indică următoarea evoluție a populației:



Analizând evoluția numărului locuitorilor comunei se constată următoarele: dacă în anul 1997 numărul locuitorilor era de 2044 persoane, acesta crește constant până în anul 2001 ajungând la 2078 locuitori după care se înregistrează o scădere. Cauzele scăderii populației conform raportului Primarului sunt:

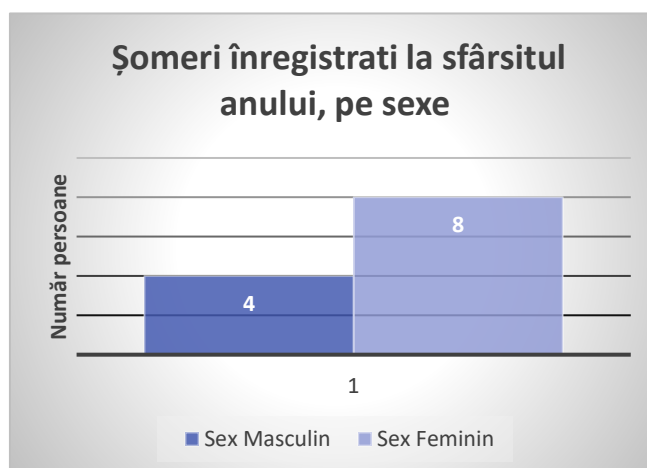
- îmbătrânirea;
- lipsa locurilor de muncă în localitate sau în apropiere pentru tineri care să stabilizeze tineretul;
- lipsa unei infrastructuri corespunzătoare care să ofere condiții de viață mai bune.

Pentru contracararea fenomenelor de declin demografic și a procesului de degradare a structurilor demografice (îmbătrânire a populației), se impune atingerea următoarelor obiective specifice:

- creșterea reală a gradului de urbanizare;
- creșterea accesibilității populației la servicii medicale și de asistență socială;
- reducerea migrației din zonele rurale.

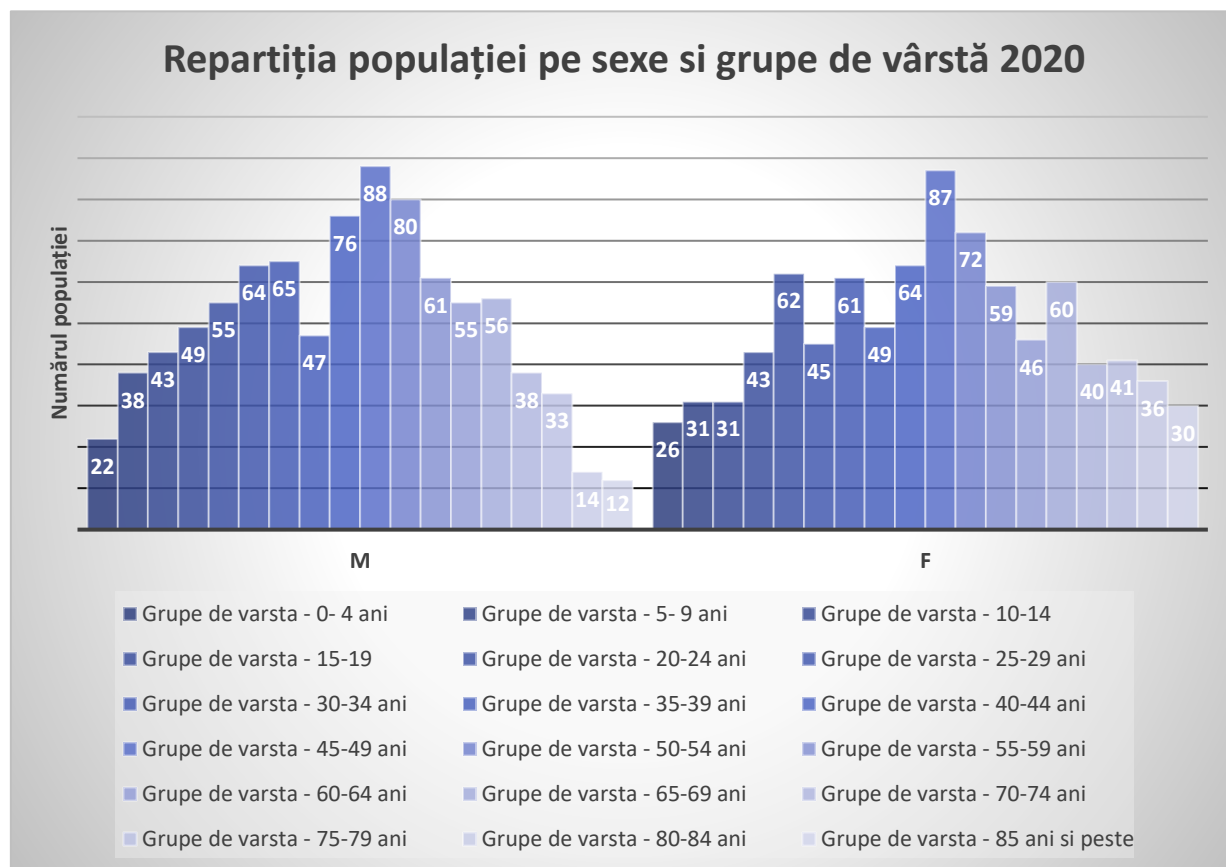
Populația este în ușoară scădere ; din păcate tendința este de scădere și în perioada imediat următoare, iar depopularea este un termen care va avea urmări grave asupra dezvoltării localității . Cauzele depopulării sunt legate de îmbătrânirea populației , lipsa locurilor de muncă în localitate sau în apropiere care să stabilizeze tineretul în comună , lipsa infrastructurii.

Localitatea este favorabilă în special de industria energiei electrice , industria pentru prelucrarea lemnului, turism, etc.





Concentrarea forței de muncă este în energie ( Hidroelectrică ) ,în prestări servicii ( Hidroserv ) ,în exploatare forestieră , silvicultură , dulgherie (inițiatori particaliari ) , culegere și colectare fructe pădure + ciuperci ( există centre de colectare în fiecare sat ) , creșterea animalelor.



Sursa: (Fișa localității Malaia 2019-2021, INS)

	<i>Născuți vii</i>	<i>Decedați</i>	<i>Stabiliri de reședința</i>	<i>Plecări cu reședința</i>	<i>Stabiliri cu domiciliul (inclusiv migratia internationala)</i>	<i>Plecări cu domiciliul (inclusiv migratia internationala)</i>
2019	13	14	10	15	10	49
2020	15	15	58	24	26	22

Sursa: (Fișa localității Malaia 2019-2021, INS)

## ECONOMIA

În conformitate cu datele statistice la data de 31 decembrie 2013 populația stabilă a comunei a fost de 1.909 persoane din care 945 bărbați și 964 femei. Densitatea medie de numai cca. 48 locuitori/kmp încadrează comuna ca „zonă rurală cu densitate în scădere,, .Pe teritoriul comunei Malaia principalele funcțiuni economice le întâlnim în domeniile:energetic, agricultură și silvicultură.

**Domeniul energetic** este concretizat în producerea energiei electrice în trei hidrocentrale: CHE



Brădișor din sat Săliște, CHE Malaia din sat Malaia și UHE din satul Ciunget .

**Hidrocentrala Lotru – Ciunget** este situată în perimetrul localității Ciunget și are o putere totală instalată de 510 MW. A fost pusă în funcțiune în anul 1972 , este amplasată subteran, la 140 m sub talvegul raului Latorita și este centrala hidroelectrică cu cea mai mare putere instalată de pe râurile interioare ale României, având totodată și cea mai complexă schemă de amenajare.

**Hidrocentrala Malaia** - este amplasată pe cursul inferior al râului Lotru, în perimetrul localității. Debitele turbinate în centrala Ciunget sunt reaccumulate în lacul redresor Malaia și valorificate energetic într-o centrală de mică putere. Această centrală cu o putere instalată 18 MW a fost pusă în exploatare în 1978 având ca scop pe lângă cel hidroenergetic și cel de agrement și are o producție de energie în an mediu hidrologic: 34 GWh..

**Hidrocentrala Brădișor Barajul** este amplasat în albia râului Lotru la 16 km aval de CHE Malaia; el reține debitele defluente în aval de centrala Malaia, precum și debitele derivației Păscoaia, creând acumularea Brădișor. Hidrocentrala Brădișor este o amenajare cu derivație sub presiune cu centrala subterană echipată cu 2 turbine Francis. Este ultima treaptă de cădere a amenajării râului Lotru. Debitul uzinat în centrala Bradisor este evacuat și dirijat în albia râului Olt, în aval de Gura Lotrului, prin galeria de fugă ce are o lungime de 13,2 km. Anul punerii în funcțiune: 1982.

Pe cursurile de apă Priboioasa și Repedea s-au recepționat 3(trei) microhidrocentrale (1 – Priboioasa și 2 pe Repedea) .

**Agricultura.** Datorită condițiilor de relief, practicarea agriculturii se face pe suprafețe mici și răzlețe, numai pentru nevoi proprii. Prin construcția celor două lacuri de apă de la Brădișor și Malaia foarte mult teren agricol a fost inundat, aproximativ 15, 2 ha. Azi, agricultura în Malaia este practică pe 18,3 % din suprafața terenului administrat și este reprezentată de sectorul privat. Agricultura se practică pe suprafețe mici, pentru nevoile localnicilor, datorită reliefului. Alături de **agricultură**, în această comună sunt practicate **pomicultura** și **creșterea vitelor**. Păstoritul este o ocupație străveche, practică de locuitori datorită condițiilor geografice. Această ocupație a determinat apariția altele și anume **cojocăritul**, practicat și astăzi în ateliere meșteșugărești. De asemenea o altă activitate desfășurată pe teritoriul comunei Malaia este **piscicultura**. Creșterea păstrăvului și loștriței în captivitate are loc în cel mai mare nucleu de salmonide din România, Complexul Salmonicol Brădișor dar și în păstrăvăria de pe pâraul Șasa din Săliște și păstrăvăria de la Cabana Petrimanu .

**Silvicultura.** Suprafețe mari de pământuri și de păduri au aparținut obștilor care le stăpâneau în devălmășie. Din acest motiv în prezent, obștile de moșneni au înființat un ocol privat al cărui sediu se află în comuna Malaia și cuprinde trei localități Malaia , Voineasa și Vaideeni .

Deoarece 90% din teren este împadurit există societăți de exploatare a lemnului și prelucrare. Acestea nu sunt totdeauna amplasate corespunzător față de locuințe.

**Unități economice izolate** : există carieră pe Păscoaia pentru exploatarea granitului.

**Activități turistice.** Peisajul extrem de frumos a atras totdeauna mulți turiști în zonă ceea ce a determinat dezvoltarea serviciilor în acest domeniu. Deși s-au construit multe pensiuni, nu este valorificat potențialul real pentru practicarea turismului, atât a celui de aventură cât și agroturism.

Impedimentele valorificării potențialului natural al localității: drumuri nemodernizate și nivelul scăzut de trai (sărăcirea) populației, lipsa promovării zonei ca destinație turistică.

### **Forța de muncă**

Structura forței de muncă este în strânsă legătură cu dinamica populației, și constituie o premisă importantă în atragerea investițiilor și dezvoltarea unei regiuni.





## 1.5. PROBLEME DE MEDIU ȘI FACTORI DE RISC NATURAL

### *FACTORII DE MEDIU*

Factorii de mediu sunt: apa, solul, vegetația și fauna, fiind de asemenea o parte importantă a patrimoniului oricărei comunități umane. În același timp ei sunt supuși cel mai tare acțiunii factorilor poluanți, cu consecințe grave atât asupra mediului înconjurător, cât și asupra oamenilor și celorlalte organisme vii.

Protecția mediului înconjurător se realizează prin utilizarea rațională a resurselor naturale, prevenirea și combaterea poluării mediului înconjurător și a efectelor dăunătoare ale fenomenelor naturale.

Pentru a se reduce efectele poluării se va avea în vedere respectarea normelor în vigoare privind regimul deșeurilor, emisiilor și deversărilor de substanțe poluante în mediul înconjurător.

În ceea ce privește diminuarea surselor de poluare a apelor se vor respecta prevederile H.G.

Nr. 352/2005 care modifică și completează H.G. NR. 188/2002 – NTPA 002 privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare a localității și direct în stația de epurare și limitele admise conform normelor și legilor în vigoare.

Valorile limită pentru apele subterane vor respecta valorile admise conform Legii 458/2002 privind calitatea apei potabile modificată și completată prin Legea nr. 311/2004.

Valorile concentrațiilor agenților poluanți specifici activităților desfășurate pe raza comunei, prezenți în solul terenurilor, nu vor depăși limitele prevăzute în ordinul MAPPM 756/1997.

Se va avea în vedere ca nivelul de zgomot în apropierea unităților economice productive să respecte STAS10009/1988, respectiv 65 Db.

Emisiile în sol vor respecta valorile limita de emisie stabilite de legislația în vigoare.

Calitatea mediului poate fi diminuată atât de acțiuni fizice naturale cât și de acțiuni antropice, cauzate de dezvoltarea economico-socială a zonei.

### *CALITATEA AERULUI*

Având în vedere specificul localității și principalele activități ale populației care se ocupă cu creșterea animalelor, pomicultura și cultivarea unor suprafețe mici cu cartofi și cereale se poate aprecia calitatea factorului de mediu ”aer” ca bună. Principalele surse de poluare a aerului care pot fi luate în considerație sunt:

- surse mobile (transportul rutier de tranzit generator de oxizi de carbon, de sulf și de azot);
- activitățile de creștere a animalelor de la care se emană amoniac prin fermentarea gunoierului de grajd;
- arderea combustibililor pentru prepararea hranei și încălzirea locuințelor (dioxid de carbon, monoxid de carbon, oxizi de sulf, oxizi de azot);
- depozitățile necontrolate de deșeuri.

Pe teritoriul comunei nu există surse generatoare de substanțe organice volatile.

În localitate nu există o stație fixă de monitorizare a calității aerului dar calitatea aerului se poate aprecia ca bună având în vedere lipsa unor surse antropice majore de poluare, prezența pădurilor, apropierea față de o zonă puternic ozonată – zona Voineasa –Obârșia Lotrului. Acest aspect este confirmat și de încadrarea localității conform Ordinului Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor nr. 1267/2008 ca zonă nepoluată, în care nu există surse antropice de poluare.





*Pe teritoriul comunei nu exista sistem de monitorizare a calității aerului.*

## CALITATEA APELOR

Resursele de apă sunt cruciale pentru dezvoltarea economică a unei comunități sau regiuni. Fără acces la apă sigură, comunitățile sunt limitate în multe activități precum dezvoltarea turismului sau agricultura. De asemenea, lipsa unei cantități suficiente de apă sigură pentru consumul și igiena umană.

Albia râului Lotru și a afluentului Latorița prezintă un aspect degradat, datorită întreținerii necorespunzătoare a albiei minore și majore.

Depozitarile de terasit (deșeu rezultat de la exploatarea zăcămintului de mică) pun în pericol nu numai cursul normal al râului Lotru în zona Cataractelor, ci și calitatea apei din lacurile situate în aval, Malaia și în special Brădișor, furnizorul de apă potabilă al municipiului Râmnicu Vâlcea.

Conform Ordinului nr.161/2006 evaluarea încadrării cursurilor de apă din punct de vedere al stării ecologice/potential ecologic în cadrul celor 5 stări s-a realizat pe baza analizelor efectuate în secțiunile de control de către Laboratorul Administrației Bazinale Oltin anul 2012. Sistemul de Gospodărire a Apelor Vâlcea a stabilit pentru râul Lotru o singură secțiune de monitorizare tip program – operational, ihtiofauna și habitate și specii aval acumulare Brădișor – amonte confluență Olt lungime 12 km, caracter natural, tipologie RO01.

SECȚIUNEA DE CONTROL	STARE ECOLOGICĂ	STARE CHIMICĂ
Aval acumulare Vidra- amonte Acumulare Brădișor	B	-
Aval acumulare Brădișor - amonte confluență Olt	B	B
Mănăileasa izvoare - confluență Lotru	B	B

Din punct de vedere al poluării cu nitrați și fosfați, încadrarea conform Ordinului nr.161/2006 este următoarea:

Corp de apă	N-NO3 Stare/ potențial	Ntotal Stare/ potențial	P-PO4 Stare/ potențial	Ptotal Stare/ potențial	Stare/potențial final
Lotru aval acumulare Brădișor – confl.Olt	B	B.	B.	F.B.	moderată
Mănăileasa izvoare- confl.Lotru	F.B.	F.B.	F.B.	F.B.	F.B.

Sistemul de Gospodărire a Apelor Vâlcea a stabilit pentru râul Latorița o secțiune de control Latorița izvoare – confluență Lotru lungime 32 km, caracter natural, tipologie RO01, secțiune de



monitorizare Latorița – aval acumulare Petrimanu, o singură secțiune monitorizată, tip program supraveghere S și IH.

SECȚIUNEA DE CONTROL	STARE ECOLOGICĂ	STARE CHIMICĂ
Latorița izvoare confluentă Lotru	B	B

Din punct de vedere al poluării cu nitrați și fosfați, încadrarea conform Ordinului nr.161/2006 este următoarea:

Corp de apă	N-NO3 Stare/ potențial	Ntotal Stare/ potențial	P-PO4 Stare/ potențial	Ptotal Stare/ potențial	Stare/potențial final
Latorița izvoare confluentă Lotru	F.B	F.B.	F.B.	F.B.	F.B.

Lacul Malaia este unul din lacurile artificiale apărute ca urmare a amenajării hidroenergetice a râului Lotru și este amplasat în perimetrul comunei Malaia și strânge apele turbinate de Hidrocentala Ciunget și valorificate energetic într-o centrală de mică putere ( putere instalată 18 MW).

Lacul Brădișor, alt lac artificial pe râul Lotru este amplasat în aval de CHE Malaia la cca 16 km și reține debitele defluente în aval de centrala Malaia precum și debitele derivației Păscoaia. Întrucât lacul Brădișor este sursa de alimentare cu apă potabilă pentru municipiul Rm. Vâlcea și pentru alte localități, calitatea apei este monitorizată atent.

DENUMIRE CORP DE APĂ	SECȚIUNEA DE CONTROL	STARE ECOLOGICĂ	STARE CHIMICĂ
ROLW8.1.135_B4 Lotru acumulare Brădișor	Lac acumulare Brădișor	B	B

Din punct de vedere al poluării cu nitrați și fosfați, încadrarea conform Ordinului nr.161/2006 este următoarea:

Corp de apă	N-NO3 Stare/ potențial	Ntotal Stare/ potențial	P-PO4 Stare/ potențial	Ptotal Stare/ potențial	Stare/potențial final
Lac acumulare Brădișor	MAXIM	MAXIM	BUN	MAXIM	BUN

Pentru protecția calității apelor de suprafață și subterane se lucrează la stația de epurare, care ar elimina deversarea apelor uzate menajere.



---

## *CALITATEA SOLURILOR*

Solul, prin poziția, natura și rolul sau, este un produs al interacțiunii dintre mediul biotic și abiotic, reprezentând un organism viu, în care se desfășoară o viață intensă și în care s-a stabilit un anumit echilibru ecologic.

Solurile determină producția agricolă și starea pădurilor, condiționează învelișul vegetal, ca și calitatea apei râurilor, lacurilor și apelor subterane, reglează scurgerea lichida și solidă în bazinele hidrografice și acționează ca o geomembrană pentru diminuarea poluării aerului și a apei, prin reținerea, reciclarea și neutralizarea poluanților, cum sunt substanțele chimice folosite în agricultură, deșeurile și reziduurile organice și alte substanțe chimice. Solurile, prin proprietățile lor de a întreține și de a dezvolta viața, de a se regenera, filtrează poluanții, îi absorb și îi transformă.

Nu există depozite de deșeuri industriale iar depozitele de deșeuri menajere neconforme au sistat activitatea începând cu data de 16 iulie 2009. Nu s-a identificat sol poluat.

---

## *CALITATEA FLOREI ȘI A FAUNEI*

Valorile biodiversității fac parte integrantă din patrimoniul natural care, în contextul dezvoltării durabile, trebuie folosit de generațiile actuale fara a periclita șansa generațiilor viitoare de a se bucura de aceleași condiții de viață. Biodiversitatea reprezintă o particularitate specifică a planetei noastre, care asigură funcționalitatea optimă a ecosistemelor, existența și dezvoltarea biosferei în general. De aceea, biodiversitatea este „o poliță de asigurare a mediului” ce favorizează capacitatea de adaptare a acestuia la schimbările cauzate de orice activitate umană distructivă.

Flora și fauna conferă comunei Malaia o inegalabilă frumusețe și atractivitate.

Ponderea vegetației o alcătuiesc pădurile, care ocupă o mare parte din suprafață comunei și se compun din rășinoase și foioase. Pădurile de foioase sunt formate din arbori de fag, stejar, carpen, frasin, tei, mestecan și o mare diversitate de arborete.

Fauna, bogată și prețioasă, include numeroase specii cu valoare cinegetică ridicată: ursul și cerbul carpatin, căpriorul, râsul, lupul, vulpea.

Pe teritoriul comunei întâim arii protejate multiple. Sunt instituite zone de interes comunitar, respectiv:

- Situl de importanță comunitară ROSCI 0085 Frumoasa ;
- Situl de importanță comunitară ROSCI 0128 Nordul; Gorjului de Est;
- Situl de importanță comunitară ROSCI 0188 Parâng ;
- Situl de importanță comunitară ROSCI 0239 Târnovul Mare –Latorița;

Rezervații naturale:

- Rezervația naturală Iezerul Latoriței - 803
- Rezervația naturală Pădurea Latorița -805

Este constituită zona de protecție avifaunistică: - Aria de protecție specială avifaunistică ROSPA 0043 Frumoasa.

Categoriile de valori naturale incluse în ariile protejate sunt de natură geologică, floră, faună și păsări.

---

## *FACTORI NATURALI DE RISC*



Pe teritoriul comunei Malaia, în concordanță cu elementele cadrului natural, s-au semnalat următoarele fenomene de risc natural și antropic:

### **Riscuri naturale**

În comuna Malaia riscul major identificat îl constituie alunecările de teren și inundațiile.

#### *Alunecări de teren*

Săliște

- Zona Zăvoi

- Extravilan la km12+500

Malaia

- Râpa Brădișor - în aval de lacul Brădișor

- deasupra Bazei sportive

Ciunget

- pe Valea Rudăreasa la nord – vest de locuințe

- la intersecția DN 7 A cu DJ 701 D.

Se au în vedere execuția de lucrări pentru stabilizarea zonelor cu alunecări de teren;

- lucrări de stabilizare a terenurilor: împăduriri , exploatare judicioasă agrotehnică);

- lucrări de stabilizare a drumurilor ( ziduri de sprijin , drenuri );

- lucrări de corecție a torenților care la ploi torențiale afectează atât infrastructura de drumuri , cât și proprietățile învecinate;

- gestionarea judicioasă a fondului forestier ;

- împăduriri;

- respectarea legislației în vederea autorizării și executării construcțiilor.

#### *Risc de inundabilitate*

- în aval de lacul Malaia și baza sportivă ;

- în Săliște – pe partea opusă r. Lotru , în spatele cabanei „Trei Brazi ”.

Inundațiile sunt produse de torenți pe fiecare curs de apă în parte , respectiv pe afluenții Lotrului și Latoriței :

Satul Malaia – Pârâul Izvor - Pârâul Murgului ;

- Valea Satului;

- Valea Grotului;

Satul Săliște - Pârâul Sașa;

Satul Ciunget - Rudăreasa – Pârâul Vacii .

Pentru evitarea inundațiilor sunt în plan lucrări de corecție a torenților și regularizări de albie. Satul Malaia – Pârâul Izvor – Pârâul Murgului ; Valea Satului; Valea Grotului; Satul Săliște - Pârâul Sașa; Satul Ciunget - Rudăreasa – Pârâul Vacii .

#### *Eroziuni*

- DJ 701D Malaia - Ciunget”.

#### *Risc de depunere generat de exploatare*

Depozitățile de terasit (deșeu rezultat de la exploatarea zăcămintului de mică) pun în pericol nu numai cursul normal al râului Lotru în zona Cataractelor, ci și calitatea apei din lacurile situate în aval, Malaia și în special Brădișor, furnizorul de apă potabilă al municipiului Râmnicu Vâlcea.



## CAPTOLUL 2 – POTENȚIALUL TURISTIC NATURAL

REZERVAȚII NATURALE situate pe teritoriul comunei Malaia:

### REZERVAȚIA IEZERUL LATORIȚEI

Este o rezervație complexă: geomorfologică, peisagistică, floristică și faunistică. Ocupă o suprafață de 10 ha și se situează în sectorul vestic al Munților Latoriței, în amonte de lacul de acumulare Galbenul, pe interfluviul dintre Latorița de Vest și Latorița de Mijloc, la altitudini cuprinse între 1500 - 1750 m.

Rezervația aparține de comuna Malaia, având drept administrator Ocolul silvic Voineasa și a luat ființă în anul 1983 prin decizia 348/1983.

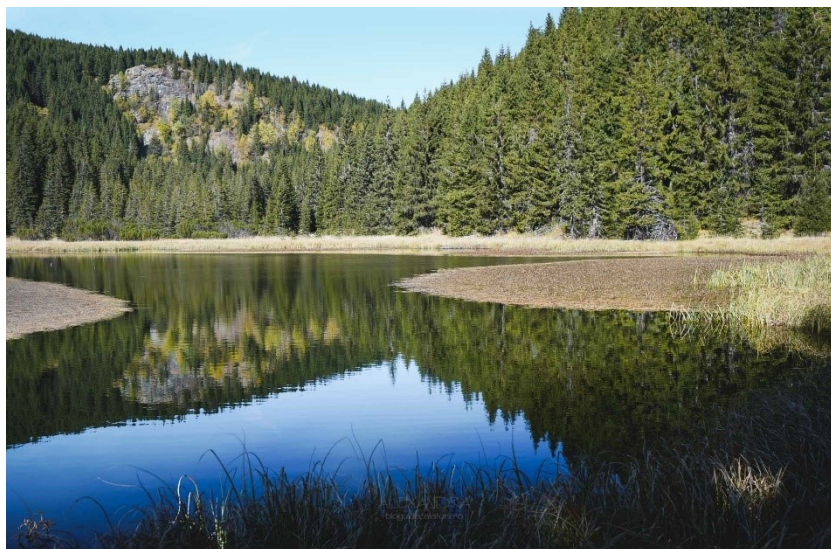
Iezerul Latoriței este un lac de origine glaciară, situat în bazinul superior al Latoriței, în apropiere de confluența dintre Latorița de vest și Latorița de Mijloc (Muntinu). Este lacul glaciărilor situat la cea mai joasă altitudine din Carpații României (1530 m.). Iezerul Latoriței are forma aproximativ circulară cu un diametru de circa 100 m. și realizează o suprafață de aproape 0,8 ha.

Lacul Violeta adăpostește singura stațiune montană din județul Vâlcea în care crește trifoiștea (*Menyanthes trifoliata* - valoroasă plantă medicinală). De o mare importanță peisagistică este relieful glaciărilor din regiune, deosebit de pitoresc.

Cele două lacuri sunt înconjurată de jnepeni și de mlaștini de turbă, în care predomină o vegetație specifică: mușchiul de turbă, *Sphagnum*, alături de care se mai întâlnesc: *Pinus mugo*, *Vaccinium gaulterioides*, *Vaccinium oxycoccus* și alte specii de molid și brad.

Substratul litologic pe care se află rezervația, aparține Autohtonului Danubian, situat la sudul limitei de încălecăre de către Pânza Getica. Acesta este reprezentat prin șisturi cristaline epimetamorfice (șisturi sericito - cloritoase, cuarțite), asociat apărând roci eruptive reprezentate prin granitoide gnaissice și gabrouri.

În cadrul rezervației, toate elementele floristice și geomorfologice se armonizează într-un peisaj de excepție.



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

Pentru a ajunge la rezervație se merge pe șoseaua DN 67 C (Brezoi-Voineasa) până la Gura Latoriței, apoi 6 km. până la intrarea în Ciunget și în continuare circa 24 km. până la Lacul Galbenul.



Șoseaua care însoțește Valea Latoriței pe porțiunea Ciunget - Petrimanul este încă asfaltată, existând posibilitatea pătrunderii în zonă cu autoturismele. De la coada Lacului Galbenul, respectiv de la confluența celor două Latorițe, se merge pe poteca turistică de-a lungul Văii Muntinului până la lac.

Rezervația nu este marcată cu borne sau semne oficiale și ca urmare starea actuală a acesteia este bună. Principalul pericol îl constituie pășunatul care poate determina distrugerea covorului vegetal, având ca rezultat colmatarea și dispariția lacului.

Chiar dacă numărul turiștilor care vizitează rezervația în prezent este foarte mic, există propuneri privind dezvoltarea turismului și protecția rezervației: aceasta poate fi cuprinsă în circuitele de vizitare ale Văii Latoriței și ale Munților Latoriței. Zona prezintă interes atât pentru turiști, cât și din punct de vedere științific pentru geografi și biologi.

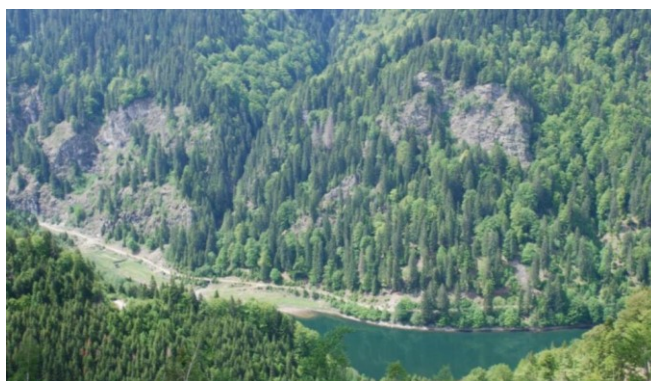
*Pentru dezvoltarea durabilă a turismului și protecția ariei se propun:*

- delimitarea rezervației cu semnele specifice;
- instalarea unor panouri de semnalare în zona Lacului Petrimanul și Galbenul, cu precizarea regulilor de comportare în interiorul rezervației;
- implicarea autorităților locale (Primăria Malaia) și silvice (Ocolul Silvic Voineasa) în supravegherea rezervației;
- amenajarea unei cabane turistice sau a unui loc de campare la coada Lacului Galbenul;
- remarcarea și amenajarea potecii de acces în rezervație.

## REZERVAȚIA DEFILEUL LATORIȚEI

Este o rezervație complexă: geomorfologică și floristică. Aceasta nu este încă declarată ca rezervație, ci se află în continuare la stadiul de propunere. Ar trebui să ocupe o suprafață de 3 ha în Munții Latoriței, între altitudinile de 1800 și 2000 m. Rezervația va aparține administrativ de Comuna Malaia și urmează să fie administrată de Primăria Malaia.

Regiunea de la izvoarele Latoriței este una dintre cele mai spectaculoase din județul Vâlcea. La obârșia Muntinului, care este unul din cele trei pâraie ce ajută la formarea Latoriței, se află cele două lacuri glaciare din cele șapte câte au existat cândva. Pășunatul intensiv produce eroziune care amenință lacurile glaciare cu colmatarea.



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

În pereții căldării glaciare cu deschidere estică se află plante rare, unele monumente ale naturii, ce necesită ocrotire: *Leontopodium alpinum*, *Gentiana lutea*, *Gentiana clusii*, *Rhododendron kotsshayi*, *Anemone narcissiflora*, *Geranium caeruleatum* și altele. Se întâlnesc tufe de jneapăn și ienupăr tipice pentru etajul subalpin. Acestea cresc pe calcare dolomitice și cipolinuri care află în versanții





cuvetei glaciare alături de serpentinite.

## REZERVAȚIA PIATRA TÂRNOVULUI

Rezervație complexă: floristică și peisagistică. Este situată între Latorița și Repedea, în Munții Căpățânii, între altitudinea de 1459 m și 1880 m și are o suprafață de 10 ha. Din punct de vedere administrativ aparține de Comuna Malaia și este administrată de Ocolul Silvic Voineasa. Este o rezervație aflată în stadiul de propunere.

Piatra Târnovului se înalță ca o cetate de calcare vizibilă de la distanță prin contrastul cu relieful din jur. Calcarele jurasice ce aparțin unui martor de eroziune din Autohtonul Danubian, au fost modelate de agenții fizici externi și au determinat apariția unor microforme de relief specifice: jgheaburi, hornuri, pinteni, ace, grote, brâne și avene.

Covorul vegetal calcofil include specii interesante ca: *Alnus viridis*, *Rhododendron kotschy*, *Pinus mugo*, *Sesleria coerulans*, *Cerastium alpinum*, *Daphne blagayana*, *Daphne cneorum*, *Papaver pyrenaicum* ssp. *corona sancti-stephani*, *Thymus comosus*, *Aster alpinus*, *Rumex scutatus* și multe altele.

Pe versanți se întâlnesc exemplare izolate sau pâlcuri de larice (*Larix decidua* ssp. *carpathica*) aflate la altitudine maximă în județul Vâlcea.

## REZERVAȚIA PĂDUREA LATORIȚA

Este o rezervație complexă: forestieră, floristică, faunistică și peisagistică. Pădurea Latorița este considerată unul dintre cele șase corpuri mari de larice (*Larix decidua* ssp. *Carpathica*) din România. Laricele, denumit și zadă, este singura specie de conifere care anual își pierde frunzele, precum foioasele. Alături de larice cresc și alte specii valoroase care împreună cu relieful din cadrul rezervației, contribuie la conturarea unei zone turistice cu un mare potențial.

Rezervația este situată pe versantul nordic al Muntelui Târnovul, unul dintre munții cei mai pitorești ai județului Vâlcea, incluzând și o parte din Defileul Latoriței. Cele mai multe exemplare de larice se află la nord de Dealul Vătăjelu Mare, deși alte exemplare se mai întâlnesc și în alte zone ale Târnovului. Este vorba despre o pădure crescută în mod spontan și nu plantată, iar la aceasta se mai adaugă 11 perimetre forestiere cu larice pentru sămânță (cultivate), aflate pe versantul sudic al Târnovului.

Pentru accesul în rezervație se merge pe drumul DN 67 (Brezoi – Voineasa) până la Gura Latoriței și în continuare pe Valea Latoriței până la intrarea în localitatea Ciunget. De aici se urcă pe traseul turistic de creastă marcat cu punct roșu, către Dealul Vătăjelu Mare, Șaua cu Larice, Izvorul Mierlei, Vârful Târnovu Mare. În rezervație se poate ajunge și pe Valea Repedea care flanchează la sud Muntele Târnovul, separându-l de Munții Căpățânii.

Muntele Târnovu este o culme desprinsă din Munții Căpățânii, alcătuită în bună parte din formațiuni aparținând Autohtonului Danubian, iar pe o suprafață mai mică din extremitatea nord-estică din formațiunile Pânzei Getice. În ansamblu, Târnovul este un sinclinal suspendat format din calcare cristaline de vârstă Paleozoică.

*Pentru dezvoltarea turismului în Rezervația Pădurea Latorița, precum și pentru protecția ei se propune includerea acestuia în circuitele turistice de pe valea și munții Latoriței, aceasta putând constitui un important interes pentru turiști, dar și pentru studiul științific al specialiștilor, geografi și biologi.*



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

## LACURI SI BARAJE

În secolul trecut pe Valea Lotrului s-au construit multe baraje din lemn, în vederea transportării buștenilor prin plutărit, procedeu care azi a fost abandonat. Locul lor a fost luat de alte baraje, construite din beton, în spatele cărora s-a acumulat apa, formând lacurile artificiale de interes hidroenergetic. Asemenea lacuri au fost construite pe teritoriul comunei Mălăia, care pe lângă interesul practic, prezintă și un scop turistic din ce în ce mai mult:

### CENTRALA-BARAJ-MALAIA

Este amplasată pe cursul inferior al râului Lotru, în perimetrul localității. Debitele turbinate în centrala Ciunget sunt reaccumulate în lacul redresor Malaia și valorificate energetic într-o centrală de mică putere. Această centrală cu o putere instalată 18 MW a fost pusă în exploatare în 1978 având ca scop pe lângă cel hidroenergetic și cel de agrement și are o producție de energie în an mediu hidrologic: 34 GWh.



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

### BARAJUL BRĂDIȘOR

Este amplasat în albia râului Lotru la 16 km aval de CHE Malaia; el reține debitele defluente în aval de centrala Malaia, precum și debitele derivației Păscoaia, creând acumularea Brădișor. Hidrocentrala Brădișor este o amenajare cu derivație sub presiune cu centrala subterană echipată cu 2 turbine Francis. Este ultima treaptă de cădere a amenajării râului Lotru. Debitul uzinat în centrala



Brădișor este evacuat și dirijat în albia râului Olt, în aval de Gura Lotrului, prin galeria de fugă ce are o lungime de 13,2 km.



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

În zona Complexului Turistic Tudor Petrimanu, se află mai multe lacuri artificiale (de acumulare) sau naturale (glaciare).

#### LACUL PETRIMANU

Lac de acumulare construit în anul 1977 care alimentează Lacul Vidra. Lacul Petrimanu se găsește la altitudinea de 1130 m, între Muntele Pristosul și Muntele Petrimanu, cu o suprafață de 17 ha și 48 m adâncime. Lacul se termină în Barajul Petrimanu, înălțime 50m. Transportul apei către Lacul Vidra (1300m) se face prin pomparea (ridicarea) apei printr-o galerie subterană în Munții Latoriței. Lacul Petrimanu este bogat în pește (păstrav indigen sau curcubeu).



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

#### LACUL GALBEN

Lac de acumulare care de asemenea alimentează Lacul Vidra. Se află în amonte de Lacul Petrimanu, la 1304m altitudine, între Muntele Bălescu și Muntele Galbenu, având o suprafață de 17





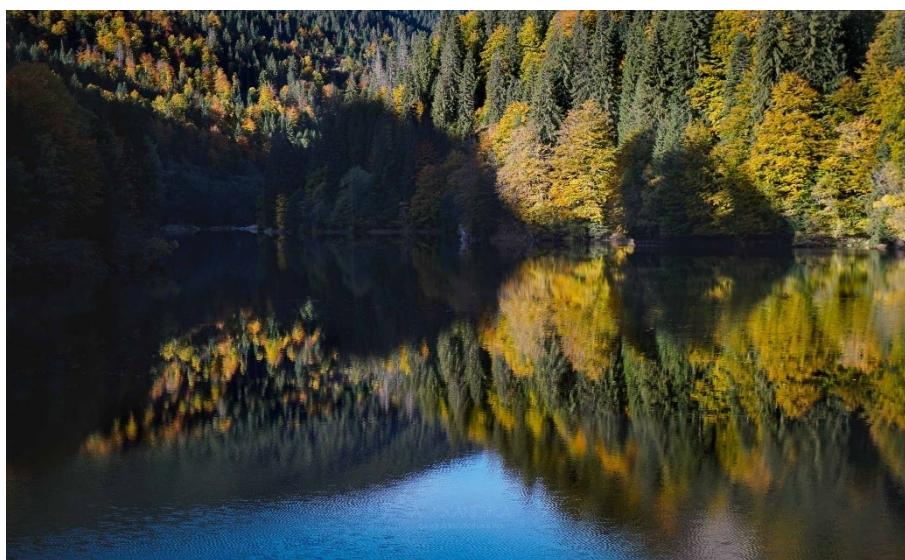
ha și o adâncime de 49m. Barajul Galbenu are o înălțime de 60 de metri iar apa se transportă către Lacul Vidra printr-o galerie subterană în Munții Latoriței prin cădere naturală (captare gravitațională).



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

#### LACUL IEZERUL LATORIȚEI

Este un lac glaciatic situat la cea mai mică altitudine din țară (1530 m). Se află în rezervația naturală Iezerul Latoriței, are o suprafață de 0,8 hectare și o adâncime maximă de 1,5m.



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

#### LACUL VIOLETA

Este un lac glaciatic situat tot în Rezervația naturală Iezerul Latoriței alături de Lacul Iezerul Latoriței– descoperit recent.



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

### LACUL IEZERUL MUNTINULUI

Sunt două ochiuri de apă de unde izvorește Latorița, situate la altitudinea de 1890m, propuse pentru a fi declarate rezervații naturale.



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

### LACUL NEGRU (LACUL VULTURILOR)

Este situat pe versantul estic al vârfului Fratoștenu Mare la izvoarele Văii Rudăreasa, situat la altitudinea de 1 870 m, lung de 33 m și lat de 16 m. Este cunoscut și sub denumirea de Lacul Fratoșteanu.



(Sursa: <http://wikimapia.org>)





## CASCADE

Peisajul din zona Munților Latoriței este completat de mai multe cascade, printre care cele mai importante sunt: Cascada Moara Dracilor, Cascada Boroncioaia și Cascada Apa Spânzurată.

### CASCADE MOARA DRACILOR

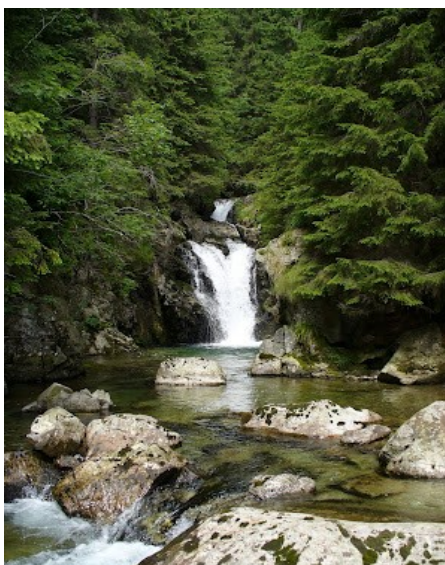
Este situată pe râul Latorița de sus și are o înălțime de 25 de metri. Cursul, care se desfășoară de la izvor la intrarea în Lacul Galbenu, descrie o vale pitorească dar greu accesibilă, "căzând" în două cascade, dintre care mai cunoscută și mai spectaculoasă este Cascada Moara Dracului (Moara Dracilor). La câteva sute de metri de Moara Dracului, în partea dreaptă a pârlui, se întâlnesc două lacuri glaciare: Iezerul Latoriței și Lacul Violeta. Arealul care cuprinde cele 2 cascade și cele 2 iezere este protejat, constituind Rezervația Iezerul Latoritei. Plecarea se face de la coada Lacului Galbenu, urmând firul raului Latorița de sus. Traseul este nemarcat.



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

### CASCADE BORONCIOAIA

Este situată pe râul Latorița de jos și are o înălțime de 25 de metri. Plecarea se face de la coada Lacului Galbenu. Traseul este nemarcat.



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

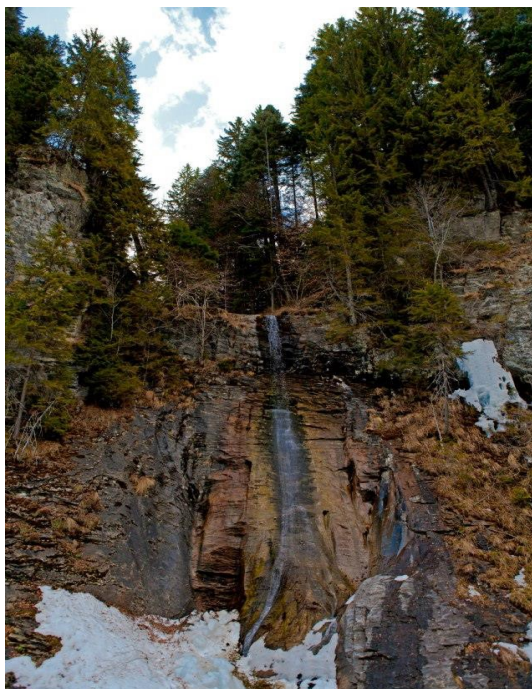
### CASCADE APA SPÂNZURATĂ

Ete situată în Cheila Latoriței pe pârlul Turcinu Mare, în versantul drept al vail.





Are o înălțime de 35 de metri. Frumusețea cascadei se poate admira din mașină, în drum spre Complexul Turistic Tudor Petrimanu.



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

---

## TRANSALPINA

Transalpina (DN 67C), cunoscută și sub numele de Drumul Regelui, este o sosea din Munții Parâng, în Carpații Meridionali și străbate comuna Malaia în partea vestică.

Este cea mai înaltă sosea din România și din toți Munții Carpați, având punctul cel mai înalt în Pasul Urdele (la 2.145 m). Drumul face legătura între orașele Novaci din județul Gorj și Sebeș din județul Alba, practic fiind o legătură între Transilvania și Oltenia.

Transalpina străbate patru județe - Gorj, Valcea, Sibiu și Alba - traversând Munții Parâng de la sud la nord, altitudinea cea mai mare având-o pe o porțiune de aproximativ 20 de km, în județul Vâlcea, unde se prezintă ca o "șosea de creastă".

Peisajele pitorești pe care le străbate această sosea prin Munții Parâng sunt unice.

Fiind un drum alpin este închis pe toată perioada de iarnă între Stațiunea Râncea și Obârșia Lotrului.

Drumul este asfaltat în totalitate și este accesibil pentru orice tip de autoturism.

Transalpina este un punct de plecare către mai multe obiective din Munții Latoriței cum ar fi: Rezervația naturală Miru - Bora, Rezervația Naturală Iezerul Latoritei, Creasta Munților Latoriței cu vârfurile Ștefanu (2051m), Bora (2055m), Puru (2049m), Fratoșteanu Mare (2053m), Fratoșteanu Mic (1979m), Repezi (2013m) dar și către Munții Parâng: Lacul Calcescu/Galcescu, Rezervația Caldarea Calcescu/Galcescu, Varful Urdele (2228m), Varful Mohorul (2337m), Stațiunea Râncea.

Pentru iubitorii de aventură, se poate ajunge la Complexul Turistic Tudor Petrimanu din soseaua Transalpina, mergând pe drumul Strategic care parcurge creasta Munților Latoritei, din care se poate coborî la Lacul Galbenu pe un drum forestier practicabil doar pentru motoare enduro sau mountainbike. De la lacul Galbenu, drumul este pietruit și după 4 Km se ajunge la Complexul Turistic Tudor Petrimanu.



(Sursa: <http://wikimapia.org>)

---

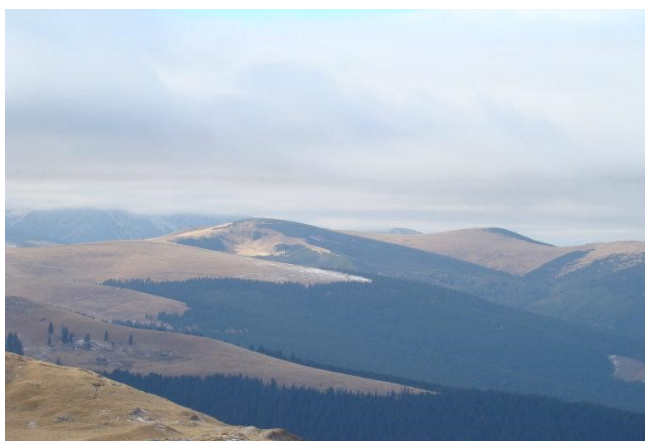
## VÂRFURI ȘI CULMI

În **muntii Latoritei**, principalele vârfuri situate pe teritoriul comunei Malaia și în apropiere sunt:



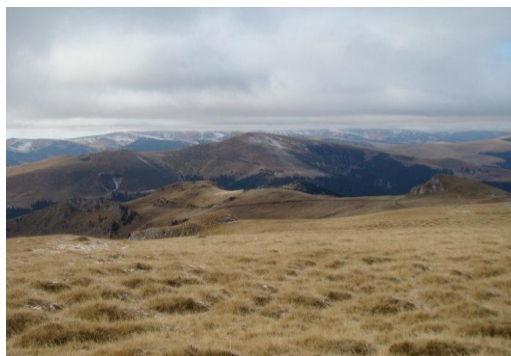
***Vârful Fratoșteanu Mare - altitudine 2053 metri***

(Sursa: <http://wikimapia.org>)



***Vârful Bora - altitudine 2055 metri (aflat pe teritoriul comunei voineasa , la granița cu Malaia)***

(Sursa: <http://wikimapia.org>)

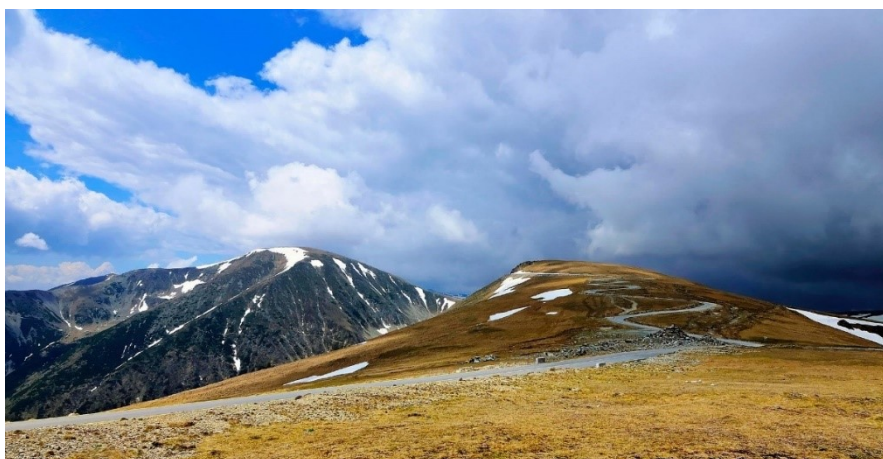


***Vârful Puru 2049 metri***  
(Sursa: <http://wikimapia.org>)



***Vârful Ștefanu – 2051m***  
(Sursa: <http://wikimapia.org>)

În **munții Parâng**: cele mai accesibile vârfuri din zona complexului turistic Tudor Petrimanu sunt:



***Vârful Urdele - altitudine 2228 metri și Vârful Mohoru - altitudine 2337 metri***  
(Sursa: <http://facebook.com>)

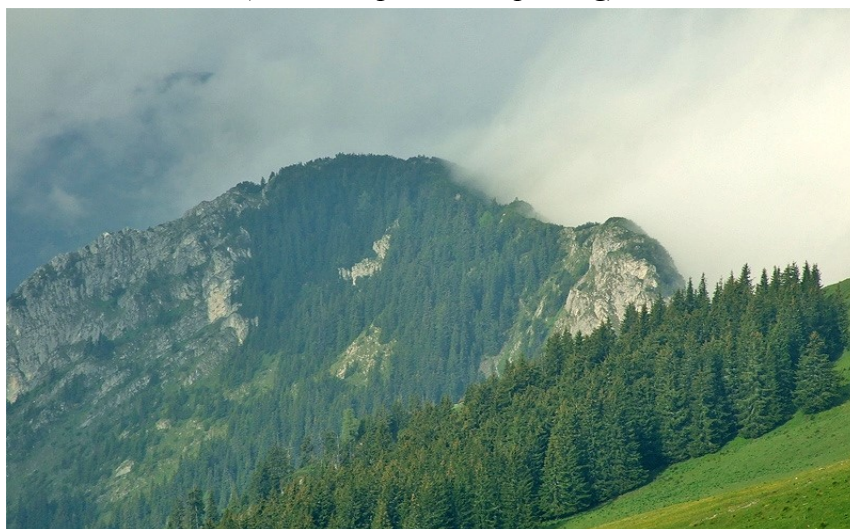
În **munții Căpățânii**:





***Vârful Negovanu - altitudine 1946 metri***

*(Sursa: <http://wikimapia.org>)*



***Vârful Piatra Târnovului Mare - altitudine 1846 metri***

***Vârful Piatra Târnovului mic - altitudine 1825 metri***

*(Sursa: <http://wikimapia.org>)*

---

## MONUMENTE ISTORICE

În comuna Malaia patrimoniul cultural este reprezentat de monumente istorice și ansambluri de arhitectură de interes local (categoria valorică B).

Lista monumentelor istorice și ansamblurilor de arhitectură aprobată prin Ordinul nr. 2.361/2010 pentru modificarea anexei nr. 1 la Ordinul ministrului culturii și cultelor nr. 2.314/2004 privind aprobarea Listei monumentelor istorice, actualizată, și a Listei monumentelor istorice dispărute nominalizează comuna Malaia cu următoarele obiective:

### BISERICA DE LEMN „SFINȚII ÎMPĂRAȚI CONSTANTIN ȘI ELENA”

Cult ortodox, monument de arhitectură

*Nr. Crt. 396 Cod LMI 2010: VL-II-m-B-09722.*

*Localizare:* com. Malaia, sat Ciungetu.

*Datare:* 1861.

*Categoria valorică B.*



*Ctitori:* obștea satului.

Cea mai mică biserică de lemn din Vâlcea, construită destul de târziu, în 1861, de săteni. Ctitorul principal este un localnic înstărit, de altfel el și familia sa sunt pictați pe zidurile bisericii. Lăcașul reprezintă o construcție simplă din lemn de molid, material peste care s-a aplicat tencuială, atât în interior, cât și în exterior. Pictura și iconografia interioară sunt interesante, originale și valoroase, îmbinând, în mod armonios, pictura naivă țărănească cu arta murală tradițională creștin-ortodoxă. În pronaos apare zugrăvit ctitorul bisericii din Ciungetu, împreună cu întreaga familie (tablou colectiv). Principalul ctitor al bisericii din Ciunget este considerat a fi Florea Ionescu, țăran înstărit și paracliser, despre care se spune că a trăit 105 ani.

În biserica de lemn din Ciunget nu se mai oficiază slujbe religioase din 1967, de când a fost sfințită noua biserică, din zid. Este o biserică atipică, ea nu seamănă cu cele din sudul județului, dar în satul Ciunget, un sat izolat în acea vreme, nu exista un lăcaș de cult, ci doar o troiță, unde, sporadic, călugării de la Cozia țineau slujbe.



***Biserica de lemn „Sfinții împărați Constantin și Elena”***

*(Sursa: <https://www.ramnicuvalceaweek.ro>)*

#### BISERICA DE LEMN „SFÂNTUL NICOLAE ȘI CUVIOASA PARASCHIVA”

Cult ortodox, monument de arhitectură

*Nr. Crt.* : 488 Cod **LMI 2010: VL-II-m-B-09801.**

*Localizare:* com. Malaia, sat Malaia.

*Datare:* 1807.

*Categoria valorica* B.

*Ctitori:* episcopul Iosif al Argesului.

În anul 1892 biserica a fost zidită și pictată (zugravi: Toma Cristea, Ilie Dumitrescu, C. Costescu). În 1966 a fost consolidată cu ajutorul a 6 contraforți masivi din zidarie de cărămidă.

#### CONACUL BRĂȚIENILOR

Construcție din sec. XIX, refăcut în 1920, amplasat în satul Malaia pe vârful muntelui Zmeuret, la 12 km de centru, actualmente - RUINĂ. Pe amplasament s-a ridicat Stână.

*Nr. Crt.* : 489

*Cod LMI 2010* : **VI-II-m-B-09802;**

Ca nota de originalitate, conacul avea amenajată o pista de aterizare pentru avioane.

**FÂNTÂNA BRĂȚIENILOR**

**Data** 1923 – 1925

**Localizare:** în sat Malaia , pe munte , punctul „ Sub Podgorii”, la 2 km de centru.

**Nr. Crt. .** 745

**Cod LMI 2010 :** VI-III-m-B-09998.

**PEȘTERA LAPTELUI – PUNCT FOSILIFER**

**Nr. Crt. :** 40

**Cod LMI 2010:** VL-I-s-B-09523.

**Localizare:** sat CIUNGET, com. Malaia, pe Muntele Târnovu, la 2 km sud, în punctual "Peștera Laptelui"

**Datare.** Paleolitic inferior; Așezare - Epoca neolitică.

Peștera Laptelui, numită și Peștera cu Lapte, se situează pe versantul drept al Rudăresei. Deși nu prezintă formațiuni de peșteră (stalactite, stalagmite, coloane, ornamente), Peștera Laptelui prezintă interes, mai ales din punct de vedere paleontologic și istoric.

Aici s-au descoperit fosilele unor animale mici, care au trăit cu mai bine de 50.000 de ani în urmă, precum și vestigii Peștera lapte3ale Culturii Glină (fragmente ceramice), ultimele fiind expuse la Muzeul de Istorie al județului Vâlcea.

Denumirea peșterii derivă de la scurgerile de calcit solubilizat alb (curgeri parietale), care impregnează pe alocuri pereții interiori și bolovanii podelei, care par pătați cu lapte zvârlit parcă de nicăieri.

Peștera Laptelui prezintă o galerie lungă de 87 de metri, care se termină cu o mică acumulare de apă. Galeria poate fi parcursă fără dificultate, în condițiile unui echipament corespunzător.



(Sursa: : <http://wikimapia.org>)





## CAPITOLUL 3. PRINCIPALELE ACTIVITĂȚI GENERATOARE DE POLUANȚI ÎN ATMOSFERĂ LA NIVELUL COMUNEI MALAIA

---

Efectele poluării aerului înconjurător asupra sănătății Conform O.M. nr. 1206/2015, pentru aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, județul Vâlcea se încadrează în regimul II de gestionare a ariilor din zone și aglomerări. Regimul II de gestionare reprezintă ariile din zonele și aglomerările în care nivelurile pentru dioxid de sulf, dioxid de azot, oxizi de azot, particule în suspensie PM(10) și PM(2,5), plumb, benzen, monoxid de carbon sunt mai mici decât valorile-limită/țintă prevăzute de legea 104/2011. Încadrarea în regimurile I sau II de gestionare a ariilor din zone și aglomerări s-a realizat pe baza rezultatelor obținute în urma evaluării calității aerului la nivel național, care a utilizat atât măsurări în puncte fixe, realizate cu ajutorul stațiilor de măsurare care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului, aflată în administrarea autorității publice centrale pentru protecția mediului, cât și pe baza rezultatelor obținute din modelarea matematică a dispersiei poluanților emiși în aer. Conform legii nr. 104/2011 și a metodologiei aprobate prin HG nr. 257/2015, în urma încadrării în regimul II de gestionare a calității aerului, Consiliul județean Vâlcea va elabora și aproba Planul de menținere a calității aerului în județul Vâlcea, după avizarea acestuia de către APM Vâlcea. Menționăm ca s-a inițiat elaborarea acestui plan în data de 17.03.2016. La nivelul județului Vâlcea, așa cum rezultă din capitolele anterioare, nu s-au depășit valorile limită/țintă pentru protecția sănătății umane, reglementate prin Legea nr. 104/2011, la nici unul dintre indicatorii de calitate a aerului monitorizați (PM10, O3, NO2, SO2, CO, C6H6), prin urmare populația nu este expusă la afectarea sănătății datorită poluării aerului înconjurător.

Calitatea aerului trebuie să corespundă legislației naționale – Legea nr. 104/2011 care transpune Directivele 2008/50/CE și Directivei 2004/107/CE. În legislație se prevede întreținerea și modernizarea infrastructurii de transport rutier (drumuri, mijloace de transport nepoluante), astfel obiectivul principal este menținerea și îmbunătățirea calității aerului, în limitele stabilite de legislația specifică. Se prevede modernizarea infrastructurii rutiere (asfaltare drumurile locale și comunale și realizarea unei centuri de ocolire pentru tranzit greu între aval Baraj Malaia și școala Malaia, ceea ce va duce la reducerea emisiilor. Nu există acțiuni sau activități economice care să ducă la alterarea calității aerului. Unul din obiectivele de viitor este mărirea suprafeței acordată spațiilor verzi de la 9,94ha la 21,7 ha.(113,7 mp/ persoană)

Având în vedere specificul localității și principalele activități ale populației care se ocupă cu creșterea animalelor, pomicultura și cultivarea unor suprafețe mici cu cartof și cereale se poate aprecia calitatea factorului de mediu ”aer” ca bună. Principalele surse de poluare a aerului care pot fi luate în considerație sunt:

- surse mobile (transportul rutier de tranzit generator de oxizi de carbon, desulf și de azot);
- activitățile de creștere a animalelor de la care se emană amoniac prin fermentarea gunoierului de grajd;
- arderea combustibililor pentru prepararea hranei și încălzirea locuințelor (dioxid de carbon, monoxid de carbon, oxizi de sulf, oxizi de azot);



- depozitățile necontrolate de deșeuri.

Pe teritoriul comunei nu există surse generatoare de substanțe organice volatile.

În localitate nu există o stație fixă de monitorizare a calității aerului dar calitatea aerului se poate aprecia ca bună având în vedere lipsa unor surse antropice majore de poluare, prezența pădurilor, apropierea față de o zonă puternic ozonată – zona Voineasa –Obârșia Lotrului. Acest aspect este confirmat și de încadrarea localității conform Ordinului Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor nr. 1267/2008 ca zonă nepoluată, în care nu există surse antropice de poluare.

Ordinul MMGA nr. 1267/2008 privind aprobarea localităților din cadrul Regiunii 4 în liste, potrivit prevederilor Ordinului ministrului apelor și protecția mediului nr. 745/2002 privind stabilirea aglomerărilor și clasificarea aglomerărilor și zonelor pentru evaluarea calității aerului în România, situează localitatea Malaia astfel:

- în lista 3, sublista 3.1 ca zonă pentru care nivelurile concentrației unuia sau mai multor poluanți sunt mai mici decât valorile limită dar se situează între acestea și pragul superior de evaluare pentru pulberi în suspensie;
- în lista 3, sublista 3.3 ca zonă pentru care nivelurile concentrației unuia sau mai multor poluanți sunt mai mici decât valorile limită dar, nu depășesc pragul inferior de evaluare pentru dioxid de sulf, dioxidul de azot plumb, monoxid de carbon și benzen.

La nivelul comunei Malaia nu există activități industriale care să constituie surse antropice de emisii de poluanți. Se prevede modernizarea infrastructurii rutiere - asfaltare drumurile locale și comunale și realizarea unei centuri de ocolire pentru tranzit greu ceea ce va duce la reducerea emisiilor.

În comuna Malaia, așa cum s-a specificat în capitolele precedente, nu există surse industriale care să producă emisii de gaze. Eventualele surse de emisii de gaze cu efect de seră le constituie: - mijloacele de transport (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O); - dejecțiile animaliere (amoniac, metan). Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră la nivelul comunei Malaia nu poate fi estimată. Cu siguranță aportul acestor emisii este contracarat de promovarea practicilor de gospodărie agricolă durabilă și a existenței pădurilor.

Datorită reliefului și rețelei de apă foarte dense s-au construit 3 microhidrocentrale și s-au eliberat certificate de construire pentru încă 10, ceea ce corespunde obiectivelor naționale. Distrugerea stratului de ozon este generată de o serie de substanțe chimice nominalizate în Protocolul de la Montreal, la care a aderat și 51 România.

În comuna Malaia nu există utilizări ale substanțelor interzise prin acest Protocol.

Schimbările climatice determinate de emisiile de gaze cu efect de seră constituie o problemă majoră pentru întreg globul pământesc datorită efectului dăunător asupra mediului și sănătății umane. Din acest motiv reducerea GES reprezintă un obiectiv important pentru Uniunea Europeană.

Gazele cu efect de seră sunt: dioxidul de carbon (CO<sub>2</sub>), metanul (CH<sub>4</sub>), protoxidul de azot (N<sub>2</sub>O), 50 hidrofluorocarburi (HFCs), perfluorocarburi (PFCs), hexafluorura de sulf (SF<sub>6</sub>), trifluorura de azot (NF<sub>3</sub>). Prin Protocolul de la Kyoto s-a stabilit o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră - GES-din partea țărilor dezvoltate și cu economii în tranzit o reducere de aproximativ 5% în perioada 2008-2012. Pentru perioada 2013 - 2020 UE și statele membre și-au asumat angajamentul de a reduce emisiile cu 20% față de nivelul anului 1990.

S-a elaborat de către Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice Strategia Națională privind Schimbările Climatice 2013-2020 care cuprinde două parti: a) reducerea emisiilor de gaze cu efect



de seră și creșterea capacității naturale de absorbție a CO<sub>2</sub> din atmosferă; b) adaptarea la efectele schimbărilor climatice .

Strategia Națională privind Schimbarile Climatice 2013-2020 prezintă date și informații privind contribuția fiecărui sector la emisiile GES. S-a constatat că cea mai mare cantitate de gaze cu efect de seră provine din sectorul energetic a cărui pondere în totalul GES este de 87% la nivelul anului 2010. Din pachetul legislativ Schimbări Climatice – Energie face parte Directiva 2009/28 CE a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile. Contribuția țării noastre la atingerea în anul 2020 a obiectivului european de 20% a ponderii energiei din surse regenerabile din consumul final brut de energie este de 24% din consumul final de energie care să fie obținut din surse regenerabile. S-a elaborat Planul Național de Acțiune în domeniul energiei din surse regenerabile PNAER.

În comuna Malaia , așa cum s-a specificat mai sus, nu există surse industriale care să producă emisii de gaze. Eventualele surse de emisii de gaze cu efect de seră le constituie: - mijloacele de transport (CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O); - dejecțiile animaliere (amoniac, metan). Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră la nivelul comunei Malaia nu poate fi estimată. Cu siguranță aportul acestor emisii este contracarat de promovarea practicilor de gospodărie agricolă durabilă și a existenței pădurilor.

Datorită reliefului și rețelei de apă foarte dense s-au construit 3 microhidrocentrale și s-au eliberat certificate de construire pentru încă 10, ceea ce corespunde obiectivelor naționale. Distrugerea stratului de ozon este generată de o serie de substanțe chimice nominalizate în Protocolul de la Montreal, la care a aderat și 51 România.

În comuna Malaia nu există utilizări ale substanțelor interzise prin acest Protocol.

Având în vedere obiectivul dezvoltării turismului și altor activități economice, se are în vedere ca pentru asigurarea nevoilor de energie să se studieze posibilitatea utilizării de instalații nepoluante, neconvenționale, pretabile în zonă ca surse de energie alternativă.

De asemenea pentru menținerea calității aerului pe măsura ce se valorifică în viitor resurselor naturale de care dispune comuna (se are în vedere lemnul și piatra de construcții, apariția de investitori în zonă care să dezvolte capacități de producție), trebuie să se accepte numai pe baza unei evaluări care să demonstreze că vor aplica tehnologii nepoluante.

Una dintre potențialele amenințări, depozitarea deșeurilor, chiar și numai temporar, pentru a fi expediate către stația de transfer de la Brezoi se va face în recipiente închise; operatorul de transport va trebui să respecte programul de ridicare și transport, pe timp de iarnă sau de vară, a deșeurilor din comună pentru a se evita descompunerea acestora și apariția mirosurilor sau a noxelor.

Arderea biomasei (lemn, deșeu lemnos etc.) utilizată în oralul Bicăz pentru producerea de energie termică în gospodărie, reprezintă și ea o sursă semnificativă de emisii de pulberi, oxizi de azot, compuși organici volatili, compuși organici persistenti și monoxid de carbon.

Arderea gazului natural, deși reprezintă o sursă importantă de oxizi de azot și dioxid de carbon, este totuși arderea cea mai completă, care generează emisii reduse de monoxid de carbon, oxizi de sulf și pulberi, comparativ cu arderea celorlalți combustibili fosili. O ameliorare pentru reducerea emisiilor de gaze provenite din arderea combustibililor pentru încălzirea locuințelor ar putea fi adusă prin izolarea termică a acestora.

Dezvoltarea localității acompaniată concomitent cu o amplă campanie de educație a populației pentru respect pentru mediu și păstrarea integrității ariilor naturale protejate, a calității apelor și aerului într-o zonă încă nepoluată va face din comuna Malaia un exemplu de dezvoltare durabilă.



### *Amenajarea hidroenergetică - impact asupra mediului*

Amenajarea potențialului hidroenergetic al râului Lotru s-a realizat între anii 1965–1985 și are o importanță deosebită deoarece prin cei 160 de kilometri de galerii de aducțiune și printr-un sistem complex de captări și derivații concentrează debitele din bazinele limitrofe într-o singură acumulare, Vidra.

Potențialul mediu anual al bazinului Lotru este de 1.243 GWh, valorificarea energetică a debitelor acumulate în lacul Vidra realizându-se în trei trepte de cădere situate între cotele 1289 m și 300 m, în centralele Ciunget, Malaia și Bradisor.

Principalele elemente ale amenajării hidroenergetice Lotru sunt: cele 3 hidrocentrale (Ciunget, Malaia, Brădișor) cu o putere instalată totală de 643 MW.

În procesul unei dezvoltări durabile, atât la nivel național cât și internațional, problematica gospodăririi raționale a resurselor de apă ocupă un loc major, ținând cont că apa, considerată mult timp ca fiind o resursă inepuizabilă și regenerabilă, a devenit unul dintre factorii limitativi în dezvoltarea economico-socială, fenomen care se dovedește tot mai evident.

Ecosistemele caracteristice apelor curgătoare sunt deseori alterate sever sau chiar parțial desființate. Dacă dinamica fluvială nu mai poate crea noi ecosisteme, zonele “umede” limitrofe râurilor vor prezenta procese succesive care conduc inițial spre eutrofizare, iar ulterior spre terestrializare – schimbarea ecosistemului zonei umede în ecosistem terestru ca urmare a creșterii cotelor malurilor datorită acumulării de sedimente și de materii organice.

Prin zonă “umedă” se înțelege o zonă permanent sau semipermanent saturată cu apă. Aceste ecosisteme prezintă o dinamică naturală specifică, generată de permanenta ciclicitate a trei procese concomitente: ***poluare ( “stres ” ecologic) naturală și/sau antropică → impact asupra mediului → refacere naturală, ce are ca rezultat scăderea calității vieții.***

Efectele pe care le pot avea amenajările hidroelectrice asupra mediului se pot clasifica în funcție de mai multe criterii.

Astfel:

*Din punct de vedere al domeniului de manifestare a efectelor în mediul înconjurător*

- *efecte funcționale*, care decurg din scopul în care au fost realizate amenajările hidroenergetice:
  - regularizarea debitelor naturale de apă;
  - captarea și distribuirea acestora la consumatori;
  - ameliorarea calităților apei;
  - protecția împotriva inundațiilor;
  - schimbarea regimului hidric al unor terenuri;
  - convertirea energiei hidraulice în alte forme de energie;
  - realizarea unor căi navigabile.
- *efecte ecologice*, care se referă la acțiunile directe sau indirecte asupra viețuitoarelor, plantelor sau animalelor, considerate individual, dar mai ales ca specii.
- *efecte geofizice*, care se referă la modificări ale mediului abiotic ori la reacții ale acestuia la acțiunile exercitate de amenajările hidroenergetice (modificări geografice, hidrologice, hidrogeologice, seismice, morfologice).
- *efecte economico-sociale*, care cuprind consecințele realizării amenajărilor hidroenergetice asupra mediului antropic (schimbarea destinației și calității unor terenuri cu valoare



economică efectivă sau potențială, strămutări ale populației, apariția de noi localități sau industrii, schimbări ale ocupațiilor și meseriilor populației, turism și agrement, afectarea posibilităților de valorificare a unor resurse naturale, afectarea unor vestigii arheologice, istorice sau culturale).

Aproape toate fenomenele naturale abiotice, vânturile, valurile, apele curgătoare, ploile, zăpezile, cutremurele, erupțiile vulcanice, radiațiile solare și atracția lunii, au și ele un impact deloc neglijabil, uneori cu caracter catastrofal. Prin urmare, nici în realizarea amenajărilor hidroenergetice nu poate fi pusă problema eliminării și nici măcar a diminuării sensibile a impactului asupra mediului. Singura problemă care poate fi pusă în mod realist și care poate fi rezolvată satisfăcător este cea a ameliorării din punct de vedere calitativ și cantitativ a impactului amenajărilor hidroenergetice asupra mediului înconjurător sau, cu alte cuvinte, de a obține un impact convenabil, potențând efectele benefice și diminuând sau compensând efectele dăunătoare, ținând seama de prioritățile raționale în protejarea diferitelor elemente ale mediului.

Din punct de vedere al poluării aerului, apei și solului, sectorul energetic bazat pe arderea combustibililor fosili se diferențiază net de cel hidroenergetic.

În timp ce primul produce numeroase noxe, sectorul hidro este practic nepoluant, exceptând unele emisii minore în perioada anilor de execuție a lucrărilor.



## CAPITOLUL 4. CARACTERIZAREA INDICATORILOR PENTRU CARE SE ELABOREAZĂ STUDIUL

### 4.1. OXIZII DE AZOT

Oxizii de azot sunt gaze foarte reactive, care conțin azot și oxigen în cantități variabile. Aceștia se formează la temperaturi înalte în procesul de ardere al carburanților și combustibililor fosili în instalații termice, cel mai adesea rezultând din traficul rutier și activitățile de producere a energiei electrice și termice. Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calității apei, acumularea nitraților la nivelul solului, intensificarea efectului de seră și reducerea vizibilității în zonele urbane.

- Monoxidul de azot (NO) care este un gaz este incolor și inodor;
- Dioxidul de azot (NO<sub>2</sub>) care este un gaz de culoare brun-roșcat cu un miros puternic, înecăcios;
- Dioxidul de azot în combinație cu particule din aer poate forma un strat brun-roșcat. În prezența luminii solare, oxizii de azot pot reacționa și cu hidrocarburile formând oxidanți fotochimici.

#### **Surse poluare**

- ✓ *Sursele naturale:* erupțiile vulcanice, incendiile maselor lemnoase.
- ✓ *Surse antropice:* sunt reprezentate prin diversele activități umane și se clasifică în *surse fixe și surse mobile*
  - *sursele fixe (staționare)* produc, de cele mai multe ori, o poluare limitată a atmosferei în jurul amplasamentului acestora, dar și la distanțe mari în cazul surselor de emisie foarte înalte.
  - *sursele mobile* sunt reprezentate prin mijloacele de transport rutiere, feroviare și navale.

Oxizii de azot provin în general din încălzirea rezidențială și evacuările de gaze de eșapament de la motoarele vehiculelor în etapa de accelerație sau la viteze mari. NO produce o cantitate mai mare de NO<sub>2</sub> în procesul de combustie și în prezența oxigenului liber.

Oxizii de azot se formează în procesul de combustie atunci când combustibilii sunt arși la temperaturi înalte, dar cel mai adesea ei sunt rezultatul traficului rutier, activităților industriale, producerii energiei electrice. Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calității apei, efectului de seră, reducerea vizibilității în zonele urbane. Emisiile de poluanți ale autovehiculelor prezintă două particularități: eliminarea noxelor se face foarte aproape de sol (duce la realizarea unor concentrații ridicate în această zonă) și emisiile de noxe se fac pe întreaga suprafață a zonei și sunt greu de monitorizat. Volumul, natura și concentrațiile poluanților emiși de transporturile auto depind de tipul de autovehicul, natura combustibilului și de condițiile tehnice de funcționare.

Transporturile aeriene constituie surse importante ce degajă în atmosfera înaltă (stratosferă) noxe provenite din arderea combustibililor (oxizi de azot, resturi de hidrocarburi, oxizi de carbon) care afectează stratul de ozon protector al planetei.





Oxizii de azot se formează în procesul de combustie atunci când combustibilii sunt arși la temperaturi înalte, dar cel mai adesea ei sunt rezultatul traficului rutier, activităților industriale, producerii energiei electrice.

Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calității apei, efectului de seră, reducerea vizibilității în zonele urbane.

#### **Efecte asupra sănătății populației:**

Dioxidul de azot este cunoscut că fiind un gaz foarte toxic atât pentru oameni cât și pentru animale (gradul de toxicitate al dioxidului de azot este de 4 ori mai mare decât cel al monoxidului de azot). Expunerea la concentrații ridicate poate fi fatală, iar la concentrații reduse afectează țesutul pulmonar. Populația expusă la acest tip de poluanți poate avea dificultăți respiratorii, iritații ale căilor respiratorii, disfuncții ale plămânilor. Expunerea pe termen lung la o concentrație redusă poate distruge țesuturile pulmonare ducând la emfizem pulmonar. Persoanele cele mai afectate de expunerea la acest poluant sunt copiii.

#### **Efecte asupra plantelor și animalelor:**

Expunerea la acest poluant produce vătămarea serioasă a vegetației prin albirea sau moartea țesuturilor plantelor, reducerea ritmului de creștere a acestora. Expunerea la oxizii de azot poate provoca boli pulmonare animalelor, care seamănă cu emfizemul pulmonal, iar expunerea la dioxidul de azot poate reduce imunitatea animalelor provocând boli precum pneumonia și gripă.

#### **Alte efecte:**

Oxizii de azot contribuie la formarea ploilor acide și favorizează acumularea nitraților la nivelul solului care pot provoca alterarea echilibrului ecologic ambiental. De asemenea, poate provoca deteriorarea țesăturilor și decolorarea vopselurilor, degradarea metalelor.

#### **Metode de măsurare**

Metoda de referință pentru măsurarea dioxidului de azot și a oxizilor de azot este cea prevăzută în standardul SR EN 14211 - Calitatea aerului înconjurător. Metoda standardizată pentru măsurarea concentrației de dioxid de azot și monoxid de azot prin chemiluminescență.

#### **Norme**

LEGEA nr. 104 din 15 iunie 2011

##### ***Oxizi de azot - NO<sub>x</sub>***

*Prag de alertă* 400 ug/m<sup>3</sup> - măsurat timp de 3 ore consecutive, în puncte reprezentative pentru calitatea aerului pentru o suprafață de cel puțin 100 km<sup>2</sup> sau pentru o întreaga zonă sau aglomerare

*Valori limită* 200 ug/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> - valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane

*Nivel* 40 ug/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane

Determinarea cerințelor pentru evaluarea concentrațiilor de dioxid de azot și oxizi de azot Se aplică următoarele praguri superior și inferior de evaluare conform Anexei 3, lit. A din Legea 104/2011 cu modificările și completările ulterioare.



	Pragul superior de evaluare	Pragul inferior de evaluare
Valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane [NO <sub>2</sub> ]	70% din valoarea limită (140 μg/m <sup>3</sup> , a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)	50% din valoarea limită (100 μg/m <sup>3</sup> , a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)
Valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane [NO <sub>2</sub> ]	80% din valoarea limită (32 μg/m <sup>3</sup> )	65% din valoarea limită (26 μg/m <sup>3</sup> )
Nivelul critic anual pentru protecția vegetației și ecosistemelor naturale [NO <sub>x</sub> ]	80% din nivelul critic (24 μg/m <sup>3</sup> )	65% din nivelul critic (19,5 μg/m <sup>3</sup> )

*Pragurile superior și inferior de evaluare pentru dioxid de azot și oxizi de azot*

Depășirile pragurilor superior și inferior de evaluare se determină în baza concentrațiilor din 5 ani anteriori, dacă sunt disponibile suficiente date. Se consideră că un prag de evaluare a fost depășit dacă a fost depășit în cel puțin 3 din cei 5 ani anteriori. Pentru determinarea depășirii pragurilor de evaluare, atunci când datele disponibile acoperă mai puțin de 5 ani, se pot combina informații rezultate din campanii de măsurare de scurtă durată, desfășurate pe parcursul unui an în puncte în care este probabil să apară cele mai mari niveluri de poluare, cu informații extrase din inventare de emisii și din modelare. Valorile-limită conform Anexei 3, li. b din Legea 104/2011 sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Perioada de mediere	Valoarea-limită	Procentul necesar de date valide
o oră	200 μg/m <sup>3</sup> - a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	75% (adică 45 de minute)
An calendaristic	40 μg/m <sup>3</sup>	75% din valorile orare măsurate în timpul verii (aprilie-septembrie) și 75% din valorile măsurate în timpul iernii (ianuarie-martie, octombrie-decembrie), măsurate separat

*Valori limită pentru dioxid de azot*

Obiectivele de calitate a datelor pentru dioxid de azot și oxizi de azot conform anexa 4 din Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, sunt prezentate în tabelul următor:



Dioxid de azot și oxizi de azot	
Măsurări fixe	
Incertitudine	15%
Captură minimă de date	90%
Timpul minim acoperit:	
- fond urban și trafic	-
- platforme industriale	-
Măsurări indicative	
Incertitudine	25%
Captură minimă de date	90%
Timpul minim acoperit	14%*
Incertitudinea modelării:	
Orar	50%
Medii anuale	30%
Estimarea obiectivă	
Incertitudine	75%

*Obiective de calitate a datelor pentru dioxid de azot și oxizi de azot*

\*Măsurări aleatorii o dată pe săptămână, distribuite uniform pe toată perioada anului, sau 8 săptămâni, distribuite uniform pe toată durata anului

## 4.2. PARTICULELE ÎN SUSPENSIE (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>)

*Caracteristici generale:* pulberile în suspensie reprezintă un amestec complex de particule foarte mici și picături de lichid.

Particulele în suspensie reprezintă o mixtură complexă de substanțe organice și anorganice. În atmosferă sunt prezente particule sub formă solidă, semi-solidă sau lichidă, variind în diametru de la 0,1 la 100 micrometri ( $\mu\text{m}$ ). Particulele cu dimensiuni sub 10 micrometri (PM<sub>10</sub>) rămân în suspensie în aer timp de minute sau chiar ore, fiind capabile să ajungă la zeci de km depărtare de locul producerii. Particulele cu dimensiuni sub 2,5 micrometri (PM<sub>2,5</sub>) rămân în suspensie în aer câteva zile sau săptămâni și pot fi vehiculate la sute de mii de kilometri depărtare de locul producerii lor.

Particulele care prezintă interes sub aspectul sănătății umane și sunt monitorizate la nivel european și global sunt fracțiile PM<sub>10</sub> și respectiv PM<sub>2,5</sub>, care sunt cele mai nocive din cauza dimensiunilor mici. PM<sub>10</sub>, și mai mult PM<sub>2,5</sub>, pătrund în sistemul respirator și se pot asocia cu afecțiuni ale acestuia.

**PM<sub>10</sub>:** praf și fum generat de industrie – operațiuni de măcinare și sfărâmare, agricultură, transport; mușgaiuri, spori, polen;

**PM<sub>2,5</sub>:** compuși organici toxici, metale grele generate de motoare cu ardere internă (trafic), termocentrale, arderea combustibililor fosili, topitorii de metale etc.

### Surse de expunere:

În funcție de *mecanismul de producere* a particulelor sunt:

- *Surse antropogene:* - arderea combustibililor fosili (lemn, cărbune, petrol și derivați) în termocentrale, motoarele automobilelor, sobe; - procese industriale; - incinerarea deșeurilor; - folosirea pesticidelor în agricultură etc.

- *Surse naturale:* - praf vehiculat de vânt, cenușă vulcanică, sare de mare, mușgaiuri, polen, spori, particulele rezultate din incendierea accidentală a unor suprafețe împădurite.

*Efecte ale prezenței particulelor în suspensie în atmosferă:*



- reducerea vizibilității prin disocierea și absorbția luminii;
- condensarea vaporilor de apă;
- asigură suprafețe la nivelul cărora se pot produce reacții chimice între diferiți compuși prezenți în atmosferă, cu formarea smogului.

### **Efecte asupra sănătății populației:**

Dimensiunea particulelor este direct legată de potențialul de a cauza efecte. O problemă importantă o reprezintă particulele cu diametrul aerodinamic mai mic de 10 micrometri, care trec prin nas și gât și pătrund în alveolele pulmonare provocând inflamații și intoxicații. Sunt afectate în special persoanele cu boli cardiovasculare și respiratorii, copiii, vârstnicii și astmaticii. Copiii cu vârstă mai mică de 15 ani inhalează mai mult aer, și în consecință mai mulți poluanți. Ei respiră mai repede decât adulții și tind să respire mai mult pe gură, ocolind practic filtrul natural din nas. Sunt în mod special vulnerabili, deoarece plămânii lor nu sunt dezvoltați, iar țesutul pulmonar care se dezvoltă în copilărie este mai sensibil. Poluarea cu pulberi înrăutățește simptomele astmului, respectiv tuse, dureri în piept și dificultăți respiratorii. Expunerea pe termen lung la o concentrație scăzută de pulberi poate cauza cancer și moartea prematură.

Particulele respirabile – PM<sub>2,5</sub>, pot să pătrunda în arborele respirator până la nivel alveolar, unde nu există mecanisme specializate pentru înlăturarea lor. Particulele solubile pot trece direct în circulație, cele insolubile fiind înglobate în macrofage, responsabile de inflamația cronică însoțită de eliberarea de mediatori intracelulari ai inflamației, care cresc vâscozitatea și coaguabilitatea sângelui, precipitând accidente vasculare în diverse teritorii sau decompensarea unor insuficiențe cardiace preexistente.

*Grupurile de risc* sunt reprezentate de vârstnici, persoanele cu afecțiuni respiratorii (astm) sau cardiace preexistente (insuficiență cardiacă) și copiii.

### **Metode de măsurare**

Metoda de referință pentru prelevarea și măsurarea concentrației de PM<sub>10</sub> este cea prevăzută în standardul SR EN 12341 - Calitatea aerului. Determinarea fracției PM<sub>10</sub> de materii sub formă de pulberi în suspensie. Metoda de referință și proceduri de încercare în teren pentru demonstrarea echivalenței cu metoda de măsurare de referință. Metoda de referință pentru prelevarea și măsurarea PM<sub>2,5</sub> este cea prevăzută în standardul SR EN 14907 - Calitatea aerului înconjurător. Metoda standardizată de măsurare gravimetrică pentru determinarea fracției masice de PM<sub>2,5</sub> a particulelor în suspensie.

### **Norme**

LEGEA nr. 104 din 15 iunie 2011

#### ***Pulberi în suspensie - PM<sub>10</sub>***

*Valori limită* 50 ug/m<sup>3</sup> - valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane

40 ug/m<sup>3</sup> - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane

LEGEA nr. 104 din 15 iunie 2011

#### ***Pulberi în suspensie – PM<sub>2,5</sub>***

*Valoare țintă* 25 ug/m<sup>3</sup> - valoarea-țintă anuală



### 4.3. MONOXID DE CARBON (CO)

Monoxidul de carbon este un poluant major al aerului urban, emisiile totale ale acestui poluant depășesc suma emisiilor tuturor celorlalți poluanți. Arde ușor cu o flacără albastră dar nu întreține arderea. Puțin solubil în apă, este inodor, insipid, incolor, extrem de nociv (omoară fără dureri), are o densitate mai mică decât a aerului (0.96).

Concentrația lui în diferite zone se datorează faptului că difuzează ușor în atmosferă. În aerul atmosferic poate intra în reacție cu oxigenul, cu vaporii de apă, cu ozonul, cu radicalul hidroxil. Etc.

La o temperatură obișnuită viteza acestei reacții este fără importanță, ajunge să fie însemnată la o temperatură de circa 500°C iar la temperaturi de peste 1000°C monoxidul de carbon arde.

Concentrațiile maxime admise pentru monitorizări de lungă durată, 24 ore, sunt de 2 mg/m<sup>3</sup> iar pentru monitorizări de scurtă durată, 30 minute, sunt de 6 mg/m<sup>3</sup>.

#### **Surse de poluare**

Principalele surse generatoare de monoxid de carbon sunt:

- procesele de combustie în surse staționare;
- procesele de combustie în motoarele cu ardere internă;
- diverse procese industriale;
- diferite procese de ardere;

Centralele electrice pe cărbune, păcură și gaze reprezintă principalele surse staționare de poluare cu monoxid de carbon. Acesta înregistrează concentrații diferite în funcție de raportul dintre aer și combustibil. Concentrații mari de monoxid de carbon se înregistrează atunci când raportul dintre aer și combustibil este mic.

Cantitatea emisă este în funcție de:

- nivelul de deteriorare a motorului;
- viteza de deplasare;
- combustibilul întrebuințat.

Din cauza arderilor mai complete, precum și a etanșeității mai bune, autoturismele noi emit prin țeava de eșapament o cantitate mai mică de CO.

Cu cât viteza de deplasare este mai mică, sub 35 km/h, cu atât emisia de CO înregistrează concentrații mai mari.

Cantitatea emisă de CO variază și în funcție de combustibilul întrebuințat. Astfel, motoarele cu benzină emit o cantitate mai mare de CO decât motoarele diesel.

Printre cele mai importante surse industriale de poluare cu monoxid de carbon se situează: industria petrochimică, industria fierului, industria oțelului, industria celulozei și a hârtiei.

În afara surselor amintite, cantități însemnate de monoxid de carbon: rezultă din diverse surse naturale: erupții vulcanice, descărcări electrice, procese biologice, diverse procese de ardere (incendii de păduri, arderea deșeurilor menajere).

Pe parcursul anului cele mai mari concentrații se produc în anotimpul rece fiind cauzate de intensificarea proceselor de ardere (în urma încălzirii), de umiditatea ridicată a aerului, de lipsa covorului vegetal care asigură echilibrarea raportului O<sub>2</sub>/CO.

Concentrațiile mari ale CO pot fi înregistrate și în timpul verii datorită lipsei spațiilor verzi.

Cele mai mari concentrații se produc de-a lungul principalelor străzi cu un trafic intens, concentrații mari se produc și între clădirile înalte, cu unghiuri de închidere a circulației aerului și





care favorizează evacuarea noxelor numai pe anumite direcții. Astfel, valorile maxime apar dimineața și după amiază în perioadele de vârf ale circulației auto, iar cele mai reduse concentrații de CO apar în timpul nopții.

### **Acțiunea asupra sănătății**

Monoxidul de carbon este un poluant asfixiant, o concentrație mai mare de 0,1% în aer începe să fie dăunătoare, după o perioadă mai mare, iar o concentrație de 1% este mortală, după câteva minute. O concentrație mortală de monoxid de carbon se poate acumula într-un garaj închis atunci când motorul unui automobil funcționează circa 10 minute.

În mod obișnuit hemoglobina din sânge asigură transportul oxigenului de la plămâni la celule și a dioxidului de carbon de la celule la plămâni.

CO pătrunde în sânge, reacționează cu hemoglobina (Hb) pentru a forma carboxihemoglobina (HbCO), datorită afinității mai mari a monoxidului de carbon pentru hemoglobină decât pentru oxigen. Concentrația normală de HbCO din sânge este de 0,5%, o parte rezultă din CO produs în corp în urma proceselor metabolice, în timp ce diferența este preluată din aerul atmosferic.

Fumătorii au o concentrație de HbCO de aproximativ 5%, putând ajunge la 15% în timpul fumatului.

Primele semne ale intoxicației cu CO sunt: cefaleea, oboseala, amețea, greața, insomnia, anorexia. În timp, monoxidul de carbon, poate produce ateroscleroză, tulburări ale memoriei, vederii, atenției etc.

Monoxidul de carbon se poate forma ocazional și la anumite locuri de muncă:

- sudura metalelor prin procedeul oxiacetilenic,
- explozia amestecului de gaze, din minele insuficient ventilate, amestec numit "gazul grizu",
- descompunerea la cald a multor substanțe organice, ca atare, sau în prezență de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> sau încălzite într-un spațiu limitat,
- arderea incompletă a oricărei varietăți de combustibil. în sobe cu funcționare defectuoasă, în timpul incendiilor.

### **Metode de măsurare**

Metoda de referință pentru măsurarea monoxidului de carbon este cea prevăzută în standardul SR EN 14626 - Calitatea aerului înconjurător. Metoda standardizată pentru măsurarea concentrației de monoxid de carbon prin spectroscopie în infraroșu nedispersiv.

### **Norme**

LEGEA nr. 104 din 15 iunie 2011

#### **Monoxid de carbon CO**

Valori limita - 10 ug/m<sup>3</sup> - valoarea limită pentru protecția sănătății umane (valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore).

## **4.4. DIOXID DE SULF (SO<sub>2</sub>)**

Dioxidul de sulf (SO<sub>2</sub>) este un gaz incolor, neinflamabil, cu densitatea de 2,27, are un miros înecăcios. Acesta este generat de reacția sulfului cu oxigenul ( $S + O_2 \rightarrow SO_2$ ). Nu arde și nu întreține arderea. Gazul este toxic, se dizolvă bine în apă, formând acizi sulfurași. Dioxidul de sulf este anhidrida acidului sulfuros H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.



În funcție de anumiți factori (concentrație, timp de remanență în atmosferă, radiație, umiditate, temperatură, etc.) dioxidul de sulf se poate oxida la trioxid de sulf. Această reacție este grăbită de anumiți catalizatori: săruri de fier, de mangan și de aluminiu.

Proprietățile reducătoare ale dioxidului de sulf duc la transformarea acestuia sub acțiunea diversilor poluanți.

Atunci când oxidantul este un oxid metalic se formează sulfatul metalului respectiv.

De asemenea SO<sub>2</sub> este un precursor al particulelor de sulfati care afectează bilanțul radiativ al atmosferei și poate genera o răcire globală.

Scăderea emisiilor de dioxid de sulf este posibilă prin instalarea de scrubere (instalație de epurare a gazelor) în zona de colectare a emisiilor. Această instalație este alcătuită dintr-un recipient, unde emisia (gazul) intră în legătură cu o substanță chimică (ex. lapte de var) și se modifică în sulfat solid. Gazul purificat este evacuat în atmosferă, iar partea solidă și lichidă este evacuată și ea după recuperarea sulfatului.

Monitorizarea acestui gaz trebuie corelată cu faptul că există o concentrație maximă admisă în România, pentru valorile medii zilnice de 0,250 mg/m<sup>3</sup>/24 ore, iar la 30 minute să nu depășească normele admise, 0,75 mg/m<sup>3</sup> (750 μg/m<sup>3</sup>).

Distribuția dioxidului de sulf depinde de mai mulți factori, printre care amintim: varietatea formelor de relief, vreme, alcătuirea interfeței litologice, proporția suprafețelor cu apă, tipul de vegetație, cantitatea și tip de emisie.

S-a constatat că aproape jumătate din dioxidul de sulf conținut în particule se depune în circa patru zile pe suprafața terestră după penetrarea aeriană. Cealaltă parte intră în reacție cu apa din aer, contribuind la apariția ploilor acide și care, prin procesul de spălare, se depozitează pe sol în proporție de 8,5%, iar restul, de circa 40%, rămâne sub formă uscată și devine cea mai periculoasă emisie, deoarece reprezintă un potențial de expunere cu risc ecologic.

În cursul unui an variația emisiilor/imisiilor gazoase de dioxid de sulf pune în evidență faptul că valorile mai mari aparțin lunilor reci (noiembrie - martie), când se intensifică activitatea centralei termice și a altor surse de încălzire, precum și cea dată de traficul rutier din lunile de vară.

### **Surse de poluare cu oxizi de sulf**

Poluarea cu oxizi de sulf se datorează în principal:

- a. *proceselor de combustie a materialelor ce conțin sulf;*
- b. *proceselor naturale.*

Emisiile de dioxid de sulf sunt datorate în principal proceselor de ardere a combustibililor fosili. Industria metalurgică, rafinăriile de petrol, fabricile de acid sulfuric și procesele de cocsificare a cărbunilor sunt cele mai importante surse de poluare.

Centralele electrice pe cărbune dețin o pondere mare în poluarea locală cu aceste gaze, urmate de sursele mobile, respectiv, transporturi. Sulfurile sunt prezente în mulți combustibili (cărbune, țiței) iar arderea acestora cauzează oxidarea sulfului în dioxid de sulf.

Folosirea SO<sub>2</sub> (prin arderea sulfului) ca dezinfectant al butoaielor și spălarea lor neîngrijită face ca unele vinuri să conțină H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>; uneori vinurile sunt decolorate cu SO<sub>2</sub>. SO<sub>2</sub> se mai utilizează ca agent frigorific, ca decolorant și dezinfectant. Lucrătorii din aceste domenii sunt supuși unui spectru larg de acțiuni, simple iritații ale mucoaselor până la efecte genetice. SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> și sulfiții, întrebuințați la conservarea unor produse alimentare, pot provoca intoxicații și chiar otrăviri.

Sursele naturale de emisie a oxizilor de sulf sunt erupțiile vulcanice, bacteriile, plantele, etc.



### **Acțiunea asupra sănătății**

Dioxidul de sulf este apreciat astăzi ca fiind cea mai dăunătoare substanță chimică din aer. Cea mai însemnată influență o are asupra plantelor și mai puțin asupra oamenilor și animalelor.

Dioxidul de sulf în concentrație mare duce la probleme respiratorii severe. Asupra organismului uman, efectele acestor gaze, apar la concentrații de circa 20 ug/m<sup>3</sup>.

Prin acțiunea iritantă la nivelul căilor respiratorii superioare, se favorizează grefarea unor germeni fie din aer, fie din organismul uman. Aceste iritații, în prima fază, produc salivatie puternică, tuse cu expectorații spasme, dificultăți în respirație, iar în cea de-a doua rinite, faringite, laringite, traheile sau bronșite care se pot croniciza pe fondul unui mediu încărcat cu aceste gaze aparent inofensive.

Morbiditatea crescută a bolilor respiratorii poate fi provocată de oxizii sulfului în mediile poluate. În condițiile în care concentrațiile sunt mari, acestea duc la o creștere a frecvenței bolilor cardiovasculare prin producerea sulfhemoglobinei, sau modificarea spectrului proteinelor sanguine, creșterea globulinelor, scăderea eritrocitelor, leucocitelor, inhibarea proceselor oxidative la nivelul creierului și ficatului.

Efectul toxic al trioxidului de sulf este mai puternic decât al dioxidului de sulf, la aceeași concentrație, însă concentrația SO<sub>3</sub> este mai mică în atmosfera zonelor urbane.

Influența dioxidului de sulf, asupra plantelor, se manifestă diferit, în funcție de concentrația și durata de manifestare a poluantului. Dacă acțiunea pe care o exercită pot să apară pete brune pe frunze sau unele leziuni locale, atunci când concentrația este redusă. În general, frunzele, odată atacate, cad. Dacă efectul este masiv provoacă distrugerea țesuturilor.

În contact cu sângele, SO<sub>2</sub> formează sulfhemoglobina, care împiedică circuitul normal al oxigenului în organism, dând o colorație roșu brun sângelui. Și mușchii sunt foarte sensibili la acțiunea SO<sub>2</sub>, deoarece absorb multă ceea ce pot fi folosiți ca bioindicatori ai poluării cu SO.

### **Metode de măsurare**

Metoda de referință pentru măsurarea dioxidului de sulf este cea prevăzută în standardul SR EN 14212 - Calitatea aerului înconjurător. Metoda standardizată pentru măsurarea concentrației de dioxid de sulf prin fluorescența în ultraviolet.

### **Norme**

LEGEA nr. 104 din 15 iunie 2011

#### **Dioxidul de sulf - SO<sub>2</sub>**

*Prag de alertă* 500 ug/m<sup>3</sup> - măsurat timp de 3 ore consecutiv, în puncte reprezentative pentru calitatea aerului pentru o suprafață de cel puțin 100 km<sup>2</sup> sau pentru o întreagă zonă sau aglomerare.

*Valori limita* 350 ug/m<sup>3</sup> - valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane

*Nivel critic* 125 ug/m<sup>3</sup> - valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane.

## **4.5. METALE GRELE PB, AS, CD, NI**

### **PLUMBUL (PB)**

#### **Proprietăți**

Element chimic metalic, moale și greu, maleabil, de culoare cenușie- albăstruie, lucios în momentul obținerii sau când este așchiat sau pilit proaspăt. Plumbul în stare pură (plumb moale) este rezistent la agenții chimici.



Datorită densității ridicate ( $11,34 \text{ g/cm}^3$ ), plumbul este utilizat la protecția contra radiației ionizante, la fabricarea de greutatea cu volum mic dar cu mase mari. Oxizii de plumb (miniu, litargă) se utilizează la fabricarea vopselelor protectoare și a chiturilor de miniu și de litargă.

Plumbul se întrebuințează la fabricarea țevilor de canalizare și a tablelor pentru captușirea unor aparate în industria chimică, la confecționarea plăcilor de acumulatori, a grundurilor anticorozive pe bază de miniu ( $\text{Pb}_3\text{O}_4$ ), în industria construcțiilor de mașini și aditivi, pentru creșterea cifrei octanice a benzinei.

De asemenea, plăcuțele de plumb se utilizează la fabricarea acumulatorilor pentru autoturisme. În trecut, plumbul era folosit la tuburi pentru alimentarea cu apă potabilă, lucru grav, datorită toxicității sale ridicate. Sărurile de plumb nu se prea utilizează, acetatul utilizându-se în laboratoarele de microbiologie la fabricarea unor medii de cultură (geloză cu plumb).

### **Surse de poluare**

Plumbul este metalul cel mai întâlnit, sub formă de particule, în atmosfera marilor centre urbane. Prezența este cauzată mai ales de traficul urban, prin folosirea de benzine etilate cu săruri organice ale plumbului (tetrametilul/etilul de plumb).

Principalele surse care duc la poluarea aerului cu plumb sunt:

- extragerea plumbului din minereuri;
- centralele termoelectrice și alte unități care includ instalații de combustie a materialelor solide și lichide;
- traficul rutier, prin gazele de eșapament;
- benzina, prin volatilizare, datorită manevrării;
- fabricarea de vopsele, glazuri, lacuri, emailuri, pe baza de plumb;
- substanțe chimice folosite pentru combaterea insectelor;
- industria ceramicii, porțelanului și teracotei pe bază de plumb;
- industria maselor plastice unde se utilizează stearat de plumb;
- fabricarea cristalului.

Pb ajunge în deșeurile solide de la: - deșeuri metalice; - baterii și acumulatori; - cauciucuri ( $\text{PbO}$ ); - pigmenți ai vopselelor, emailurilor și maselor plastice; - hârtie și carton.

Concentrația de Pb din deșeurile menajere poate varia între 100 și 700 g/t cu o medie de 268-320 g/tonă.

Concentrația medie în Pb, a unui ulei uzat de motor, este estimat la 13,9 kg/tonă.

Plumbul în stare pură se găsește rar în natură. Acesta se întâlnește în minereurile care cuprind cupru, zinc și argint și este extras împreună cu aceste metale. Cea mai mare parte a concentrației de plumb care se află în aerul atmosferic provine din activități antropice. Cea mai însemnată sursă de poluare a aerului atmosferic cu plumb este traficul rutier, prin emisiile autovehiculelor care utilizează benzină cu tetraetil de plumb (din cauza însușirilor sale antidetonante) și prin uzura anvelopelor. Proportia impurificării atmosferei, prin emisiile gazelor de eșapament, depinde, mai ales, de intensitatea traficului rutier și de proporția autoturismelor care folosesc acest carburant. În zonele urbane, circa 97% din totalul emansiilor care cuprind plumb sunt produse de traficul rutier. Aproximativ 70- 80% din cantitatea de plumb, conținută de benzină, este evacuată în atmosferă sub formă de particule, diferențase acumulează la motor. O mașină degajă în atmosferă, prin gazele de eșapament între 20 - 30  $\mu\text{g Pb}$ , la un consum de 10 l benzină cu 0,5 g tetraetil de plumb la litru.

O concentrație însemnată de plumb ajunge în aerul atmosferic și în timpul proceselor de extracție



și prelucrare a plumbului.

Gradul de poluare, al atmosferei, înregistrează concentrații mai ridicate în marile centre urbane, respectiv 2-10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  și mai mici în zonele rurale, 0,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . În timpul anului concentrațiile mai mari se produc în anotimpul rece și mai mici în anotimpul cald.

### **Acțiunea asupra sănătății**

Efectele toxice ale plumbului debutează chiar de la concentrații mici. Intoxicația poartă denumirea de saturnism. Se absoarbe în proporție de 40 - 50% din aerul pătruns în plămâni. La nivelul tubului digestiv este absorbit în proporție de circa 3 - 10%, din apă și alimente. O importantă cantitate de plumb este eliminată, în mod normal, din organism, prin transpirație, urină și materii fecale.

La concentrații mari de peste 80 mg Pb/100 ml în sânge apar tulburări în sistemul de formare a sângelui prin alterarea sintezei hemoglobinei și micșorarea perioadei de supraviețuire a globulelor roșii.

Plumbul poate afecta unele organe interne: rinichi, ficat, poate produce osteoporoză și probleme de reproducere, etc. Afectează creierul și sistemul nervos: expunerea excesivă duce la stări gripale, retardare mintală, probleme de memorie, tulburări comportamentale, indispoziții. La fete și la copii mici, chiar concentrații reduse de plumb determină un IQ redus și dificultăți la învățat. Expunerea la plumb provoacă o presiune sanguină mai crescută, se extind afecțiunile inimii (mai ales la bărbați), se produc anemii.

Cea mai însemnată influență a plumbului în organism este perturbarea legării fierului în scheletul porfirinic, ce cauzează o anemie pronunțată. Sunt cauzate dereglări în sistemul de formare a sângelui, prin alterarea sintezei hemoglobinei și a duratei de supraviețuire a globulelor roșii.

Plumbul, ca și alte elemente, urmărește un ciclu biogeochimic, estimat la 37 000 tone aportul anual de Pb în oceane, o dată cu apele curgătoare continentale.

## **ARSENUL (AS)**

### **Proprietăți**

Arsenul este un metaloid cristalizat, care are simbolul As și numărul atomic 33. Are densitatea de 5,72  $\text{g}/\text{cm}^3$ . Compușii arsenului sunt foarte otrăvitori.

În stare pură arsenul nu se întâlnește decât extrem de rar, ca bucăți compacte de culoare cenușie închisă. Principalele minerale de arsen sunt cele două sulfuri: realgarul,  $\text{As}_4\text{S}_4$ , și auripigmentul,  $\text{As}_2\text{S}_3$ . Realgarul este foarte instabil și se descompune în prezența razelor ultraviolete. Mineralul este parțial solubil în acizi și baze, dând naștere la gaze toxice cu miros de usturoi.

Sulfurile de arsen însoțesc adesea blenda și pirita. Arsenul arde ușor cu flacără albastră, formând arsenicul ( $\text{As}_2\text{O}_3$ ). Arsenicul este o otrăvă foarte puternică, se prezintă ca o pulbere fină de culoare albă cu miros specific de usturoi. Arsenic este o denumire întâlnită des pentru trioxidul de arsen ( $\text{As}_2\text{O}_3$ ) sau anhidrida arsenioasă, popular se numește și șoricioaică.

Compușii arsenului au numeroase aplicații industriale:

- industria chimică, ca materie primă pentru fabricarea pesticidelor pe bază de arsen (arsenit de sodiu, arsenat de sodiu, cacodilat de sodiu)
- folosite pentru prezervarea lemnului, conservarea lânii, etc.; la fabricarea coloranților (verde de Paris, foarte toxic);
- industria farmaceutică, ca materie primă pentru fabricarea unor produse farmaceutice;
- industria sticlei;
- industria electronică, datorită proprietăților semiconductoare și fotoconductoare, similare





siliciului și germaniului;

- industria metalurgică.

În aerul din zonele protejate, concentrația maximă admisă, a arsenului, la probele medii zilnice este de 0,003 mg/m<sup>3</sup>.

### **Surse de poluare**

Sursele de contaminare cu arsen sunt foarte numeroase, acestea putând fi clasificate, în funcție de originea contaminanților anorganici de arsen, în următoarele categorii: surse naturale, minereurile care conțin As erupțiile vulcanice, apa subterană (mai ales lângă zone cu activitate geotermală).

Cele mai importante surse de poluare sunt reprezentate de procesele metalurgice, arderea combustibililor fosili, industria extractivă și procesarea deșeurilor miniere, procesele industriale de fabricare și manipulare a substanțelor chimice, industria materialelor de construcții poluează cu pulberi în suspensie.

Datorită folosirii, în agricultură, a pesticidelor, produsele pot fi poluate cu aceste substanțe toxice. Folosite cu măsură acestea nu prezintă pericol, însă folosite în cantități mari duc la intoxicații. Arsenul se află în sol în concentrație de 0,1 - 20 ppm, iar în solurile impurificate poate ajunge până la 8000 ppm.

Se apreciază că cea mai mare poluare cu arsen se produce în industria metalurgică a plumbului, cuprului și aurului, datorită faptului că minereurile acestora conțin peste 3% As.

### **Acțiunea asupra sănătății**

În urma răspândirii arsenului de către curenții de aer, acesta poate ajunge la distanțe mari de sursă. Prin inhalare atât animalele cât și oamenii sunt expuse direct, iar prin consumul de apă și alimente poluate, acestea sunt expuse indirect.

Arsenul se găsește în mod normal în organismul uman, animal, precum și în țesutul vegetal. În urina unei persoane sănătoase se găsește 0,01 mg As/1l urină. În cantitate mare arsenul și compușii săi sunt toxici.

În mediul profesional, absorbția are loc pe cale respiratorie prin inhalare de pulberi de compuși anorganici ai arsenului.

În mediul extraprofesional, intoxicația cu arsen poate avea loc pe cale digestivă prin consumarea de apă contaminată cu compuși anorganici ai arsenului din surse naturale.

Arsenul este absorbit cu ușurință pe cale intestinală și este eliminat din organism în principal prin urină, piele, păr și unghii.

Expunerea acută prin ingerare de compuși arsenici sau inhalarea de arsină determină simptome gastrointestinale severe (hemoragice), greață, vomă, diaree, icter, insuficiență renală și colaps, poate provoca decesul.

Intoxicația cronică cu arseniu este dificil de diagnosticat. Pot să apară dureri abdominale, diaree, pigmentarea pielii, herpes, îmbolnăvirea ficatului, a rinichilor, neuropatii periferice, encefalopatie. Expunerea cronică prin inhalare, în cazul muncitorilor care lucrează în topitorii, a fost asociată cu un risc crescut de cancer pulmonar.

Doza letală de arsen, pentru un adult, este de 0,2 - 0,3 g.

Concentrația maximă admisă a hidrogenului arseniat (arsina AsH<sub>3</sub>) în aerul încăperilor de la locul de muncă este de 0,3 mg/m<sup>3</sup>.



## **CADMIUL (CD)**

### **Proprietăți**

Cadmiu este un metal greu, toxic, de culoare alb-argintie, are punctul de fierbere la 765,0°C, punctul de topire este de 320,9°C și densitatea de 8.65 g/cnr.

Se obține din metalurgia minereurilor de metale neferoase, mai ales din Zn, Cu și Pb.

În prezența căldurii se combină cu halogenii, sulfurul și cu oxigenul. În acizii slabi se dizolvă încet. Cadmiul este întâlnit în deșeurile din domeniile:

- baterii și acumulatori, Ni - Cd;
- acoperiri electrolitice ale metalelor;
- celule fotoelectrice, rezistențe electrice, aliaje pentru sudură;
- pigmenti ai vopselelor, emailurilor și maselor plastice;
- moderatorii de neutroni în industria atomică;
- reziduul de la îngrășămintele fosfatice;
- uleiuri uzate;
- nămolul stațiilor de epurare a apei, etc.

Concentrația în Cd din deșeuri brute este cuprinsă între 0,3 și 6,0 g/tonă, cu o medie de 3,3 g/tonă, după unele studii nemțești, și între 3,0 și 5,0 g/tonă, după studii franceze.

### **Surse de poluare**

Poluarea aerului atmosferic cu cadmiu se datorează emisiilor rezultate de la instalațiile care extrag, prelucreează sau utilizează metalul în numeroase scopuri: obținerea coloranților, fabricarea maselor plastice, a pesticidelor, acoperiri metalice, prepararea aliajelor, acumulatori, sudarea argintului. Pentru că se evaporă ușor, vaporii de cadmiu ajung în aerul atmosferic, ducând la impurificarea acestuia. Răspândirea poluantului se realizează prin intermediul precipitațiilor, curenților de aer, apelor de suprafață, deversării de ape industriale, ca urmare a fertilizării excesive a solului.

### **Efecte asupra sănătății**

Considerat unul dintre cele mai toxice metale grele, pătruns în organism dereglează metabolismul proteic, lipidic și mineral.

Intoxicația acută se manifestă prin dureri de cap, senzație de uscăciune a gâtului, arsuri în stomac și pe piele. Intoxicația de tip cronic se manifestă prin inflamația mucoasei nazale, impregnarea dinților cu o colorație galbenă, reducerea percepției senzoriale, expunerea la doze mari poate fi fatală.

Sursele de proveniență cu Cd sunt fosfații care conțin 0,1-75 mg Cd/1Kg, îngrășămintele cu fosfor, care conțin 5- Cd/1Kg și diferitele ramuri industriale. Cadmiul este reținut slab de sol sau absorbit și translocat de plante.

Toxicitatea Cd pentru plante este foarte mare, se manifestă prin reducerea producției, blocarea proceselor microbiologice, frânarea procesului de sinteză al azotului atmosferic și a proceselor amonificare, nitrificare și denitrificare.

Având în vedere nocivitatea acestui element pentru om și ținând seama de conținutul lui scăzut în mod natural, se recomandă ca totalul aporturilor ajung din aer în sol, din diferite surse de poluare (emisii, nămoluri, ape irigare) să nu depășească 5 Kg/ha.

## **NICHELUL (NI)**

Ni se găsește în deșeurile care provin din: oțeluri inoxidabile, baterii acumulatori, materiale ceramice, emailul fontelor și oțelurilor, magneți etc. Conținutul mediu de Ni din deșeurile menajere



este de 16 g/tonă iai uleiurile uzate de motor de 8 kg/tonă.

S-a estimat că pulberile cu nichel reprezintă cauza a 5 % din totalul de eczeme și că 10 % din populație îi este alergică.

### **Metode de măsurare**

Metoda de referință pentru măsurarea Pb, As, Cd și Ni este cea prevăzută în standardul SR EN 14902 - Calitatea aerului înconjurător. Metoda standardizată pentru determinarea Pb, Cd, As, și Ni în fracția PM<sub>10</sub> a particulelor în suspensie. Metoda de referință pentru măsurarea concentrației de mercur total gazos în aerul înconjurător este cea prevăzută în standardul SR EN 15852 - Calitatea aerului ambiant. Metoda standardizată pentru determinarea mercurului gazos total.

### **Norme**

LEGEA nr. 104 din 15 iunie 2011

#### **Plumb - Pb**

*Valori limită 0,5 ug/m<sup>3</sup> - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane*

LEGEA nr. 104 din 15 iunie 2011

#### **As, Cd, Ni**

*Arsen 6 ug/m<sup>3</sup>- valoarea țintă pentru conținutul total din fracția PM<sub>10</sub> mediată pentru un an calendaristic.*

*Cadmiu 5 ug/m<sup>3</sup> – valoarea țintă pentru conținutul total din fracția PM<sub>10</sub> mediată pentru un an calendaristic.*

*Nichel 20 ug/m<sup>3</sup> - valoarea țintă pentru conținutul total din fracția PM<sub>10</sub>, mediată pentru un an calendaristic.*

## **4.6. OZON (O<sub>3</sub>)**

În straturile superioare ale atmosferei ozonul se formează în urma acțiunii razelor ultraviolete, provenite de la Soare, asupra oxigenului. Concentrația maximă se găsește în stratosferă unde absoarbe cea mai mare parte a radiațiilor ultraviolete ( $\lambda = 200 - 300 \text{ nm}$ ) împiedicându-le să ajungă la suprafața terestră. În troposferă ozonul se formează atât pe cale naturală, în urma descărcărilor electrice și sub acțiunea razelor solare, cât și pe cale artificială rezultat în urma unor reacții nocive provenite de la sursele de poluare.

Ozonul are densitatea de 1,66 ori mai mare decât a aerului și se menține aproape de sol. Se descompune ușor, generând radicali liberi cu putere oxidantă. Principalii oxidanți primari care determină formarea prin procese fotochimice, a ozonului și a altor oxidanți în atmosfera joasă sunt: oxizii de azot (NO<sub>x</sub>), compușii organici volatili (COV) și metanul. La formarea ozonului contribuie și oxidul de carbon, însă într-o măsură mai mică.

Ca surse generatoare de precursori ai ozonului se evidențiază următoarele: arderea combustibililor fosili (produse petroliere, cărbuni), depozitarea și distribuția benzinei, procesele de compostare a gunoaielor menajere și industriale, utilizarea solvenților organici.

### **Efecte asupra sănătății**

Acțiunea ozonului asupra omului se manifestă prin iritații la nivelul nasului, a ochilor, a gâtului și cauzează uscăciunea gurii. Afecțiuni asupra celor suferinzi de bronhoconstricție, dificultăți în respirație, dureri de cap, febră, etc.



Pentru reducerea concentrației acestui gaz trebuie luate măsuri în vederea reducerii emisiilor de gaze ce dau naștere ozonului.

Ozonul este foarte greu de urmărit, fiind necesară în mod deosebit și monitorizarea precursorilor săi: oxizi de azot, metan, compuși organici volatili.

### **Metode de măsurare**

Metoda de referință pentru măsurarea ozonului este cea prevăzută în standardul SR EN 14625 - Calitatea aerului înconjurător. Metoda standardizată pentru măsurarea concentrației de ozon prin fotometrie în ultraviolet.

### **Norme**

LEGEA nr. 104 din 15 iunie 2011

#### **Ozon - O<sub>3</sub>**

*Prag de alertă* 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - media pe 1 h

*Valori țintă* 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - valoare țintă pentru protecția sănătății umane (valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore)

18.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times h$  - valoare țintă pentru protecția vegetației (perioada de mediere: mai - iulie)

*Obiectiv pe termen lung* 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - obiectivul pe termen lung pentru protecția sănătății umane (valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore dintr-un an calendaristic)

6000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times h$  - obiectivul pe termen lung pentru protecția vegetației (perioada de mediere: mai - iulie)

## **4.7. BENZEN (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)**

În categoria poluanților chimici organici sunt cuprinse: hidrocarburile (metanul, benzenul, toluenul, xilenii, benzina) și derivații lor (aldehide, alcoolul etilic, fenolul, tricloretilenă, tetracloretilenă).

Hidrocarburile conțin în moleculă atomi de hidrogen și carbon, pe când derivații lor au în compoziție și alți atomi de halogen, azot, sulf, fosfor sau magneziu, sodiu, fier, zinc etc.

Hidrocarburile prezente în atmosferă provin din: - instalațiile de extracție, prelucrare și rafinare a petrolului; - depozitele de carburanți; - unități chimice; - arderile industriale; - descompunerile biologice aerobe: - emanațiile mlaștinilor.

În ceea ce privește benzenul: - 90% din cantitatea de benzen în aerul ambiental provine din traficul rutier. - 10% provine din evaporarea combustibilului la stocarea și distribuția acestuia.

Pe lângă gazele de ardere, din cauza combustiei tuturor combustibililor, se obțin și hidrocarburi nesaturate (care se polimerizează) și hidrocarburi policiclice aromatice (PAH). Acestea se acumulează în gudroane și funingine.

Hidrocarburile policiclice aromatice (PAH) sunt produse chimice, care se găsesc în stare gazoasă sau sub formă de particule. Proprietățile lor sunt în concordanță cu totalul ciclurilor condensate, fiind alcătuite din două sau mai multe cicluri benzenice condensate.

Hidrocarburile policiclice aromatice se formează prin arderea incompletă a materiilor organice din diverse ramuri industriale și constituie o serioasă amenințare a mediului înconjurător. Ating concentrații remarcabile în stațiile de preparare a gudroanelor asfaltice sau rafinările petroliere și chiar în mijloacele de locomotie cu combustie internă. Printre cele mai toxice hidrocarburi, cu acțiune



cancerigenă, se numără: benzo[a]piren, benzo[a]antracen, dibenzo[ah]antracen. În aerul atmosferic din centrele urbane concentrația PAH este de 0,006 ppm.

### **Metode de măsurare**

Metoda de referință pentru măsurarea benzenului este cea prevăzută în standardul SR EN 14662 – Calitatea aerului înconjurător. Metoda standardizată pentru măsurarea concentrației de benzen - părțile 1, 2 și 3.

### **Norme**

LEGEA nr. 104 din 15 iunie 2011

#### **Benzen - C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>**

*Valori limită* - 5 ug/m<sup>3</sup> - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane.





## CAPITOLUL 5 CARACTERIZAREA INDICATORILOR PENTRU CARE SE ELABOREAZĂ STUDIUL

---

Calitatea atmosferei este considerată activitatea cea mai importantă în cadrul rețelei de monitorizare a factorilor de mediu, atmosfera fiind cel mai imprevizibil vector de propagare a poluanților.

Poluarea aerului este una dintre cele mai grave probleme, întrucât poate avea efecte atât pe termen scurt, dar mai ales pe termen mediu și lung. Substanțele emise în atmosferă constituie cauza unor probleme de mediu actuale, cele mai importante fiind acidifierea, precipitațiile acide, efectul de seră și distrugerea stratului de ozon.

Supravegherea calității aerului la nivelul Județului Vâlcea este realizată de către APM Valcea prin intermediul a două stații automate de monitorizare amplasate pe Platforma Chimică și la Grădina Zoologică. Cele două stații fac parte din Reteaua Nationala de Monitorizare a Calitatii Aerului (RNMCA).

În stația VL1—stație de fond urban—Str Ostroveni nr 109 se monitorizează următorii indicatori:

- monoxid de azot (NO)
- dioxid de azot (NO<sub>2</sub>)
- oxizi de azot (NO<sub>x</sub>)
- dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)
- monoxid de carbon (CO)
- ozon (O<sub>3</sub>)
- BTX(benzen, toluen o-xilen, p-xilen, m-xilen,etilbenzen)
- pulberi în suspensie cu diametrul < 2.5 μm - (PM<sub>2.5</sub>) determinate atât prin metoda automată(nefelometric) cât și prin cea gravimetrică.

În stația VL2 - stație de tip industrial - str. Uzinei nr.1 se monitorizează următorii indicatori:

- monoxid de azot (NO)
- dioxid de azot (NO<sub>2</sub>)
- oxizi de azot (NO<sub>x</sub>)
- dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)
- monoxid de carbon (CO)
- ozon (O<sub>3</sub>)
- BTX(benzen, toluen o-xilen, p-xilen, m-xilen,etilbenzen)
- pulberi în suspensie cu diametrul < 10 μm - (PM<sub>10</sub>) determinate prin metoda automată(nefelometric).

Informațiile furnizate de stațiile automate sunt afișate sub **forma indicelui general de calitate a aerului** pe panoul amplasat în zona centrală a municipiului RM Valcea(facultatea Spiru Haret ), dar pot fi consultate și pe display-ul amplasat la sediul APM Valcea str. Remus Bellu nr. 6

Indicele specific de calitate a aerului, pe scurt "indice specific", reprezintă un sistem de codificare a concentrațiilor înregistrate pentru fiecare dintre următorii poluanți monitorizați:

1. Dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)
2. Dioxid de azot (NO<sub>2</sub>)
3. Ozon (O<sub>3</sub>)



4. Particule în suspensie < 2.5  $\mu\text{m}$  (PM<sub>2.5</sub>)
5. Particule în suspensie < 10  $\mu\text{m}$  (PM<sub>10</sub>)



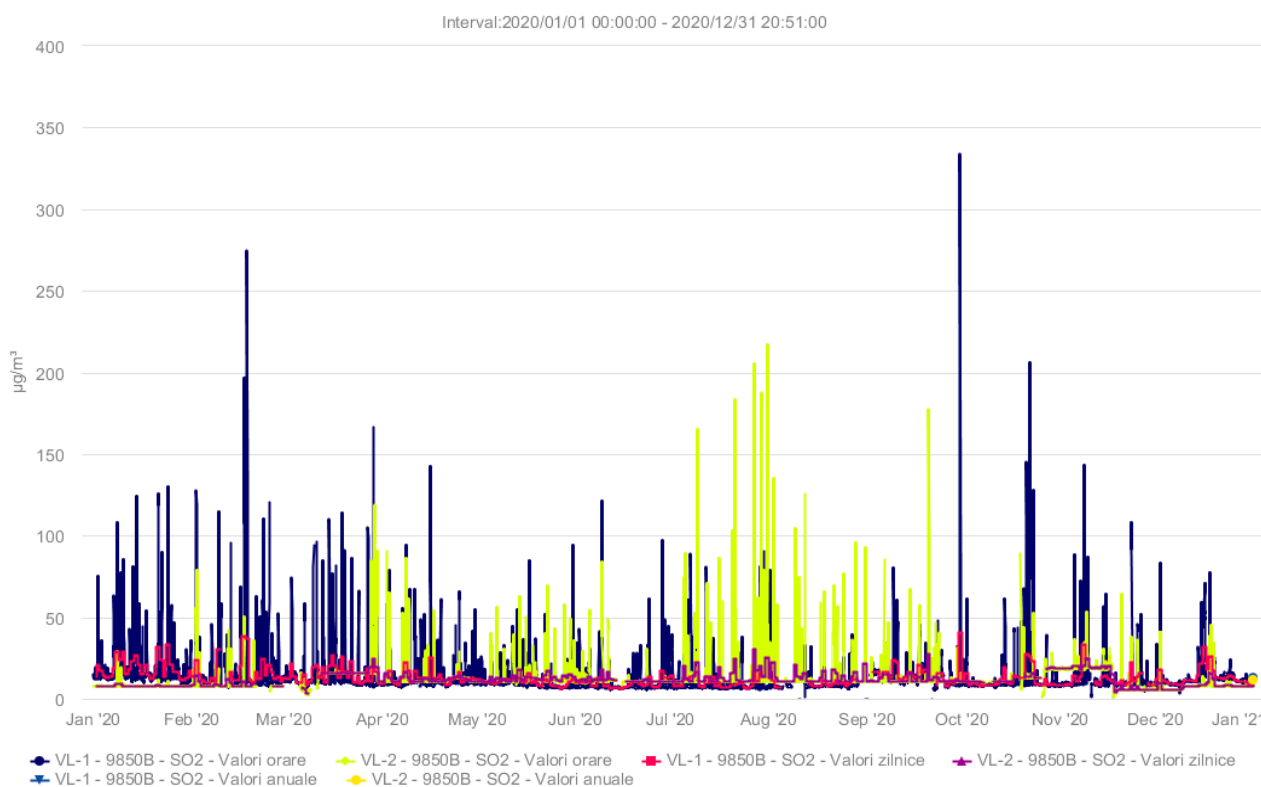
Indicele general se stabilește pentru fiecare dintre stațiile automate din cadrul Rețelei Naționale de Monitorizare a Calității Aerului, ca fiind cel mai mare dintre indicii specifici corespunzători poluanților monitorizați.

Indicele general și indicii specifici sunt reprezentați prin numere întregi cuprinse între 1 și 6, fiecare număr corespunzând unei culori.

Indicii specifici și indicele general al stației sunt actualizați orar.

## 5.1. EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI LA INDICATORUL SO<sub>2</sub>

În urma măsurărilor efectuate în anul 2020 în stațiile existente, nu s-au înregistrat valori ale concentrației de dioxid de sulf, care să depășească valorile limită pentru protecția sănătății umane, pragul de alertă sau nivelul critic anual pentru protecția vegetației.

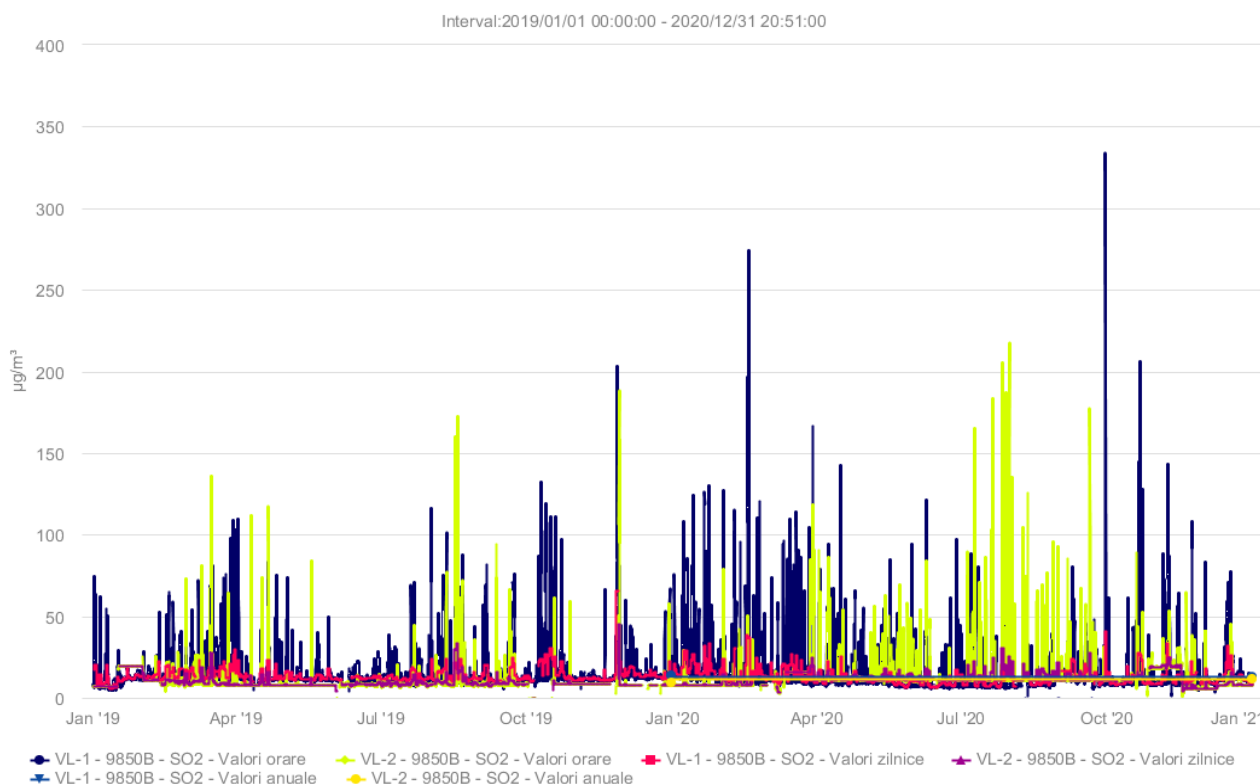


### *Evoluția concentrațiilor orare, zilnice și anuale pentru indicatorul SO<sub>2</sub> anul 2020-2021*

La acest poluant, prin legea 104/2011 nu este reglementată o valoare limită anuală pentru protecția sănătății umane, ci doar o valoare limită orară (350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a nu se depăși de mai mult de 24 de ori într-un an calendaristic). Media zilnică (125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a nu se depăși de mai mult de 3 de ori într-un an calendaristic) este de asemenea sub valoare ipusă la ambele stații.



Valoarea maximă orară zilnică înregistrată în stația VL1 în perioada 2020 a fost de  $83,89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , în data de 2 decembrie 2020 la ora 15 (grafic cu albastru), și de  $45,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , în data de 18 decembrie 2020 la ora 16 (grafic cu verde), ambele valori situate sub valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane ( $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) prevăzută în Legea nr. 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător. Valoarea anuală este de  $12,99 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pentru VL1 și  $11,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pentru VL2, situându-se sub limita de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , depășirea considerată a fi periculoasă pentru ecosisteme.



#### *Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul SO anul 2019-2020*

*Tendința* în intervalul 2019-2020 este de menținere sub valorile limită legale a concentrațiilor de SO<sub>2</sub>, observându-se o intensificare totuși a valorilor orare în perioada iunie – august 2020 la stația VL 2, și în perioada martie 2020 pentru stația VL1 față de anul 2019.

## 5.2. EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI LA INDICATORUL NO<sub>2</sub>

Pentru acest indicator se constată că valoarea concentrației medii anuale pentru 2020-2021 s-a înregistrat valoarea anuală de  $21,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , în 2021 s-a înregistrat valoarea anuală de  $17,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

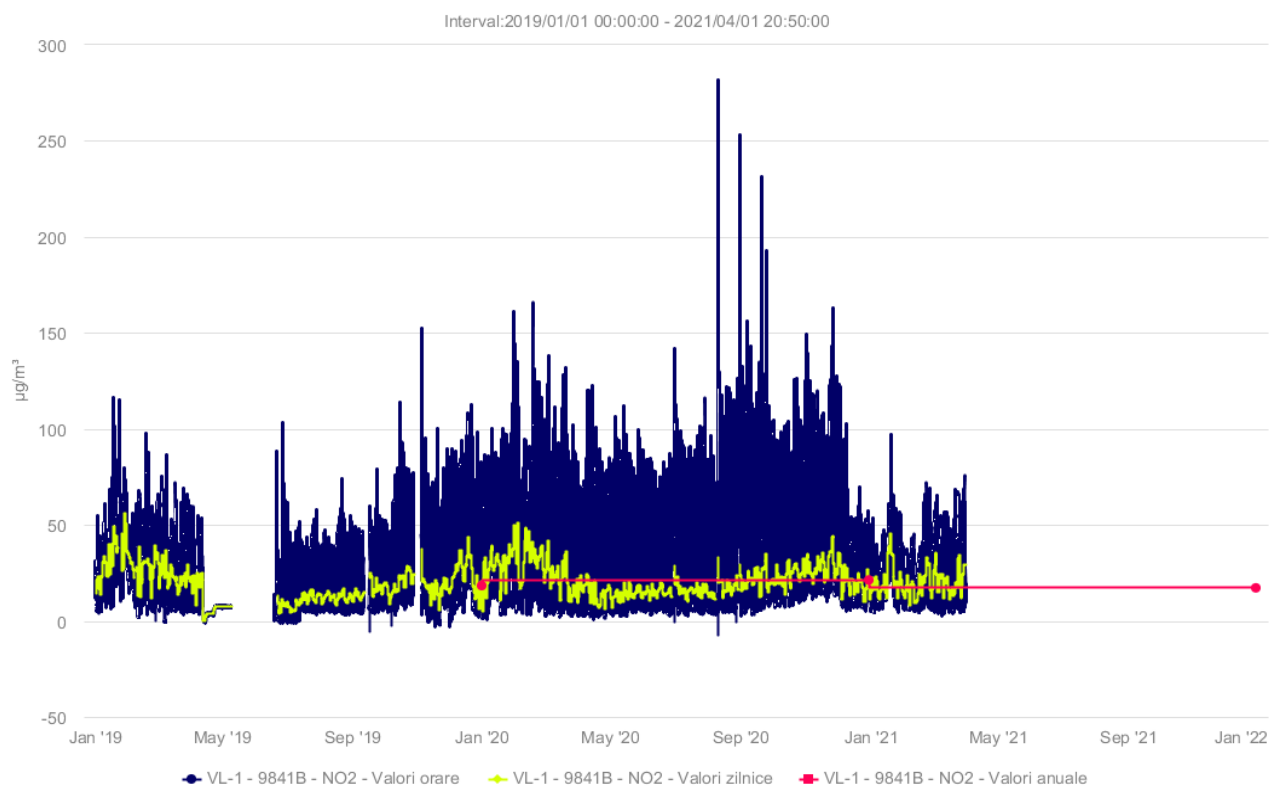
Valoarea maximă orară înregistrată a fost de  $106,92 \mu\text{g}/\text{m}^3$  în 10 august 2020, la ora 14.

De asemenea valorile măsurate zilnic sub  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , variații se observă în luna septembrie.

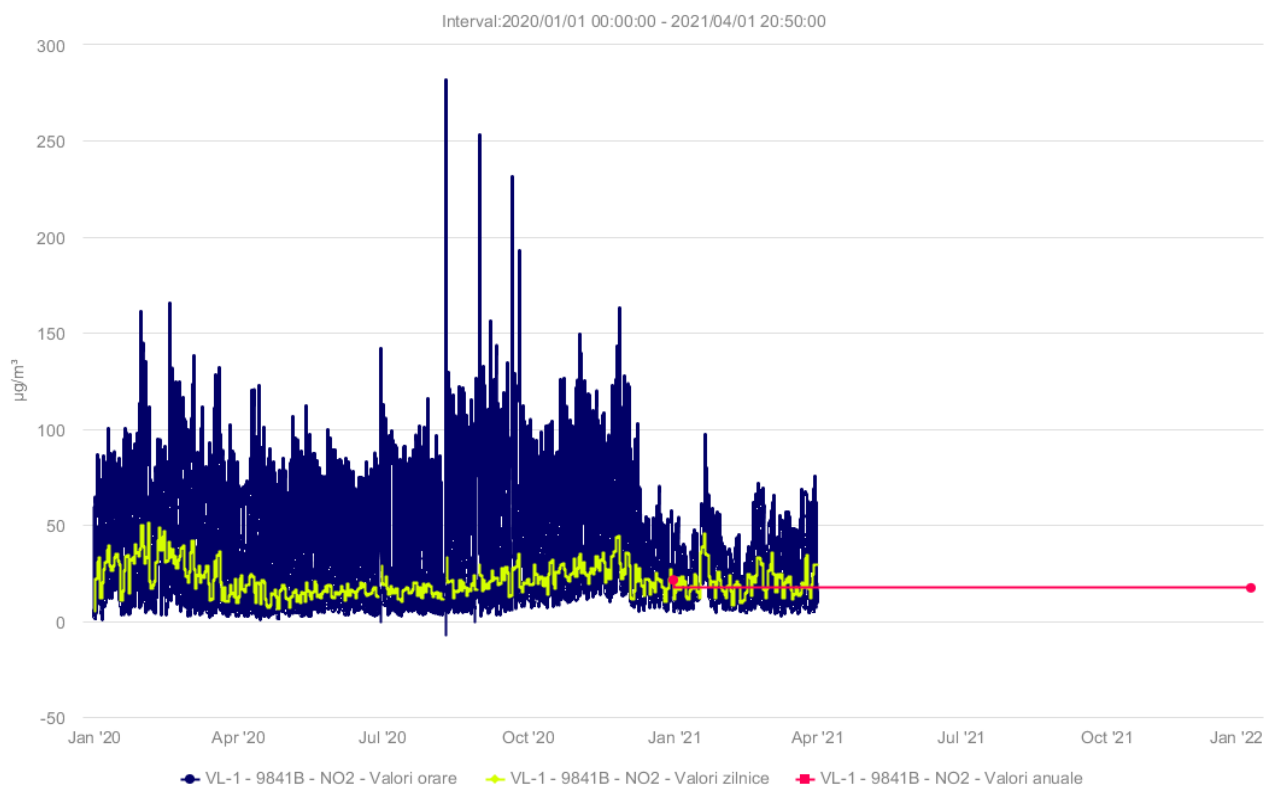
Legea 104/2011 prevede pentru NO<sub>2</sub> valori limită pentru timpi de mediere de 1 oră și respectiv 1 an, care este stabilită la **40  $\mu\text{g}/\text{mc}$** – pentru protecția sănătății umane. Tendința este de menținere a valorilor sub cele limită.



*Tendința este de menținere sub valorile critice.*



*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul O3 anul 2019-2021*

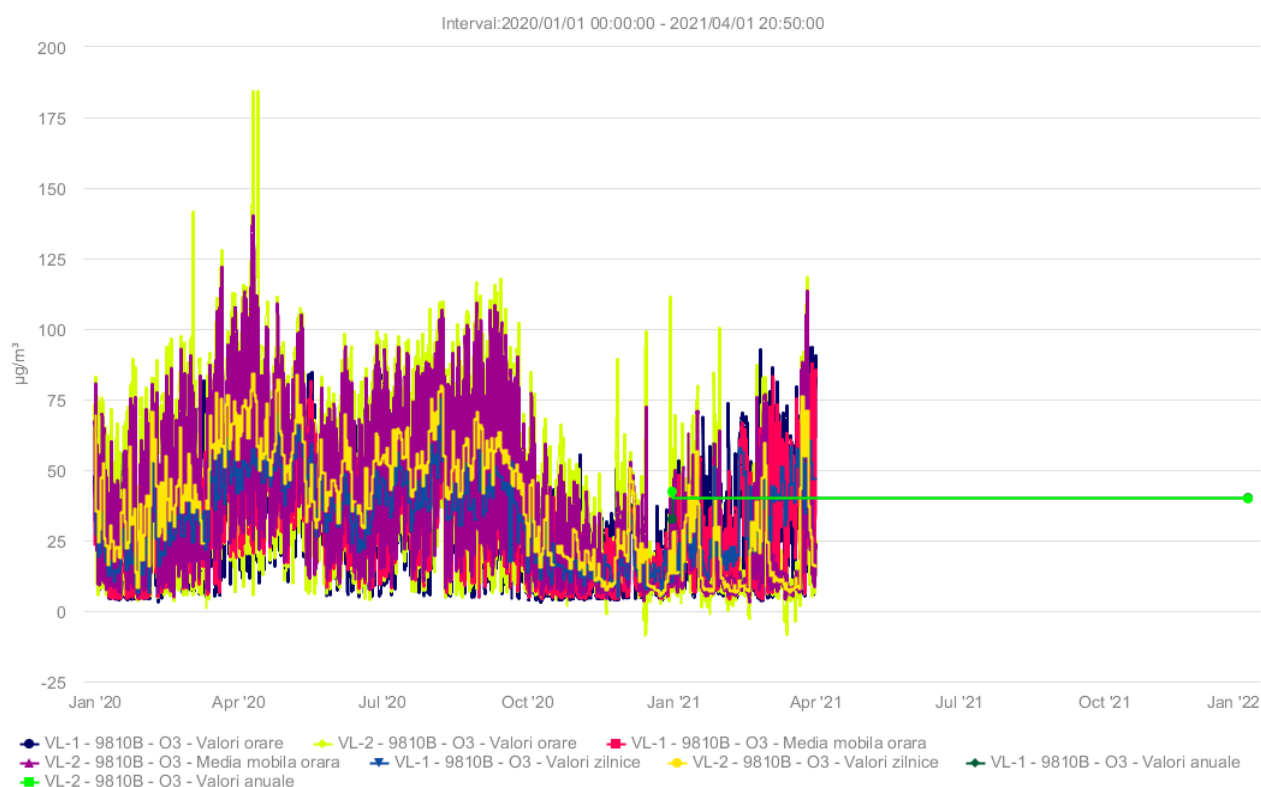


*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul NO2 anul 2020-2021*



### 5.3. EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI LA INDICATORUL O<sub>3</sub>

Pentru ozon, deși nu este emis direct în atmosfera în cantitate semnificativă, există o concentrație de fond care se datorează amestecului ozonului din stratosferă și generarea acestuia în troposferă, putând fi transportat de la distanțe mari în condiții meteorologice favorabile. De aceea concentrațiile de ozon din atmosferă sunt variabile în funcție de anotimp, de condițiile meteorologice (radiația solară și umiditatea fiind factori favorizanți ai reacțiilor fotochimice) și de prezența precursorilor organici ai ozonului.



#### *Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul O<sub>3</sub> 2020-2021*

Este singurul poluant pentru care pe perioada verii (mai - octombrie) se fac raportări lunare la Agenția Europeană de Mediu (EEA).

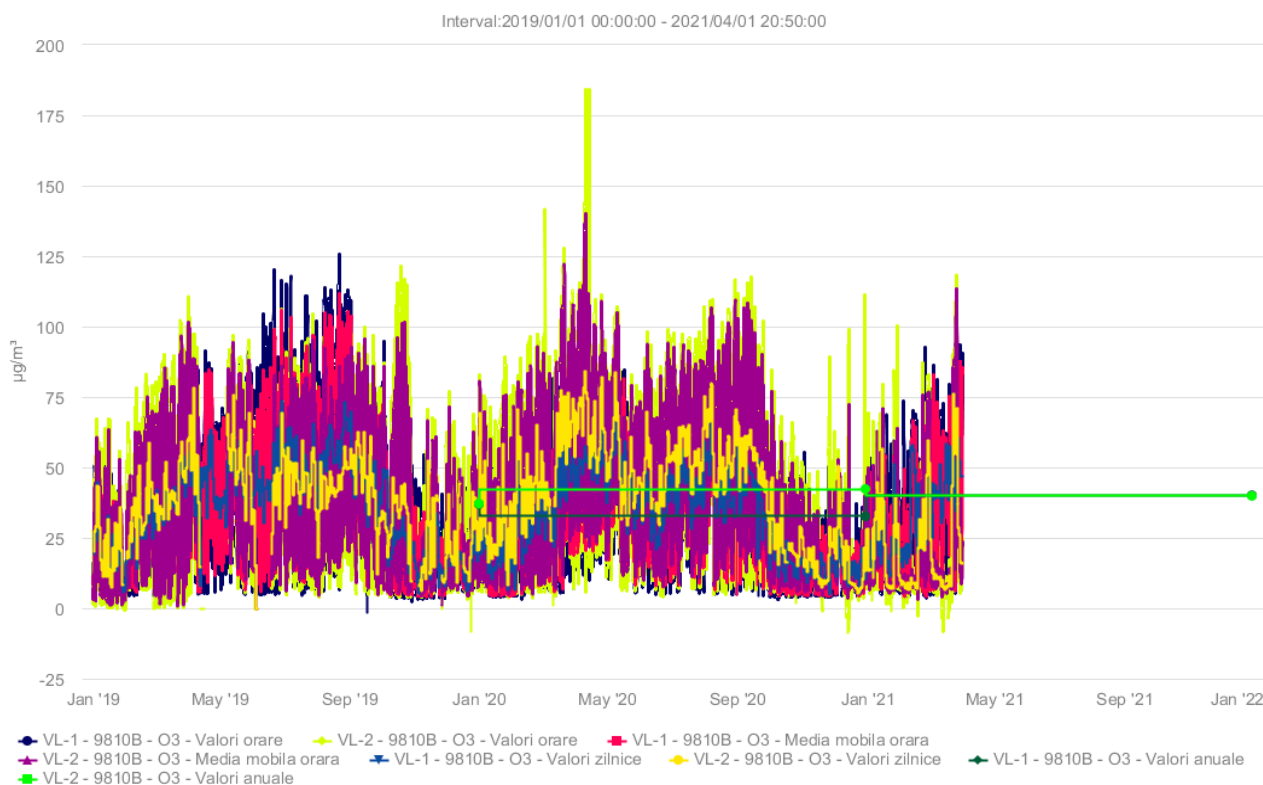
Pentru perioada 2020-2021, variația anuală indică valori mai crescute la ozon primăvara. Nu s-a înregistrat vreo depășire a valorii țintă, valoarea maximă a mediei mobile fiind de 93,93 µg/m<sup>3</sup> pe 10 septembrie 2020 pentru VL1 și 140,37 µg/m<sup>3</sup> pe 10 aprilie 2020 pentru stația VL2. Pragul de informare de 180 µg/m<sup>3</sup> și cel de alertă de 240 µg/m<sup>3</sup> nu au fost atinse.

*Tendința* este de menținere a unor concentrații reduse ale O<sub>3</sub> în aerul înconjurător în raport cu valorile limită legale.



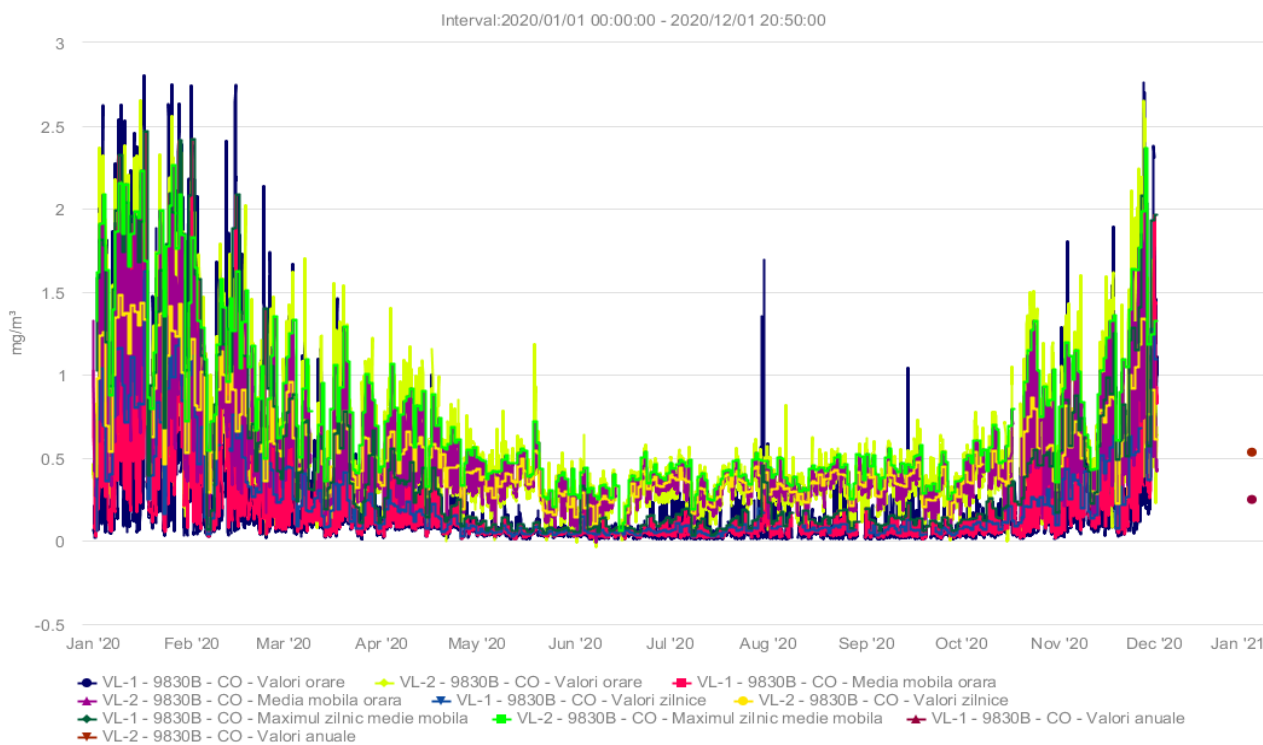


## COMUNA MALAIA – STUDIUL CALITĂȚII AERULUI



*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul O3 2019-2021*

## 5.4. EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI LA INDICATORUL CO

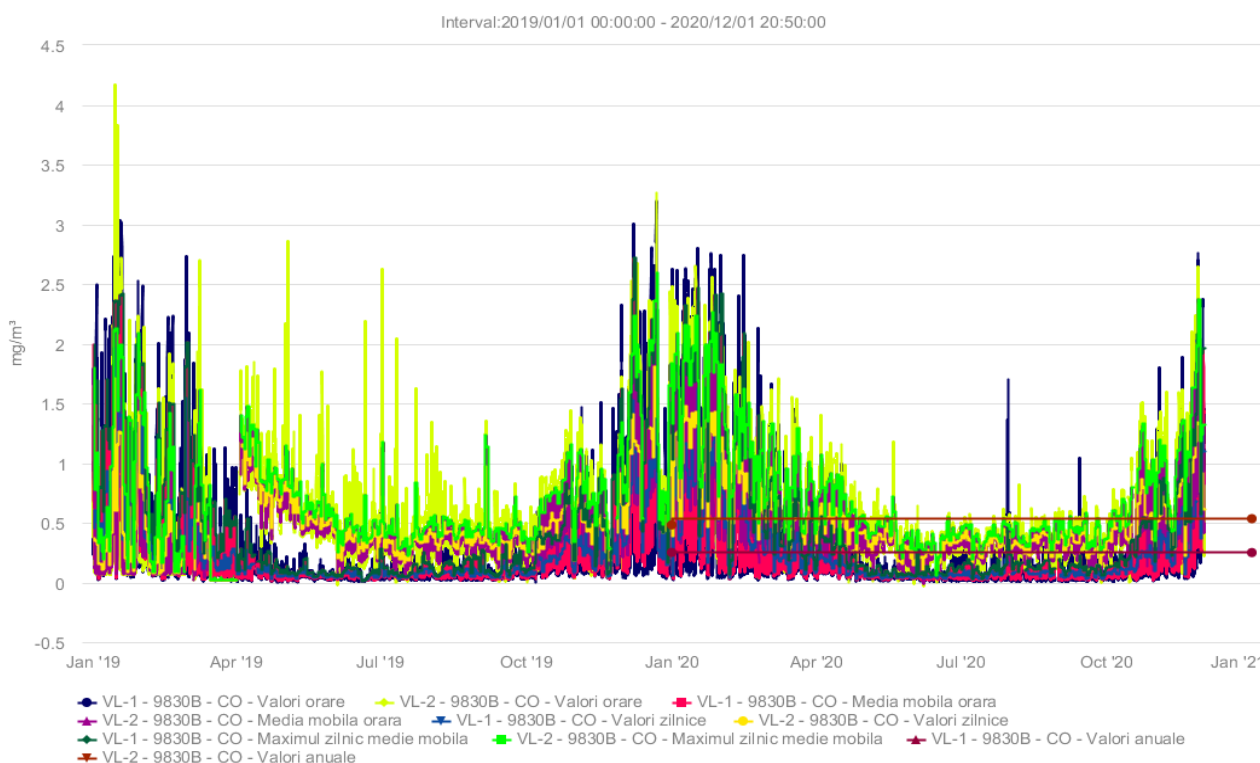


*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul CO anul 2020*



Poluantul CO (monoxid de carbon) rezultă din arderea incompletă a combustibililor, și a fost monitorizat în anul 2020 în stația automată. Valoarea limită este de 10 mg/m<sup>3</sup> pentru maximă mediilor pe 8 ore (medii mobile). Valoarea maximă a mediei mobile pentru concentrația de monoxid de carbon în cursul anului 2020 a fost de 2,08 mg/m<sup>3</sup> înregistrată pe 27 noiembrie 2020 la stația VL 1 și 2,37 mg/m<sup>3</sup> înregistrată pe 28 noiembrie 2020 la stația VL 2, valori mult sub valoarea limită de 10 mg/m<sup>3</sup> prevăzută în Legea nr. 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător. Variațiile au ca perioada comuna luna ianuarie.

Valoarea maximă zilnică a concentrației de CO a fost de 1.96 mg/m<sup>3</sup> înregistrată pe 24 decembrie 2020. Iar valoarea medie anuală este de 3.88 mg/m<sup>3</sup>. De remarcat că, concentrația de CO este mult sub pragul limită iar *Tendința* este de menținere a unor concentrații reduse ale CO în aerul înconjurător în raport cu valorile limită legale.



*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul CO 2019-2020*

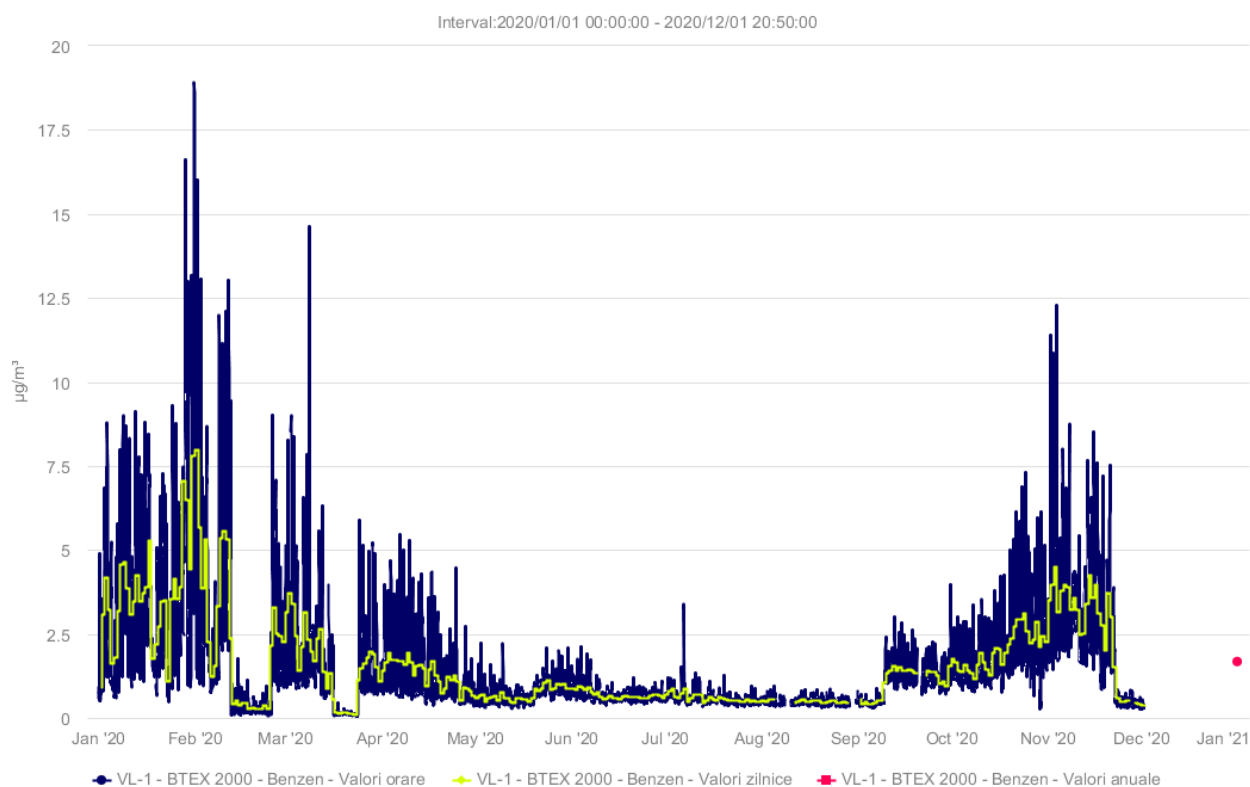
## 5.5. EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI LA INDICATORUL C6H6

Datorită stabilității chimice ridicate, benzenul are timp mare de rernanță în straturile joase ale atmosferei, unde se poate acumula. 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. Având timp de rernanță de câteva zile în atmosferă, benzenul poate fi transportat pe distanțe lungi.

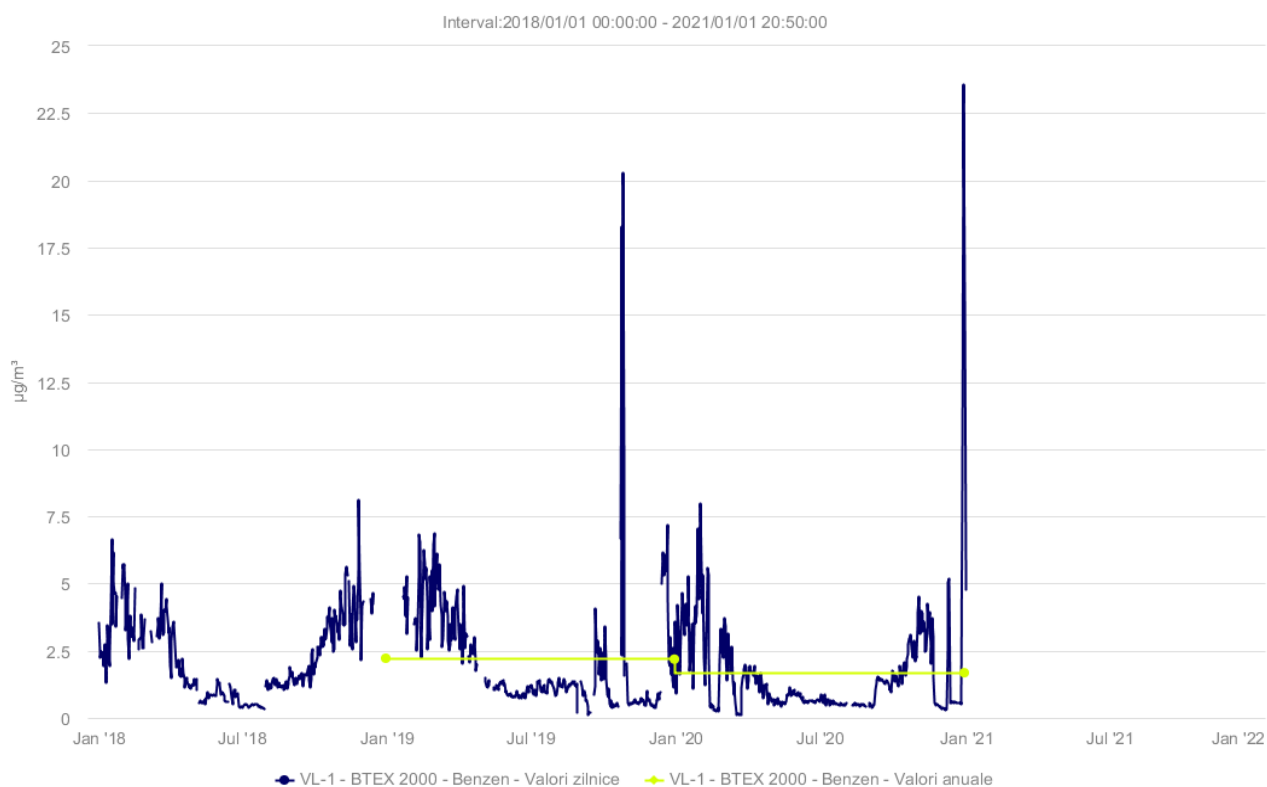
Valoarea maximă zilnică a concentrației de benzen înregistrată în cursul anului 2020 a fost de 4,25 μg/m<sup>3</sup>, pe data de 3 noiembrie 2020, în stația VL 1, Media pe întreaga perioadă a anului 2020 la stația VL I a fost 1,68 μg/m<sup>3</sup>, sub valoarea limită anuală de 5 μg/m<sup>3</sup> prevăzută în Legea nr. 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător.



## COMUNA MALAIA – STUDIUL CALITĂȚII AERULUI



*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul benzen 2020*



*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul Benzen 2018-2020*

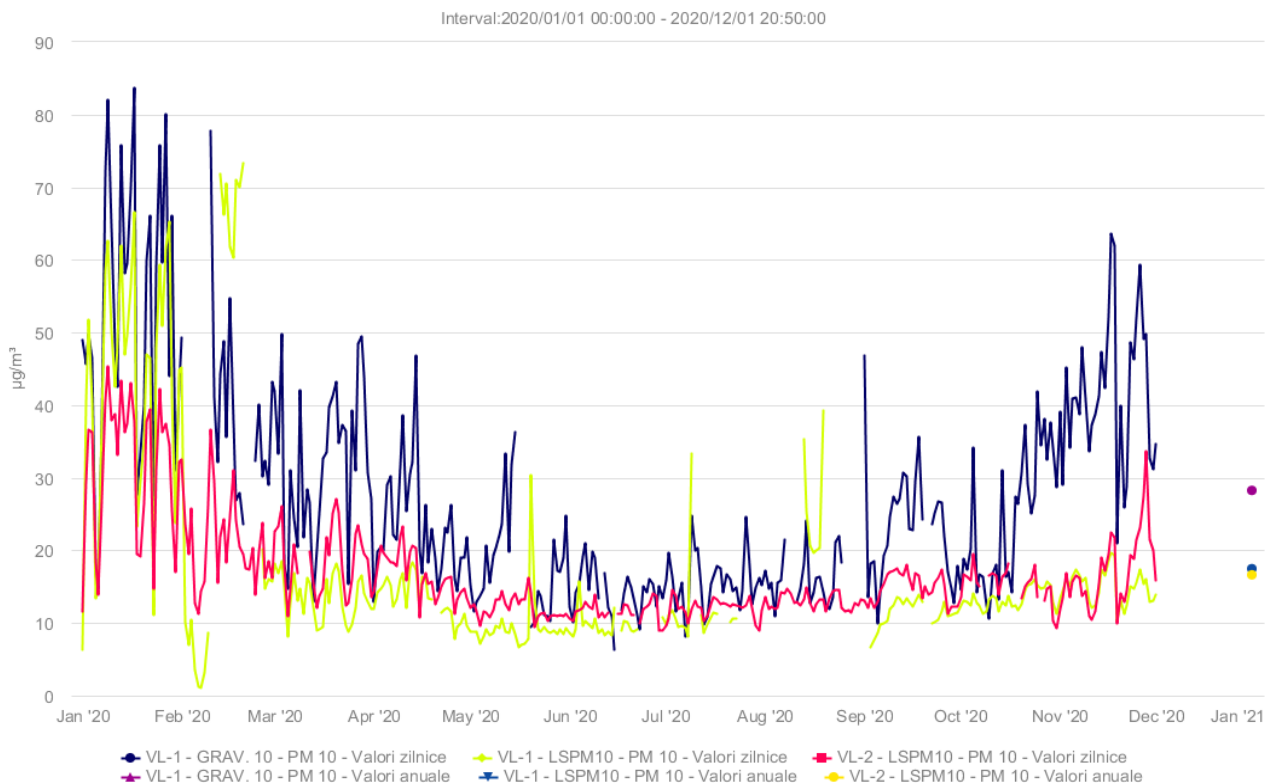
## 5.6. EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI LA INDICATORUL PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>

Particulele în suspensie PM<sub>10</sub> reprezintă o problemă acută la nivel european, ca urmare a depășirii frecvente a limitei impusă de legislația europeană în majoritatea țărilor. Concentrația măsurată este în corelație directă cu sursa, cu umiditatea (datorită aglomerării particulelor), cu viteza vântului care determină resuspensia solului și transportul de la distanțe mari de sursă. Pentru determinarea pulberilor PM<sub>10</sub>, care constituie fracția dimensională de interes toxicologic din aerosuspensia urbană se aplică 2 metode, respectiv metoda automată (nefelometrie) și metoda gravimetrică, care de altfel, este metoda de referință. Măsurările automate (prin metoda nefelometrică) au scop informativ, iar depășirile înregistrate pot fi confirmate/infirmate ulterior de către rezultatul analizei prin metoda de referință gravimetrică.

Cea mai mare valoare zilnică înregistrată a fost de 84,39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , în data 15 februarie 2020, peste valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , prevăzută în Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător. În conformitate cu prevederile legale, numărul de depășiri ale valorilor limită pentru PM<sub>10</sub> într-un an calendaristic, trebuie să fie de maxim 35.

În stația VL 1 s-au înregistrat 3 depășiri ale valorii țintă în decursul anului 2020, prima în 17 ianuarie, a doua în 10 februarie și a treia 17 noiembrie.

Concentrațiile medii zilnice de particule în suspensie PM<sub>10</sub> sunt influențate direct de factorii meteo: direcția și viteza vântului, precipitațiile, temperatura aerului, și de factorii geografici specifici zonei. Evoluția concentrațiilor măsurate în anul 2020 pentru pulberile în suspensie PM<sub>10</sub> este prezentată în figurile ce urmează:



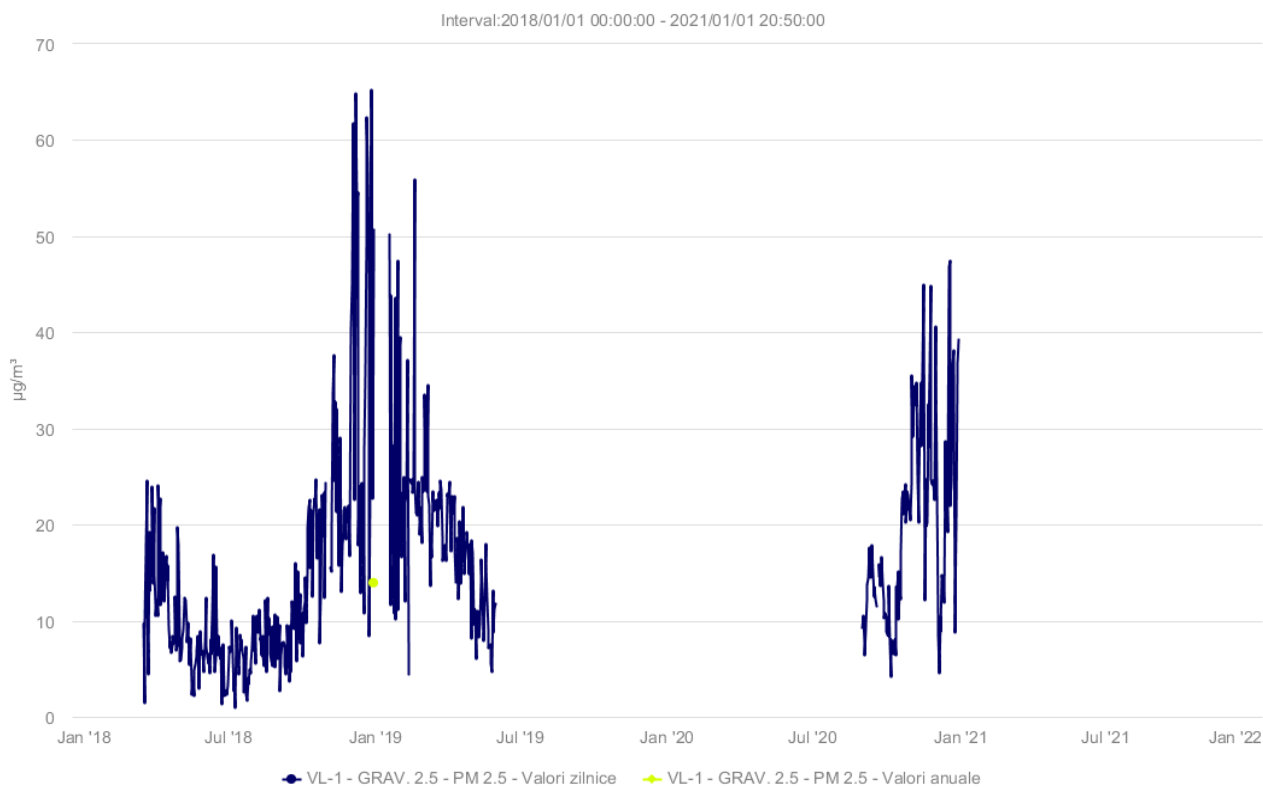
*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul PM<sub>10</sub> – anul 2020*



## COMUNA MALAIA – STUDIUL CALITĂȚII AERULUI

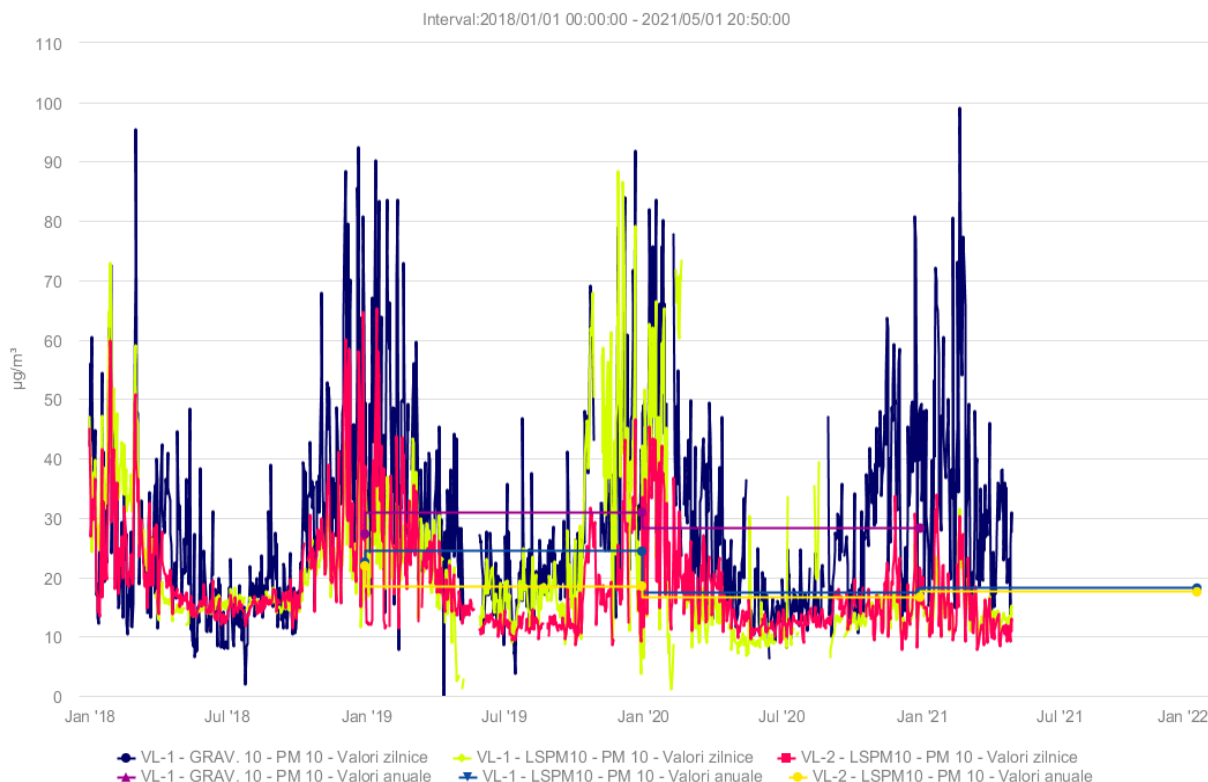


*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul NI anul 2020*



*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul PM2,5*





### *Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul PM10*

*Tendința* este de menținere a unor concentrații reduse în aerul înconjurător în raport cu valorile limită legală atât pentru componenta PM10 cât și Pm2,5.

## 5.6. EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI LA INDICATORUL METALE GRELE PB, AS, CD, NI

Metalele grele monitorizate în anul 2020 au fost plumbul (Pb), arsenul (As), cadmiul (Cd) și nichelul (Ni). Concentrațiile de metale grele din aerul înconjurător se evaluează în raport cu următoarele valori:

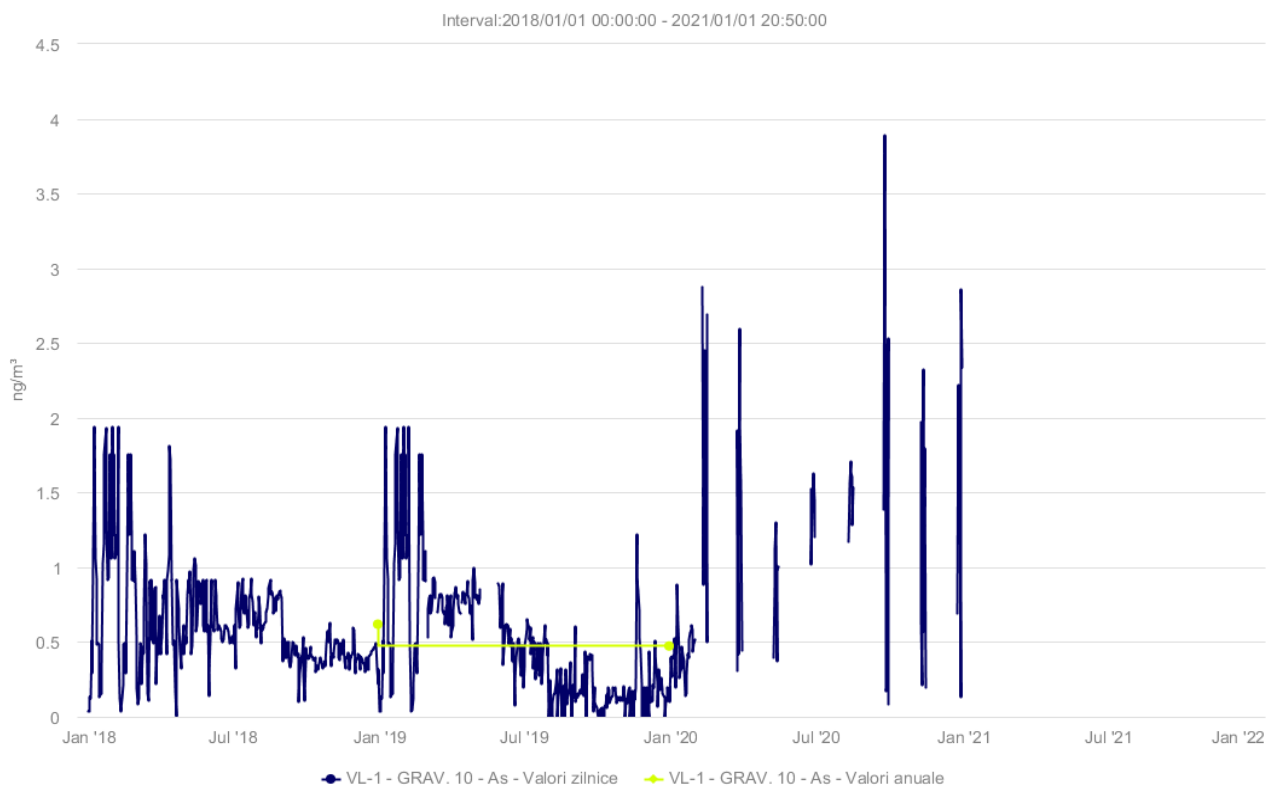
- valoarea limită anuală pentru protecția sănătății: de 0,5 µg/m<sup>3</sup>, pentru Pb;
- valoarea țintă de 6 ng/ m<sup>3</sup>, pentru As;
- valoarea țintă de 5 ng/m<sup>3</sup>, pentru Cd;
- valoarea țintă de 20 ng/m<sup>3</sup>, pentru Ni.

La niciunul dintre metalele monitorizate nu s-au semnalat depășiri ale valorii limită (Pb), valorilor țintă (Cd, Ni) anuale, impuse de Legea nr. 104/2011.

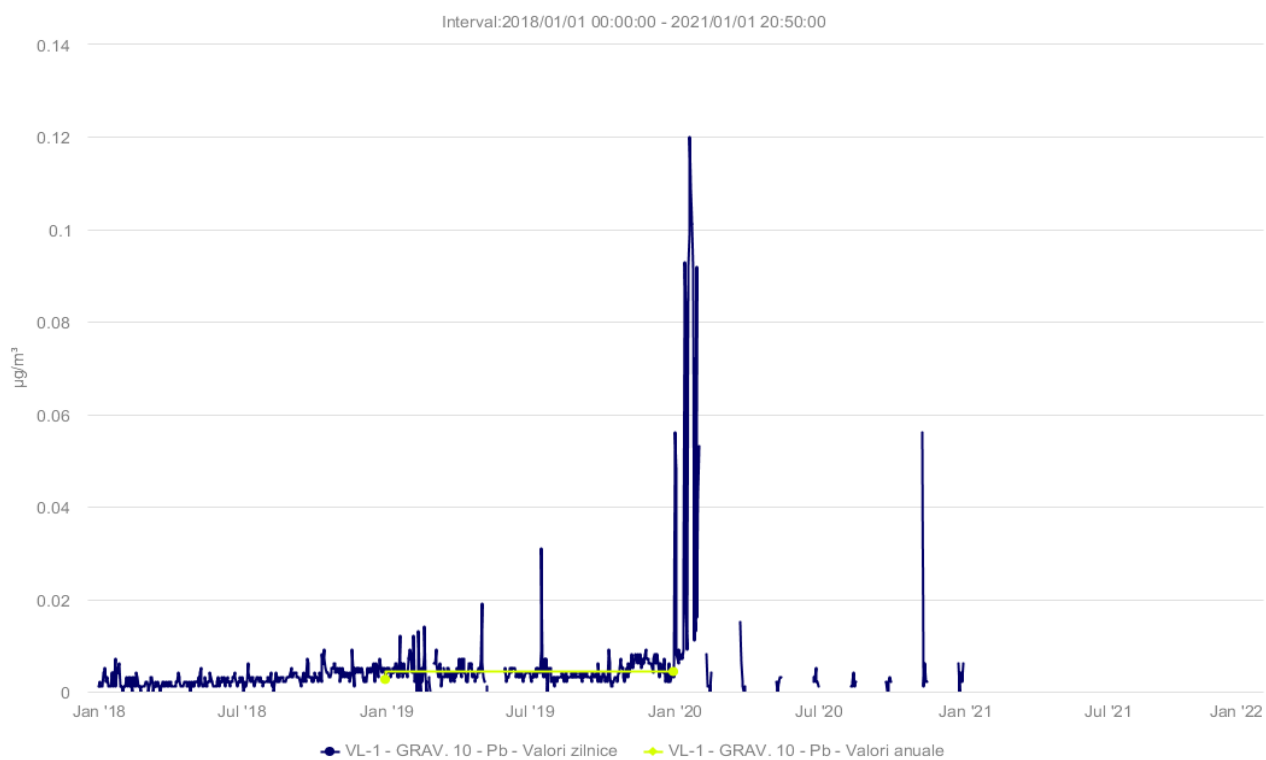
Pentru plumb (Pb) valoarea maximă măsurată a fost de 0,06 ug/m<sup>3</sup>.



## COMUNA MALAIA – STUDIUL CALITĂȚII AERULUI



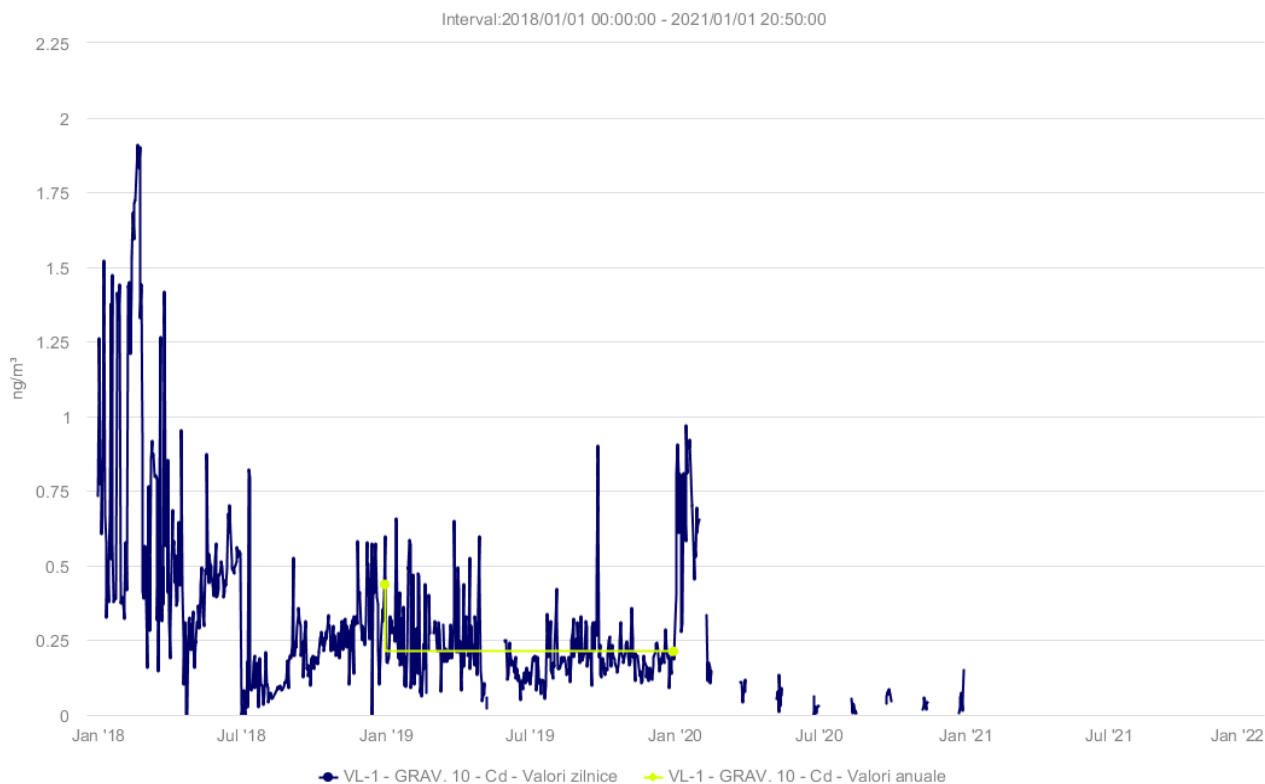
*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul As*



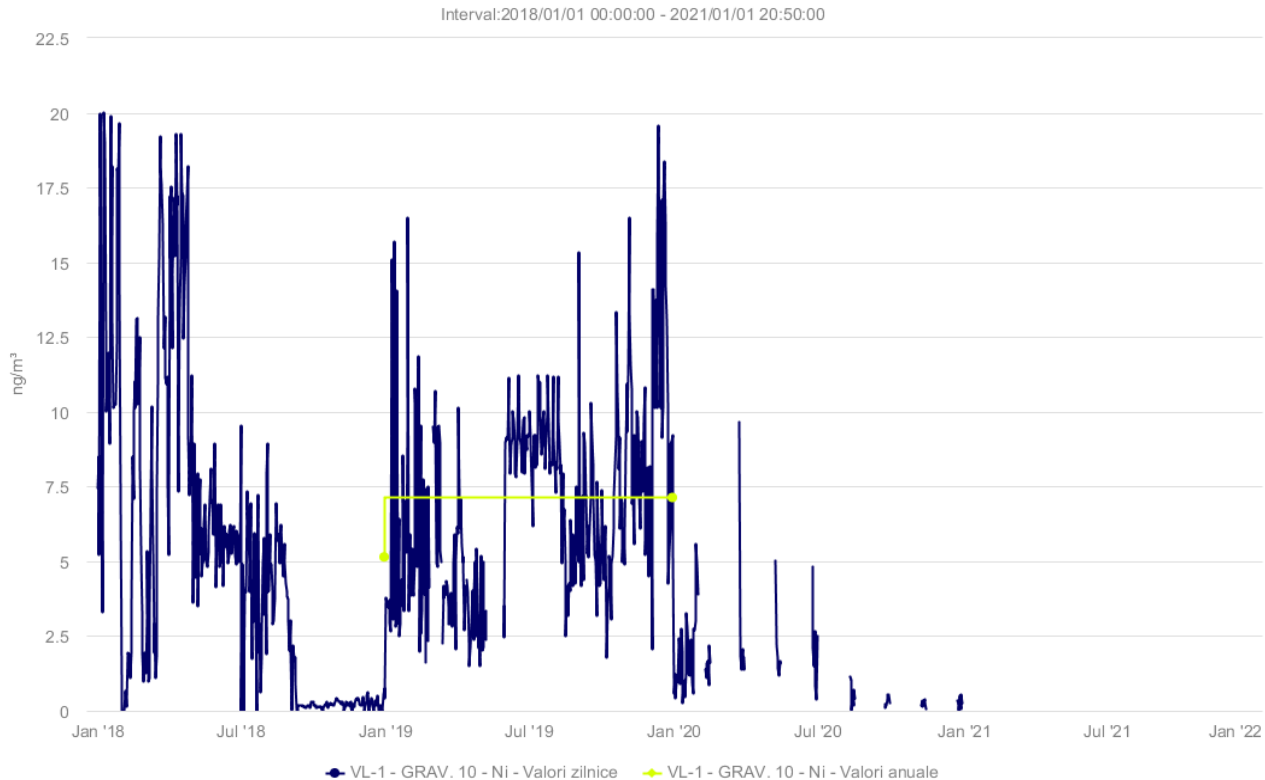
*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul Pb*



## COMUNA MALAIA – STUDIUL CALITĂȚII AERULUI



*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul Cd*



*Evoluția concentrațiilor zilnice și anuale pentru indicatorul NI*



## CONCLUZII

Din analiza tendințelor în evoluția măsurărilor se constată următoarele:

- menținerea calității aerului înconjurător la SO<sub>2</sub>, nivelurile acestui poluant s-au situat sub valorile limită pentru protecția sănătății umane (125 μg/m<sup>3</sup>);
- pentru dioxidul de azot nu s-a depășit valoarea limită orară de 200 μg/m<sup>3</sup>, prevăzută în Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător; se constată o creștere a mediei anuale pentru stația NTI față de anul anterior;
- nu s-au înregistrat mai mult de 35 depășiri ale valorii limită zilnice pentru protecția sănătății umane la indicatorul particule în suspensie PM<sub>10</sub> (50 μg/m<sup>3</sup>), ci mai exact 3;
- nu a fost depășită valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane la indicatorul particule în suspensie PM<sub>10</sub> (40 μg/m<sup>3</sup>);
- nu a fost depășită valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane la indicatorul particule în suspensie PM<sub>2,5</sub> (20 μg/m<sup>3</sup>);
- nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor limită țintă pentru metale grele din fracția de PM<sub>10</sub>;
- pentru ozon (O<sub>3</sub>), în cursul anului 2020, nu s-au înregistrat depășiri ale valorii țintă de 120 μg/m<sup>3</sup>;
- la benzen nu a fost depășită valoarea medie anuală de 5 μg/m<sup>3</sup>.



## BIBLIOGRAFIE

- **CÂRSTEA GH., CONSTANTINESCU D.,** (1980), Vâlcea – monografie, Editura Sport – Turism, București.
- **IELENICZ M., COMĂNESCU L., MIHAI B., NEDELEA AL., OPREA R., PĂTRU I.,** (1999), Dicționar de Geografie Fizică, Editura Corint, București.
- **MARINOIU C.,** (2001), Toponimia Țării Loviștei, Editura Vestala, București.
- **MOSOR GHEORGHE,** (2003) Geografia teoretică și aplicată a nordului județului Vâlcea, Editura Psihomedica Sibiu.
- **PLOAIE GH.,** (1999), Natura sălbatică din Vâlcea, Editura Prisma, Râmnicu Vâlcea
- **(1983),** Geografia României, vol. I, Editura Academiei R.S.R., București.
- Informații dela Stațiile meteo de la Voineasa și Obârșia Lotrului.
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului aprobată și modificată prin Legea nr. 265/2006 și OUG nr. 114/ 2007, OUG nr. 164/2008.
- Hotărârea Guvernului nr. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe.
- Directiva nr. 2001/42/CE – Directiva SEA +Ghid privind evaluarea de mediu pentru planuri și programe de amenajare a teritoriului.
- Hotărârea Guvernului nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și aprobarea listei cuprinzând deșeurile.
- Legea nr 211/2011 privind regimul deșeurilor.
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice aprobată prin Legea nr. 49/2011.
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr.31/2014 pentru modificarea și completarea Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice.
- Ordinul Ministerului Mediului și Padurilor nr.2387/2011 pentru modificarea Ordinului Ministerului Mediului și Dezvoltării Durabile nr. 1964/13.01.2008 privind instituirea regimului de arie naturală protejată.
- Hotărârea de Guvern nr. 1284/2007 privind, declararea ariilor de protecție specială, avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România.
- Hotărârea nr. 971/2011 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 1.284/2007 privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România.
- Hotărârea Guvernului nr. 974/2004 pentru aprobarea Normelor de supraveghere inspecție sanitară și monitorizare a calității apei potabile.
- <http://www.mmediu.ro/>
- <https://www.turistinfo.ro>
- <https://www.crestinortodox.ro/>
- [www.wikipedia.ro](http://www.wikipedia.ro)
- <http://www.cultura.ro>
- [www.academia.edu](http://www.academia.edu)
- [anpm.ro](http://anpm.ro)
- [calitateaer.ro](http://calitateaer.ro)