

## Cap. I . CALITATEA ȘI POLUAREA AERULUI ÎNCONJURĂTOR I.1.Calitatea aerului înconjurător: stare și consecințe

### I.1.1. Starea de calitate a aerului înconjurător

În județul Olt există o stație automată de monitorizare a calității aerului, stație de tip industrial amplasată în municipiul Slatina ce a măsurat automat următorii parametri: dioxid de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, ozon, pulberi în suspensie (PM10), dar și o serie de parametri meteo: precipitații, viteză vânt, direcție vânt, presiune, umiditate, temperatură.

Stația de monitorizare a furnizat date privind calitatea aerului reprezentative pentru o anumită arie în jurul ei. Aria în care concentrația nu diferă de concentrația măsurată la stație mai mult decât cu o "cantitate specifică" (+/- 20%) se numește "arie de reprezentativitate", iar în cazul stațiilor de tip industrial aceasta este de la 100 m până la 1 km.

Stația face parte dintr-o rețea de monitorizare constituită la nivel național. RNMCA. Sistemul de monitorizare permite autorităților locale pentru protecția mediului următoarele atribuții:

- să evalueze, să cunoască și să informeze în permanență publicul, alte autorități și instituții interesate, despre nivelul calității aerului;
- să ia, în timp util, măsuri prompte pentru diminuarea și/sau eliminarea episoadelor de poluare sau în cazul unor situații de urgență;
- să prevină poluările accidentale;
- să avertizeze și să protejeze populația în caz de urgență.

Datele despre calitatea aerului, provenite de la stație au fost și sunt prezentate publicului prin intermediul unui panou exterior care este amplasat pe b-dul A.I.Cuza la intersecția cu str. Libertății ( zona Poștă ) și a unui panou interior (amplasat în holul Primăriei APM).

De asemenea, prin accesarea site-ului creat de ANPM: [www.calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro) pot fi vizualizate în orice moment datele înregistrate de stațiile automate din toate județele, inclusiv datele transmise automat de stația din municipiul Slatina.

În vederea unei informări complete a publicului a fost emis Ordinul MMDD nr. 1095/2007 pentru aprobarea Normativului privind stabilirea indicilor de calitate a aerului în vederea facilitării informării publicului, astfel:

- ✚ Indice specific de calitatea 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. monoxid de carbon (CO);
5. pulberi in suspensie (PM10)..

- ✚ 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.

Pentru a se putea calcula indicele general trebuie sa fie disponibili cel puțin 3 indici specifici corespunzători poluanților monitorizați.

Indicele general și indicii specifici sunt reprezentați prin numere întregi cuprinse între 1 și 6, fiecare număr corespunzând unei culori (pe figura vor fi reprezentate atât culorile cât și numerele asociate acestora), așa cum rezultă:



În continuare sunt prezentate date și informații sintetice privind rezultatele monitorizării calității aerului în anul 2016, care ilustrează calitatea aerului în raport cu valorile limită, valorile țintă, praguri de alertă sau de informare, stabilite în legislația specifică pentru fiecare poluant.

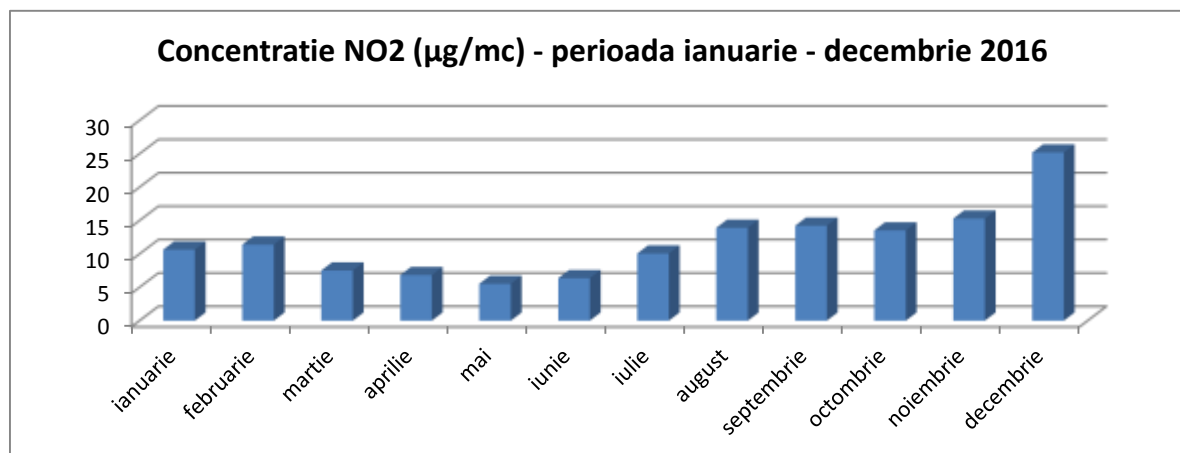
### I.1.1.1. Nivelul concentrațiilor medii anuale ale poluanților atmosferici în aerul înconjurător,

#### Dioxidul de azot (NO<sub>2</sub>) și oxizii de azot (NO<sub>x</sub>)

Oxizii de azot provin în principal din arderea combustibililor solizi, lichizi și gazoși în diferite instalații industriale, rezidențiale, comerciale, instituționale cât și din transportul rutier. Oxizii de azot au efect eutrofizant asupra ecosistemelor și efect de acidifiere asupra multor componente ale mediului, cum sunt solul, apele, ecosistemele terestre sau acvatic, dar și construcțiile și monumentele. Dioxidul de azot este un gaz care este transportat pe distanțe lungi, având un rol important în chimia atmosferei, inclusiv în formarea ozonului troposferic. Expunerea la dioxid de azot în concentrații mari determină inflamații ale căilor respiratorii, reduce funcțiile pulmonare și agravează astmul bronșic.

Concentrația medie anuală de dioxid de azot din aerul înconjurător în anul 2016 a fost de 11,96 μg/mc și se evaluează folosind valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (40 μg/m<sup>3</sup>).

Fig. I.1.1.1.1 Dioxidul de azot (NO<sub>2</sub>)- valori medii lunare 2016



Valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane ( $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), nu a fost depășită la stație. Nu s-au înregistrat depășiri ale valorii pragului de alertă (concentrația  $400\mu\text{g}/\text{m}^3$  măsurată timp de 3 ore consecutiv) pentru dioxidului de azot.

### Dioxidul de sulf (SO<sub>2</sub>)

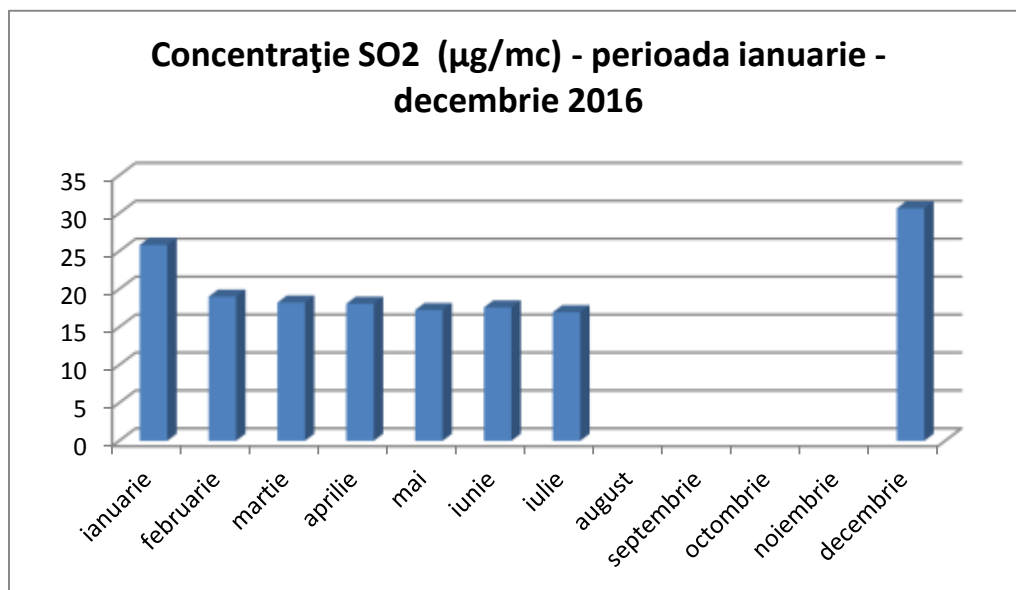
Dioxidul de sulf este un gaz puternic reactiv, provenit în principal din arderea combustibililor fosili sulfuroși (cărbuni, păcură) pentru producerea de energie electrică și termică și a combustibililor lichizi (motorină) în motoarele cu ardere internă ale autovehiculelor rutiere. Dioxidul de sulf poate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

Concentrația medie anuală de SO<sub>2</sub> din aerul înconjurător a fost de  $20,05\mu\text{g}/\text{mc}$  și se evaluează folosind valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane ( $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), care nu trebuie depășită mai mult de 24 ori/an și valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane ( $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), care nu trebuie depășită mai mult de 3 ori/an.

În anul 2016 la stație valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane ( $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), nu a fost depășită și nici valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane ( $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), nu a fost depășită.

Nu s-au înregistrat alerte (depășiri ale concentrației de  $500\mu\text{g}/\text{m}^3$  măsurate timp de 3 ore consecutiv) pentru dioxidului de sulf.

**Fig. I.1.1.1.2. Dioxidul de sulf ( SO<sub>2</sub>) - valori medii lunare 2016**



În perioada august – noiembrie 2016 analizorul de SO<sub>2</sub> a fost defect și nu s-au efectuat măsurări pentru acest indicator.

### Monoxidul de carbon (CO)

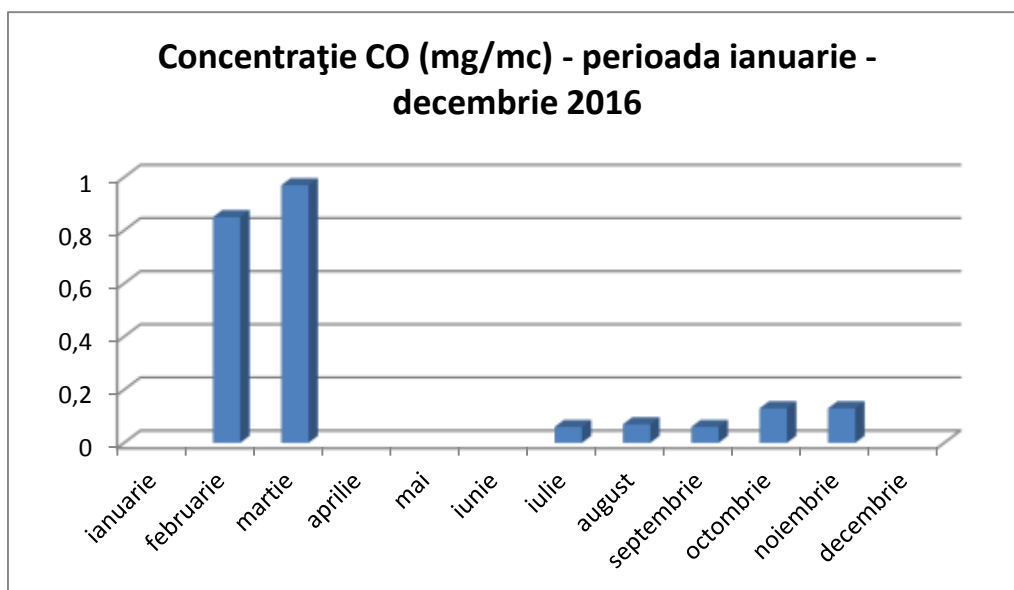
Monoxidul de carbon este un gaz extrem de toxic ce afectează capacitatea organismului de a reține oxigenul, în concentrații foarte mari fiind letal. Provine din surse antropice sau naturale, care implică arderi incomplete ale oricărui tip de materie combustibilă: în instalații

energetice, industriale, în instalații rezidențiale (sobe, centrale termice individuale), din arderi în aer liber (arderea miriștilor, deșeurilor, incendii etc.) și din trafic.

Concentrația medie anuală de monoxidul de carbon din aerul înconjurător a fost de 0,13mg/mc și se evaluează folosind *valoarea limită pentru protecția sănătății umane* (10mg/m<sup>3</sup>), calculată ca valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 ore (medie mobilă).

Analizând datele obținute din monitorizarea monoxidului de carbon în anul 2016, se constată că valorile maxime zilnice ale mediilor concentrațiilor pe 8 ore, s-au situat mult sub valoarea maximă zilnică pentru protecția sănătății umane (10mg/m<sup>3</sup>).

**Fig. I.1.1.1.3. Monoxidul de carbon (CO) - valori medii lunare 2016**



În lunile: ianuarie, aprilie, mai, iunie și decembrie 2016 analizorul de CO a fost defect și nu s-au efectuat măsurări pentru acest indicator.

### Ozonul (O<sub>3</sub>)

Ozonul se găsește în mod natural în concentrații foarte mici în troposferă (atmosfera joasă). Spre deosebire de ozonul stratosferic, care protejează formele de viață împotriva acțiunii radiațiilor ultraviolete, ozonul troposferic (cuprins între sol și 8-10 km înălțime) este deosebit de toxic, având o acțiune puternic iritantă asupra căilor respiratorii, ochilor și are potențial cancerigen. De asemenea, ozonul are efect toxic și pentru vegetație, determinând inhibarea fotosintezei și producerea de leziuni foliate, necroze.

Ozonul este un poluant secundar deoarece, spre deosebire de alți poluanți, nu este emis direct de vreo sursă de emisie, ci se formează sub influența radiațiilor ultraviolete, prin reacții fotochimice în lanț între o serie de poluanți primari, precursori ai ozonului: oxizi de azot (NO<sub>x</sub>), compuși organici volatili (COV), monoxidul de carbon (CO), etc.

Precursorii ozonului provin atât din surse antropice (arderea combustibililor, traficul rutier, diferite activități industriale) cât și din surse naturale (compuși organici volatili biogeni

emiși de plante și sol, în principal izoprenul emis de păduri; acești compuși biogeni, dificil de cuantificat, pot contribui substanțial la formarea ozonului). O altă sursă naturală de ozon în atmosfera joasă este reprezentată de mici cantități de ozon din stratosferă, care în anumite condiții meteorologice migrează ocazional către suprafața pământului.

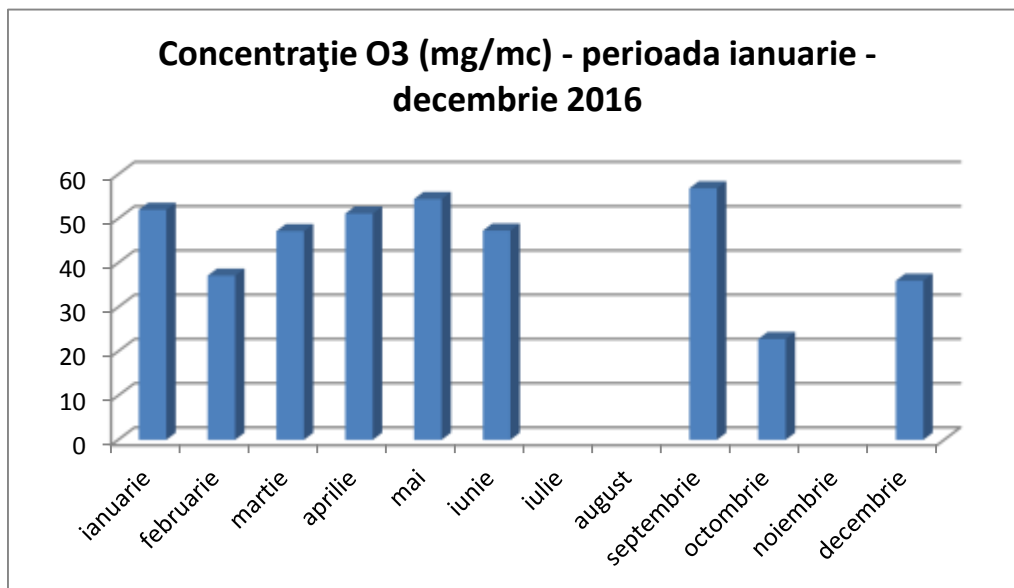
Formarea fotochimică a O<sub>3</sub> depinde în principal de factorii meteorologici și de concentrațiile de precursori. În atmosferă au loc reacții în lanț complexe, multe dintre acestea concurente, în care ozonul se formează și se consumă, astfel încât concentrația sa la un moment dat depinde de o multitudine de factori, precum raportul dintre monoxidul de azot și dioxidul de azot din atmosferă, prezența compușilor organici volatili necesari inițierii reacțiilor, dar și de factori meteorologici: temperaturi ridicate și intensitatea crescută a radiației solare (care favorizează reacțiile de formare a ozonului), precipitații (care contribuie la scăderea concentrațiilor de ozon din aer).

Ca urmare a complexității proceselor fizico-chimice din atmosferă și a strânsei lor dependențe de condițiile meteorologice, a variabilității spațiale și temporale a emisiilor de precursori, a creșterii transportului ozonului și precursorilor săi la mare distanță, inclusiv la scară inter-continentală în emisfera nordică, precum și a variabilității schimburilor dintre stratosferă și troposferă, concentrațiile de ozon în atmosfera joasă sunt foarte variabile în timp și spațiu, fiind totodată dificil de controlat.

Concentrația medie anuală de ozon din aerul înconjurător a fost de 50,44 μg/mc și se evaluează folosind *pragul de alertă* (240μg/m<sup>3</sup> măsurat timp de 3 ore consecutiv) calculat ca medie a concentrațiilor orare, *pragul de informare* (180μg/m<sup>3</sup>) calculat ca medie a concentrațiilor orare și *valoarea țintă pentru protecția sănătății umane* (120 μg/m<sup>3</sup>) calculată ca valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 ore (medie mobilă), care nu trebuie depășită mai mult de 25 ori/an.

În anul 2016 nu s-au înregistrat depășiri ale valorii pragului de alertă pentru ozon, și nici pragul de informare pentru ozon nu a fost depășit.

**Fig. I.1.1.1.4. Ozonul (O<sub>3</sub>) - valori medii lunare 2016**



În lunile: iulie, august și noiembrie 2016 analizorul de O<sub>3</sub> a fost defect și nu s-au efectuat măsurări pentru acest indicator.

### Particule în suspensie (PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub>)

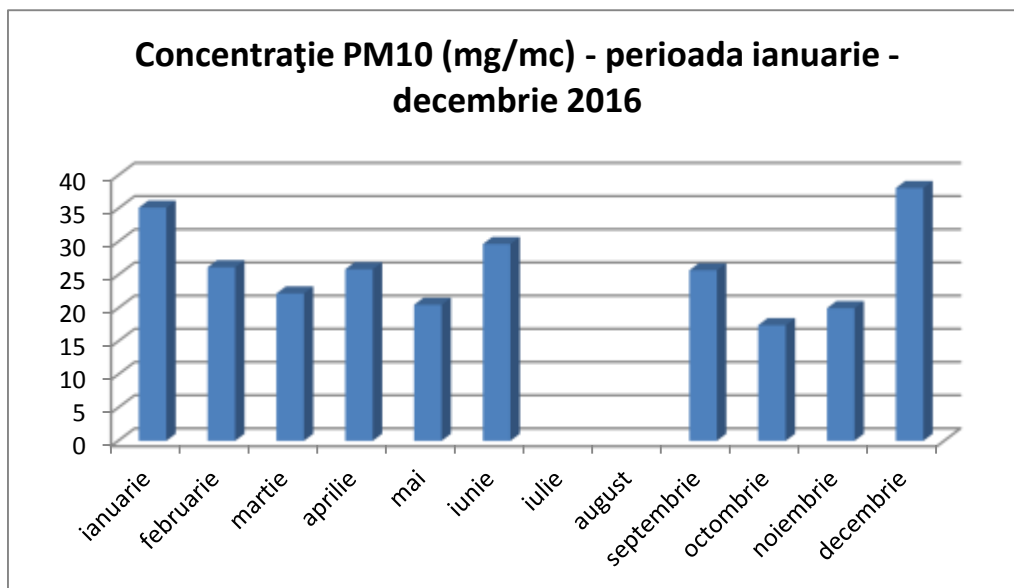
Particulele în suspensie din atmosferă, sunt poluanți transportați pe distanțe lungi, proveniți din cauze naturale (ca de exemplu antrenarea particulelor de la suprafața solului de către vânt, erupții vulcanice etc.) sau din surse antropice precum: arderile din sectorul energetic, procesele de producție (industria metalurgică, industria chimică etc.), șantierele de construcții, transportul rutier, haldele și depozitele de deșeuri industriale și municipale, sisteme de încălzire individuale, îndeosebi cele care utilizează combustibili solizi etc.

Natura acestor particule este foarte variată. Astfel, ele pot conține particule de carbon (funingine), metale grele (plumb, cadmiu, crom, mangan etc.), oxizi de fier, sulfați, dar și alte noxe toxice, unele dintre acestea având efecte cancerigene (cum este cazul poluanților organici persistenti - PAH-uri și a compușilor bifenili policlorurați – PCB, adsorbiți pe suprafața particulelor de aerosoli solizi).

### Particule în suspensie PM<sub>10</sub>

Concentrația medie anuală de particule în suspensie cu diametrul mai mic de 10 microni din aerul înconjurător determinate gravimetric în anul 2016 a fost de 25,74 μg/mc și se evaluează folosind *valoarea limită zilnică*, (50μg/m<sup>3</sup>), care nu trebuie depășită mai mult de 35ori/an și *valoarea limită anuală*, (40μg/m<sup>3</sup>).

**Fig. I.1.1.1.5. Particule în suspensie (PM<sub>10</sub>) - concentrații medii lunare 2016**



În lunile iulie și august 2016 analizorul de PM<sub>10</sub> a fost defect și nu s-au efectuat măsurări pentru acest indicator.

### Particule în suspensie PM<sub>2,5</sub>

Nu se efectuează determinări de particule în suspensie PM<sub>2,5</sub>

### Benzenul (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Nu se efectuează determinări de benzene

### Metale grele din particule în suspensie PM<sub>10</sub>

Metalele grele sunt emise ca rezultat al diferitelor procese de combustie cât și a unor activități industriale, putând fi incluse sau atașate de particulele emise. Ele se pot depune, acumulându-se astfel în sol sau în sedimentele din apele de suprafață. Metalele grele sunt toxice și pot afecta numeroase funcții ale organismului. Acestea pot avea efecte pe termen lung prin acumularea lor în țesuturi.

Metalele grele monitorizate în anul 2016 au fost *plumbul (Pb)* și *cadmiul (Cd)* din particulele în suspensie PM<sub>10</sub>.

- Plumb: 0,006 μg/mc
- Cadmiu: 0,48 ng/mc

Concentrațiile de metalele grele din aerul înconjurător se evaluează folosind următoarele valori:

- valoarea limită anuală pentru protecția sănătății de 0.5 μg/ m<sup>3</sup>, pentru Pb;
- valoarea țintă de 5 ng/m<sup>3</sup> , pentru Cd;

În anul 2016 concentrațiile medii anuale pentru metalele grele monitorizate nu au depășit valoarea limită anuală/valoarea țintă la stație.

#### I.1.1.2. Tendințe privind concentrațiile medii anuale ale anumitor poluanți atmosferici

Evoluția concentrațiilor medii anuale pentru SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, Ozon și PM<sub>10</sub> la stația automată de monitorizare a calității aerului, OT 1, pentru perioada 2008 – 2016 este prezentată în fig. I.1.1.2.1., fig. I.1.1.2.2., fig. I.1.1.2.3., fig. I.1.1.2.4. și fig I.1.1.2.5.

**Fig. I.1.1.2.1. Evoluția concentrației medii anuale de SO<sub>2</sub> (μg/mc)**

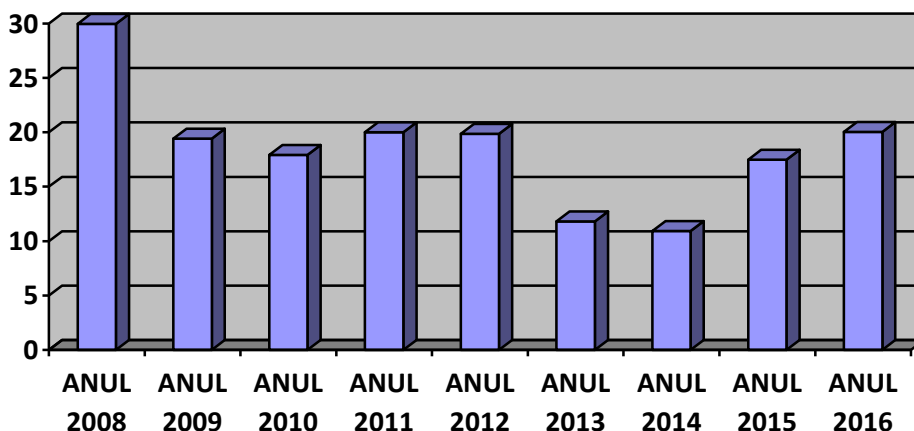


Fig. I.1.1.2.2. Evoluția concentrației medii anuale de NO<sub>2</sub> (μg/mc)

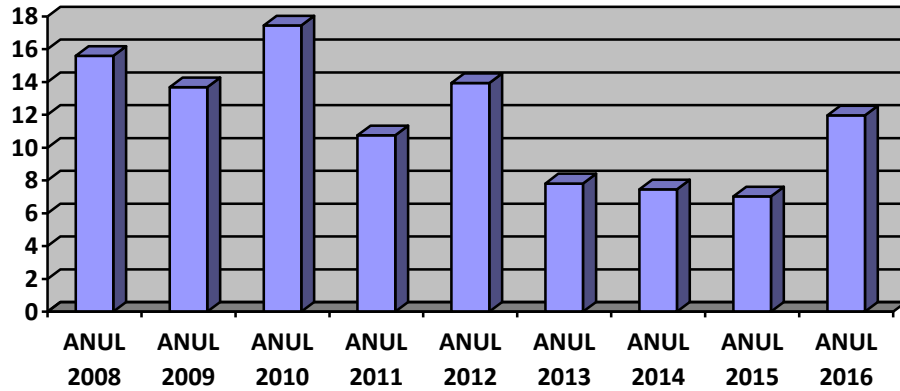


Fig. I.1.1.2.3. Evoluția concentrației medii anuale de CO (mg/mc)

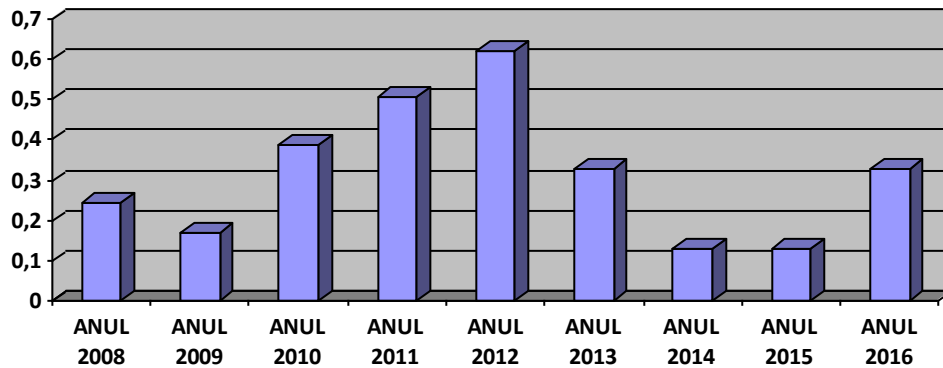


Fig. I.1.1.2.4. Evoluția concentrației medii anuale de ozon (μg/mc)

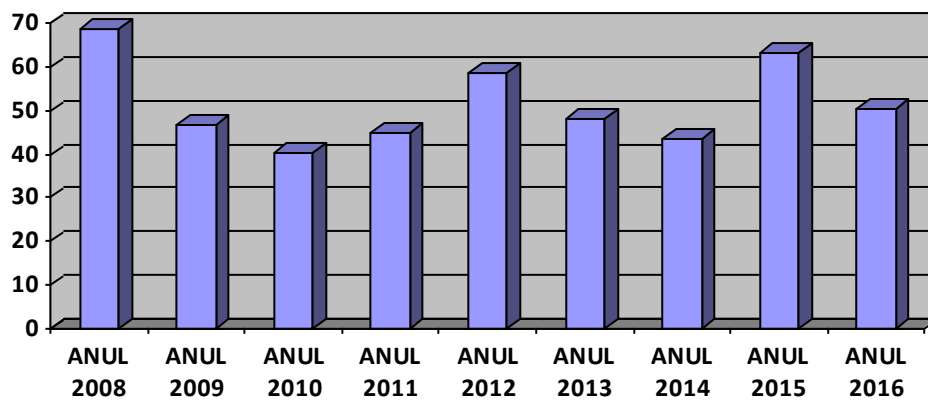
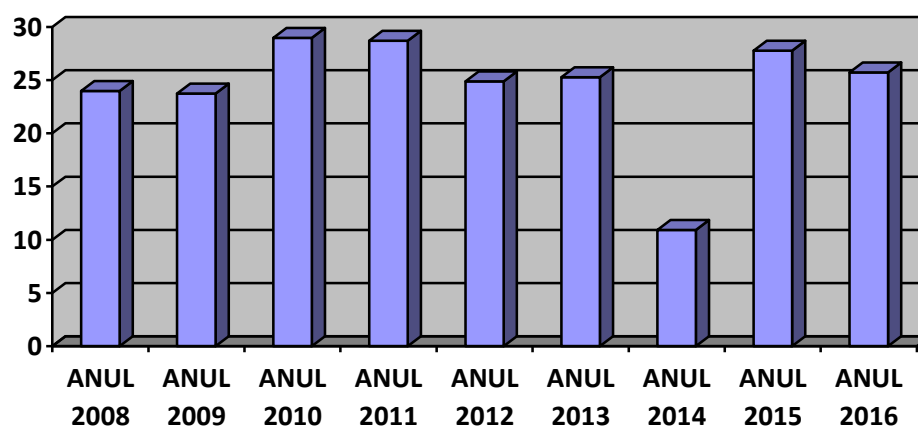




Fig. I.1.1.2.5. Evoluția concentrației medii anuale de PM<sub>10</sub> (mg/mc)

### I.1.1.3. Depășiri ale valorilor limită și valorilor țintă privind calitatea aerului înconjurător în zonele urbane

În anul 2016 nu s-au înregistrat depășiri la valorile limită/țintă pentru PM<sub>10</sub> și ozon (valoarea limită zilnică depășită mai mult de 35 de ori/an, pentru PM<sub>10</sub>, respectiv valoarea țintă depășită mai mult de 25 de ori/an).

### I.1.2. Efectele poluării aerului înconjurător

#### I.1.2.1. Efectele poluării aerului înconjurător asupra sănătății

Efectele directe sunt reprezentate de modificările care apar în starea de sănătate a populației ca urmare a expunerii la agenți poluanți.

Aceste modificări se pot traduce în ordinea gravității prin: creșterea mortalității, creșterea morbidității, apariția unor simptome sau modificării fizio-patologice, apariția unor modificări fiziologice directe și/sau încărcarea organismului cu agentul sau agenții poluanți.

Efectele de lungă durată sunt caracterizate prin apariția unor fenomene patologice în urma expunerii prelungite la poluanții atmosferici.

Poluanții iritanți realizează efecte iritative asupra mucoasei oculare și îndeosebi asupra aparatului respirator. În această grupă intră pulberile netoxice, precum și gaze și vapori ca dioxidul de sulf, dioxidul de azot, ozonul și substanțele oxidante, clorul, amoniacul etc.

Poluanții fibrozanti produc modificări fibroase la nivelul aparatului respirator.

Printre cei mai răspândiți sunt bioxidul de siliciu, azbestul, și oxizii de fier, la care se adaugă compușii de cobalt, bariu etc.

Poluanții din atmosferă, poluanții naturali (polen, fungi, insecte) precum și praful din casă, provoacă alergii respiratorii sau cutanate.

Pe lângă acestea se adaugă poluanții proveniți din surse artificiale - în special industriale - care pot emite în atmosferă o sumă de alergeni.

Dintre poluanții organici cancerigeni din aer, cei mai răspândiți sunt hidrocarburile policiclice aromatice ca enzopiren, benzontracen, benzofluoranten etc. Cel mai răspândit este benzoopirenul, provenind din procese de combustie atât fixe cât și mobile.

Dintre poluanții cancerigeni anorganici menționăm azbestul, arsenul, cromul, cobaltul, beriliul, nichelul și seleniul.

### **I.1.2.2. Efectele poluării aerului înconjurător asupra ecosistemelor**

Poluanții principali ai aerului sunt: oxizii de azot, dioxidul de sulf, ozonul troposferic, monoxidul de carbon, pulberile în suspensie (PM10 și PM 2,5).

#### **Oxizi de azot (NO, NO<sub>2</sub>)**

##### **Caracteristici generale**

Oxizii de azot sunt un grup de gaze foarte reactive, care conțin azot și oxigen în cantități variabile. Majoritatea oxizilor de azot sunt gaze fără culoare sau miros.

Principalii oxizi de azot sunt:

- monoxidul de azot (NO) care este un gaz 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.

Oxizii de azot sunt responsabili pentru ploile acide care afectează atât suprafața terestră cât și ecosistemul acvatic.

Expunerea la oxizii de azot poate provoca boli pulmonare la animale, care se aseamănă cu emfizemul pulmonal, iar expunerea la dioxidul de azot poate reduce imunitatea animalelor, provocând boli precum pneumonia și gripa.

#### **Surse antropice**

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**

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 la animale, care se aseamănă cu emfizemul pulmonal, iar expunerea la dioxidul de azot poate reduce imunitatea animalelor, provocând boli precum pneumonia și gripa.

Oxizii de azot contribuie la formarea ploilor acide și favorizează acumularea nitraților la nivelul solului care pot provoca alterarea echilibrului ecologic ambiental.

#### **Dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)**

##### **Caracteristici generale**

Dioxidul de sulf este un gaz incolor, amăru, neinflamabil, cu un miros pătrunzător care irită ochii și căile respiratorii.

##### **Surse naturale**

Erupțiile vulcanice, fitoplanctonul marin, fermentația bacteriană în zonele mlăștinoase, oxidarea gazului cu conținut de sulf rezultat din descompunerea biomasei.

### **Surse antropice**

Sistemele de încălzire a populației care nu utilizează gaz metan, centralele termoelectrice, procesele industriale (siderurgie, rafinărie, producerea acidului sulfuric), industria celulozei și hârtiei și, în măsură mai mică, emisiile provenite de la motoarele diesel.

#### **Efecte**

Dioxidul de sulf afectează vizibil multe specii de plante, efectul negativ asupra structurii și țesuturilor acestora fiind sesizabil cu ochiul liber.

În atmosferă, contribuie la acidifierea precipitațiilor, cu efecte toxice asupra vegetației și solului.

Creșterea concentrației de dioxid de sulf accelerează coroziunea metalelor, din cauza formării acizilor.

### **Monoxid de carbon (CO)**

#### **Caracteristici generale**

La temperatura mediului ambiant, monoxidul de carbon este un gaz incolor, inodor, insipid, de origine atât naturală cât și antropică. Monoxidul de carbon se formează în principal prin arderea incompletă a combustibililor fosili.

#### **Surse naturale**

Arderea pădurilor, emisiile vulcanice și descărcările electrice.

#### **Surse antropice**

Se formează în principal prin arderea incompletă a combustibililor fosili.

Alte surse antropice: producerea oțelului și a fontei, rafinarea petrolului, traficul rutier, aerian și feroviar.

Monoxidul de carbon se poate acumula la un nivel periculos în special în perioada de calm atmosferic din timpul iernii și primăverii (acesta fiind mult mai stabil din punct de vedere chimic la temperaturi scăzute), când arderea combustibililor fosili atinge un maxim.

Monoxidul de carbon produs din surse naturale este foarte repede dispersat pe o suprafață întinsă, nepunând în pericol sănătatea umană.

### **Ozonul troposferic (O<sub>3</sub>)**

#### **Caracteristici generale**

Gaz foarte oxidant, foarte reactiv, cu miros înecacios. Se concentrează în stratosferă și asigură protecția împotriva radiației UV dăunătoare vieții. Ozonul prezent la nivelul solului se comportă ca o componentă a "smogului fotochimic". Se formează prin intermediul unei reacții care implică în particular oxizi de azot și compuși organici volatili.

**Efecte** - daune produse vegetației prin atrofierea unor specii de arbori din zonele urbane.

### **Pulberi in suspensie (PM10 si PM2.5)**

#### **Caracteristici generale**

Pulberile in suspensie reprezintă un amestec complex de particule foarte mici și picături de lichid.

#### **Surse naturale**

Erupții vulcanice, eroziunea rocilor, furtuni de nisip și dispersia polenului.

#### **Surse antropice**

Activitatea industrială, sistemul de încălzire a populației, centralele termoelectrice. Traficul rutier contribuie la poluarea cu pulberi produsă de pneurile mașinilor atât la oprirea acestora cât și datorită arderilor incomplete.

#### **Efecte**

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.

### I.1.2.3. Efectele poluării aerului înconjurător asupra solului și vegetației

#### Oxizi de azot (NO,NO<sub>2</sub>)

Expunerea la acest poluant produce vătămarea serioasă a vegetației prin albirea sau moartea țesuturilor plantelor și reducerea ritmului de creștere a acestora.

Oxizii de azot contribuie la formarea ploilor acide, favorizează acumularea nitraților la nivelul solului și pot provoca alterarea echilibrului ecologic ambiental.

Ploile acide distrug plantele și animalele. Ele spală nutrienții de pe sol, frunze și ace, iar acestea se îngălbenesc și mor.

#### Dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)

Dioxidul de sulf afectează vizibil multe specii de plante, efectul negativ asupra structurii și țesuturilor acestora fiind sesizabil cu ochiul liber.

În atmosferă, contribuie la acidifierea precipitațiilor, cu efecte toxice asupra vegetației și solului.

#### Ozonul troposferic (O<sub>3</sub>)

Este responsabil de daune produse vegetației prin atrofierea unor specii de arbori din zonele urbane.

## I.2. Factorii determinanți și presiunile care afectează starea de calitate a aerului înconjurător

### I.2.1. Emisiile de poluanți atmosferici și principalele surse de emisie

Grupele de activități generatoare de emisii de poluanți atmosferici inventariate la nivelul județului Olt sunt prezentate în tabelul I.2.1.

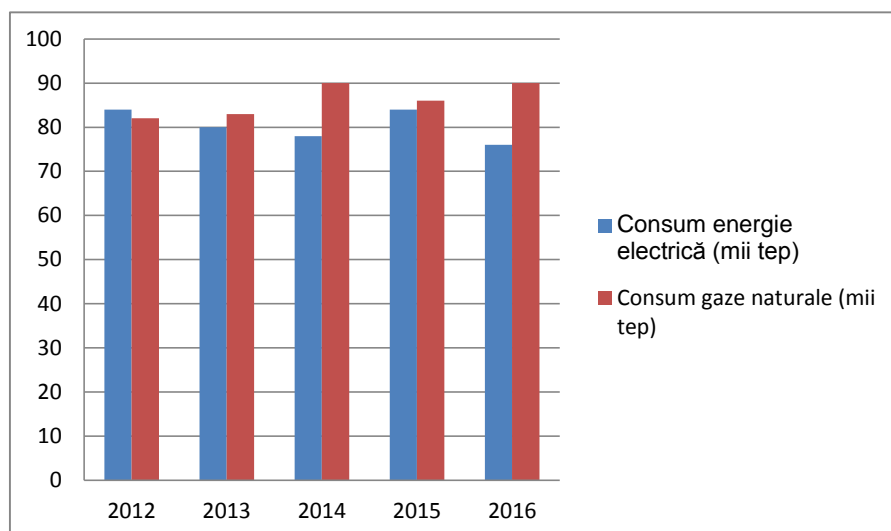
Tabelul I. 2.1.

COD NFR	Denumire activități generatoare de emisii de poluanți atmosferici (clasificare CORINAIR)	COD NFR	Denumire activități generatoare de emisii de poluanți atmosferici (clasificare CORINAIR)
1.A.4.a	Încălzire comercială și rezidențială	2.C.1.	Fabricare fontă și oțel
1.B.2.a.i.	Exploatarea, producția, transportul țițeiului	2.C.3.	Fabricare aluminiu
1.B.2.b.	Exploatarea, producția, transportul gazelor naturale	2.D.3.g.	Produse chimice
1.B..2.a.v.	Distribuția produselor petroliere	3.B.	Managementul dejecțiilor animaliere
1.A.3.b	Transport rutier	1.A.2.a.	Arderi în industrii de fabricare

### I.2.1.1. Energia

În figura I.2.1.1.1. este prezentat consumul de energie pe tip de combustibil: energie electrică și gaze naturale.

**Fig. I.2.1.1.1.**



### **Emisiile de substanțe acidifiante**

Gazele cu efect acidifiant asupra atmosferei sunt dioxidul de sulf și oxizii de azot.

Aceste gaze care rezultă în principal din arderea combustibililor fosili, dar și din transporturi, diferite activități industriale, sunt gaze care pot persista de la câteva ore până la câteva zile în atmosferă, putând fi transportate la sute de kilometri distanță de locul producerii. Depunerile acide reprezintă unul din factorii de stres chimic asupra mediului.

Gradul ridicat de aciditate al precipitațiilor, pus în evidență la scară globală, se datorează, în principal, prezenței unor cantități apreciabile de acid sulfuric și azotic. Acești doi acizi tari provin prin oxidarea în atmosferă a dioxidului de sulf și a oxizilor de azot, gaze cu mare solubilitate în apă. Principalele surse antropice de bioxid de sulf sunt: instalațiile de ardere a combustibililor fosili (cărbune și produse petroliere), cu conținut ridicat de sulf, uzine metalurgice, etc.

Sursele antropice cele mai importante de producere a oxizilor de azot sunt toate instalațiile fixe sau mobile în care au loc procese de ardere.

#### **Emisii anuale de oxizi de sulf**

Oxizii de sulf (dioxidul și trioxidul de sulf) rezultă în principal din arderea combustibililor fosili în surse staționare și mobile. Dioxidul de sulf este un gaz incolor, cu miros înăbușitor și pătrunzător.

Acesta este transportat la distanțe mari datorită faptului că se fixează ușor pe particulele de praf. În atmosferă, în reacție cu vaporii de apă formează acid sulfuric sau sulfuros, care conferă caracterul acid al ploilor.

Prezența dioxidului de sulf în atmosferă peste anumite limite are efecte negative asupra plantelor, animalelor și omului. La plante, dioxidul de sulf induce leziuni locale, în sistemul foliar, care reduc fotosinteza.

La om și animale, în concentrații reduse produce iritarea aparatului respirator, iar în concentrații mai mari provoacă spasm bronșic. De asemenea, dioxidul de sulf produce tulburări ale metabolismului glucidelor și a proceselor enzimatice. Efectul toxic al dioxidului de sulf este accentuat de prezența pulberilor.

În anul 2016 cantitatea emisiilor de oxizi de sulf în atmosferă la nivelul județului Olt a fost de **3874 tone**.

### **Emisii anuale de oxizi de azot**

Până la anumite concentrații ( praguri toxice), oxizii de azot au efect benefic asupra plantelor, contribuind la creșterea acestora. Totuși, s-a constatat că în aceste cazuri crește sensibilitatea la atacul insectelor și la condițiile de mediu ( geruri).

La suprafața de contact aer-apă are loc transformarea gazelor acide în acizi tari care conduc la creșterea acidității apei și la încărcarea acesteia cu compuși ai azotului. Scăderea pH-ului conduce la accelerarea disocierii compușilor metalelor grele, la solubilizarea și la creșterea mobilității ionilor acestor metale.

Scăderile accentuate ale pH-ului ( sub valori de 4 unități) duc la încetarea aproape totală a activității biologice a microorganismelor responsabile de autoepurarea naturală. Cantitățile ridicate de forme ale azotului modifică regimul nutrienților, favorizând eutrofizarea apei( înflorirea).

Oxizii de azot rezultă din procesele de ardere a combustibililor în surse staționare și mobile, sau din procese biologice. În mediul urban prezența oxizilor de azot este datorată în special traficului rutier. Dintre oxizii azotului rezultă în cantități mai mari monoxidul de azot - gaz incolor, rezultat din combinarea directă a azotului cu oxigenul la temperaturi înalte și dioxidul de azot - gaz de culoare brună, rezultat din oxidarea monoxidului de azot cu aerul.

În atmosferă în reacție cu vaporii de apă se formează acid azotic sau azotos, care conferă ploilor caracterul acid.

Oxizii de azot provoacă oamenii, animalelor și plantelor, diverse afecțiuni în funcție de concentrație. În concentrații mari oxizii de azot produc la nivel celular o umflare a tilacoidelor din cloroplaste, diminuând fotosinteza. La om și animale în concentrații mici provoacă iritarea severă a aparatului respirator, cu arsuri și sufocări, tuse violentă însoțită de expectorație de culoare galbenă. La concentrații mari apar simptome severe de asfixiere, convulsii și blocarea respirației. În anul 2016 cantitatea emisiilor de oxizi de azot în atmosferă a fost de **3763 tone**.

### **Emisii de amoniac**

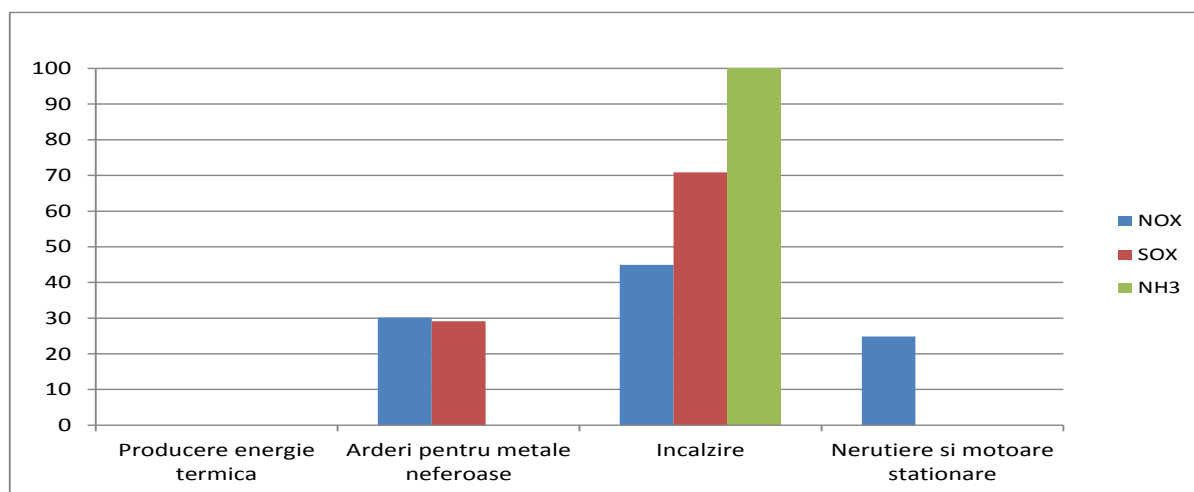
Sursele de amoniac atmosferic sunt: zootehnia intensivă, datorită dejecțiilor produse, instalațiile de producere a amoniacului (extragerea din apele amoniacale sau sinteza catalitică), a acidului azotic, azotatului de amoniu și ureei.

Amoniacul este un gaz incolor, cu miros caracteristic, care se percepe la o concentrație de 20 ppm, mai ușor decât aerul și foarte solubil în apă. Are efect paralizant asupra receptorilor olfactivi, emisiile de amoniac având acțiune locală și / sau generală. Acțiunea locală se manifestă la nivelul mucoaselor respiratorii și oculare prin lăcrimări intense, conjunctivite, cheratite, traheobronșite, bronhopneumonii și reducerea schimbului gazos pulmonar. Acțiunea generală se manifestă prin interferarea sintezei hemoglobinei și reducerea reacțiilor de oxido-reducere la nivel pulmonar

Are efect paralizant asupra receptorilor olfactivi, motiv pentru care depistarea organoleptică este valabilă numai pentru o perioadă scurtă de la intrarea în contact cu el. În anul 2016 cantitatea emisiilor de amoniac a fost de **1389 tone**.

**Contribuția sectoarelor de activitate din energie la emisiile poluante cu efect de acidifiere este prezentată în fig. 1.2.1.1.2.**

**Fig. 1.2.1.1.2.**



### Emisii de precursori ai ozonului

#### Emisii de compuși organici volatili nemetanici

Compușii organici volatili rezultă din: prelucrarea, depozitarea sau transportul țițeiului și a produselor petroliere; traficul rutier; compostarea reziduurilor menajere, industriale și agricole; activități industriale care folosesc solvenți organici, etc.

Cei mai reprezentativi compuși organici volatili sunt: benzenul, toluenul, xilenii, butanul, izopentanul, hexanul, metanul, acetona, cloroformul, esterii, fenolii, sulfura de carbon etc.

Deoarece compușii organici volatili stau la baza formării ozonului, impactul lor asupra mediului este similar cu impactul negativ al ozonului troposferic. În anul 2016 s-au inventariat, emisiile de NMVOC rezultând o cantitate de **8300 tone**.

#### Emisii de monoxid de carbon

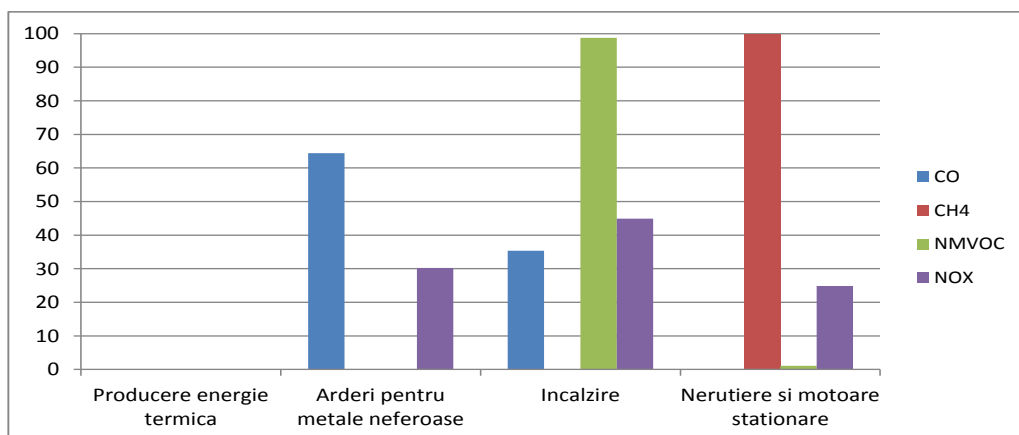
Monoxidul de carbon este un gaz extrem de toxic ce afectează capacitatea organismului de a reține oxigenul, în concentrații foarte mari fiind letal. Provine din surse antropice sau naturale, care implică arderi incomplete ale oricărui tip de materie combustibilă: în instalații energetice, industriale, în instalații rezidențiale (sobe, centrale termice individuale), din arderi în aer liber (arderea miriștilor, deșeurilor, incendii etc.) și din trafic. În anul 2016 s-au inventariat emisiile de CO rezultând o cantitate de **86884 tone**.

#### Emisii de metan

În anul 2016 s-au inventariat emisiile de CH<sub>4</sub> rezultând o cantitate de **0,80 tone**.

Contribuția sectoarelor de activitate din energie la emisiile de poluanți precursori ai ozonului este prezentată în fig. 1.2.1.1.3.

Fig. 1.2.1.1.3.

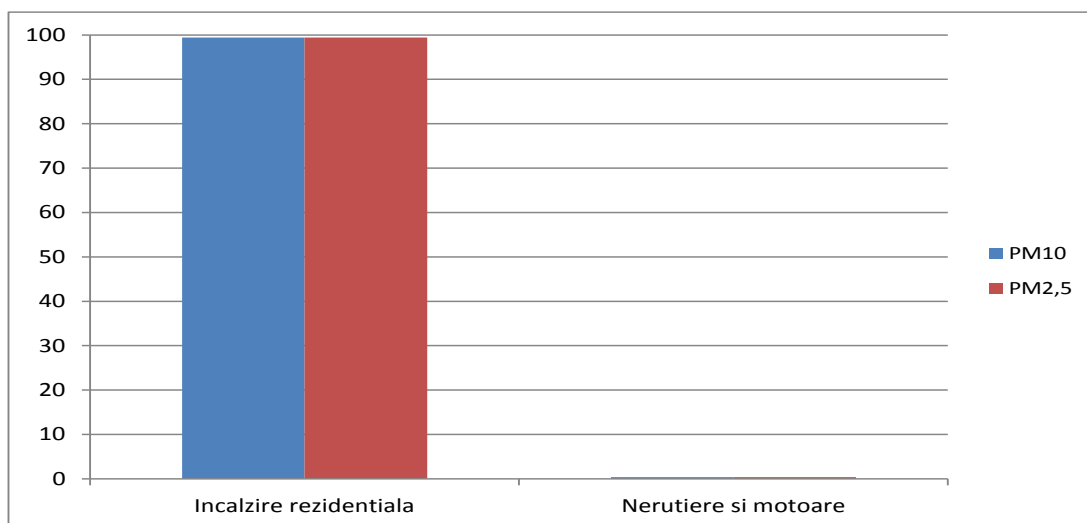


### Emisii de particule primare și precursori secundari de particule

Particulele în suspensie din atmosferă sunt poluanți transportați pe distanțe lungi proveniți din cauze naturale (ca de exemplu antrenarea particulelor de la suprafața solului de către vânt, erupții vulcanice etc.) sau din surse antropice precum: arderile din sectorul energetic, procesele de producție (industria metalurgică, industria chimică etc.), șantierele de construcții, transportul rutier, haldele și depozitele de deșuri industriale și municipale, sisteme de încălzire individuale, îndeosebi cele care utilizează combustibili solizi etc. În anul 2016 s-au inventariat, emisiile de PM10 rezultând o cantitate de **7553 tone**.

Contribuția sectoarelor de activitate din energie la emisiile de particule primare în suspensie este prezentată în fig. 1.2.1.1.4.

Fig. 1.2.1.1.4.





## Emisii de metale grele

Metalele grele – plumb, mercur și cadmiu – sunt compuși care nu pot fi degradați pe cale naturală, având timp îndelungat de remanență în mediu, iar pe termen lung sunt periculoși deoarece se pot acumula în lanțul trofic.

Metalele grele pot proveni de la surse staționare și mobile: procese de ardere a combustibililor și deșeurilor, procese tehnologice din metalurgia metalelor neferoase grele și traficul rutier.

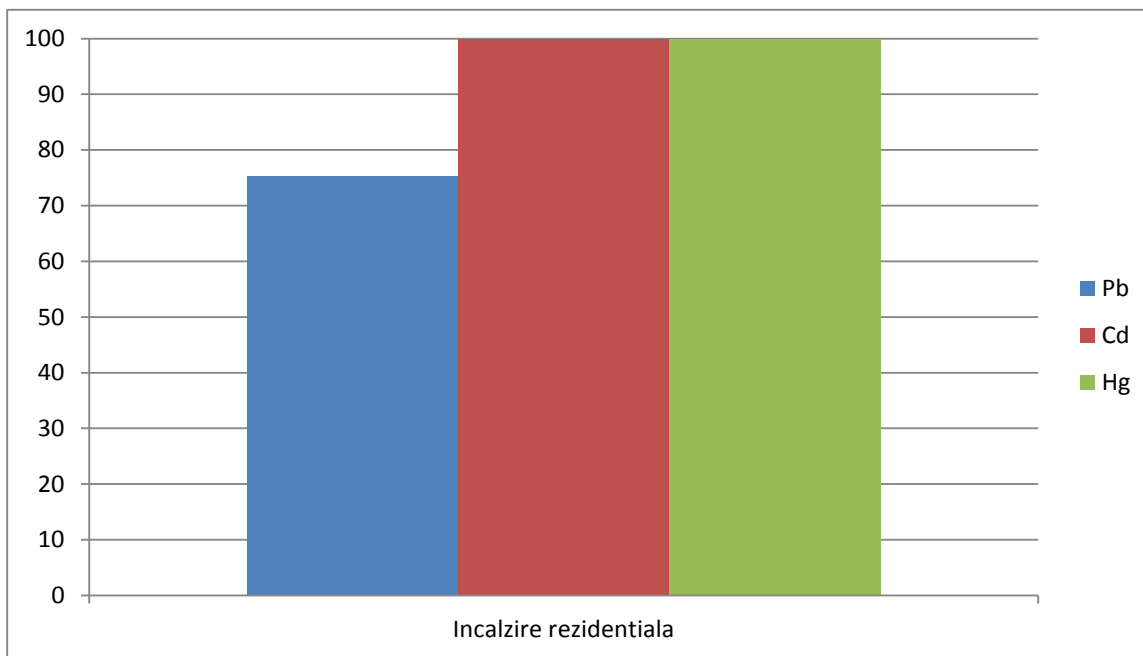
Metalele grele pot provoca afecțiuni musculare, nervoase, digestive, stări generale de apatie; pot afecta procesul de dezvoltare al plantelor, împiedicând desfășurarea normală a fotosintezei, respirației sau transpirației

Din procesele tehnologice cât și din traficul rutier, în atmosferă, se degajă pulberi încărcate cu metale grele, dar care în valori absolute nu ridică probleme de mediu.

Pentru anul 2016 valorile calculate sunt : pentru mercur (Hg): 0,016 t / an; pentru cadmiu (Cd): 0,085 t / an ; pentru plumb (Pb) 0,566 t / an.

**Contribuția sectoarelor de activitate din energie la emisiile de metale grele este prezentată în fig. 1.2.1.1.5.**

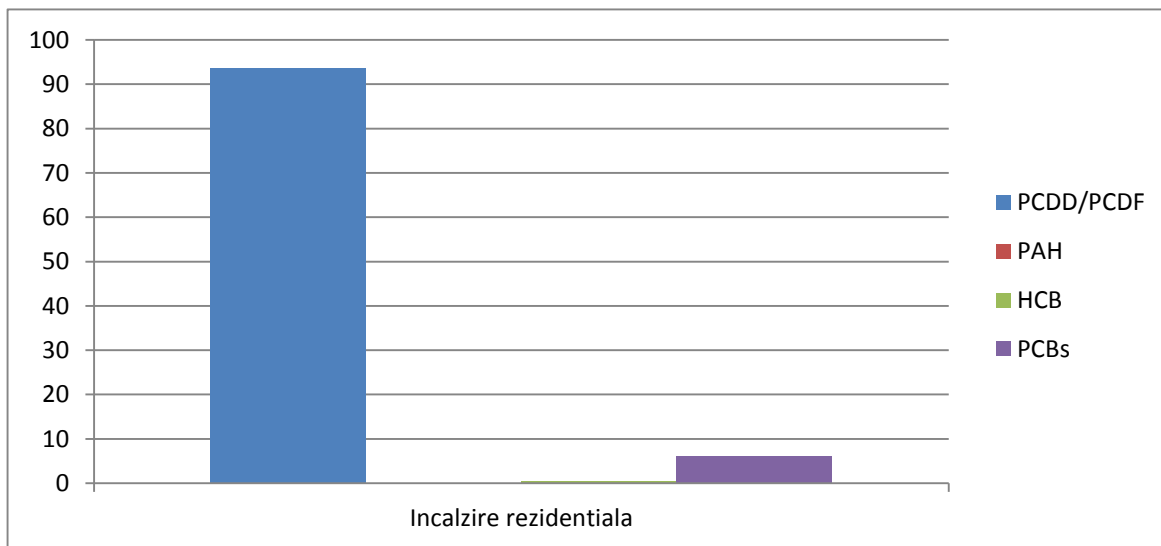
**Fig. 1.2.1.1.5.**



## Emisii de poluanți organici persistenti

**Contribuția sectoarelor de activitate din energie la emisiile de poluanți organici persistenti este prezentată în fig. 1.2.1.1.6.**

Fig. 1.2.1.1.6.

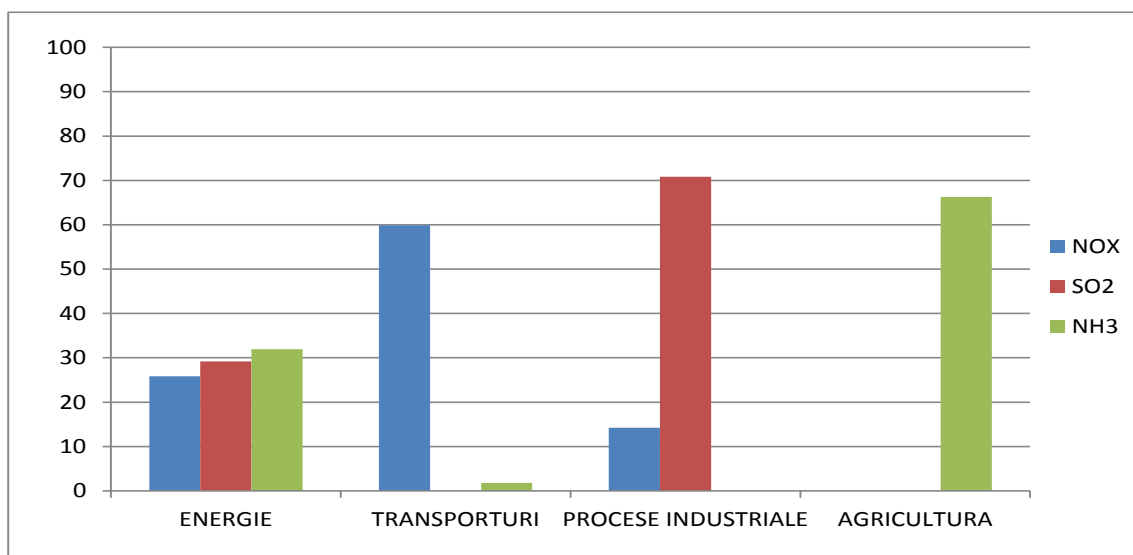


### I.2.1.2. Industria

#### Emisiile de substanțe acidifiante

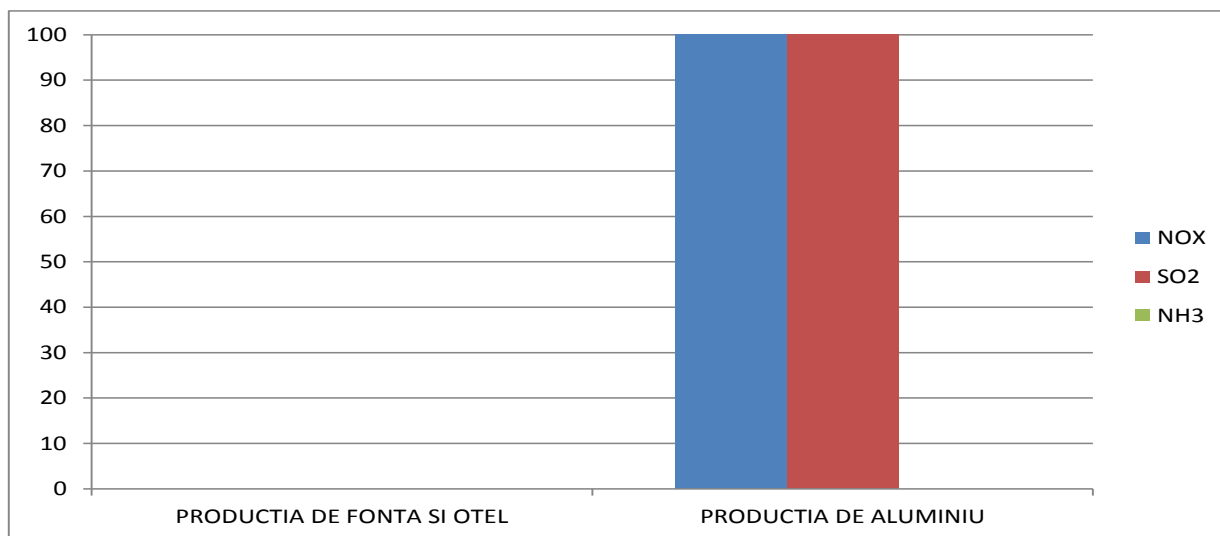
Contribuția sectoarelor de activitate la emisiile de poluanți atmosferici cu efect de acidifiere este prezentată în fig. I.2.1.2.1.

Fig. I.2.1.2.1.



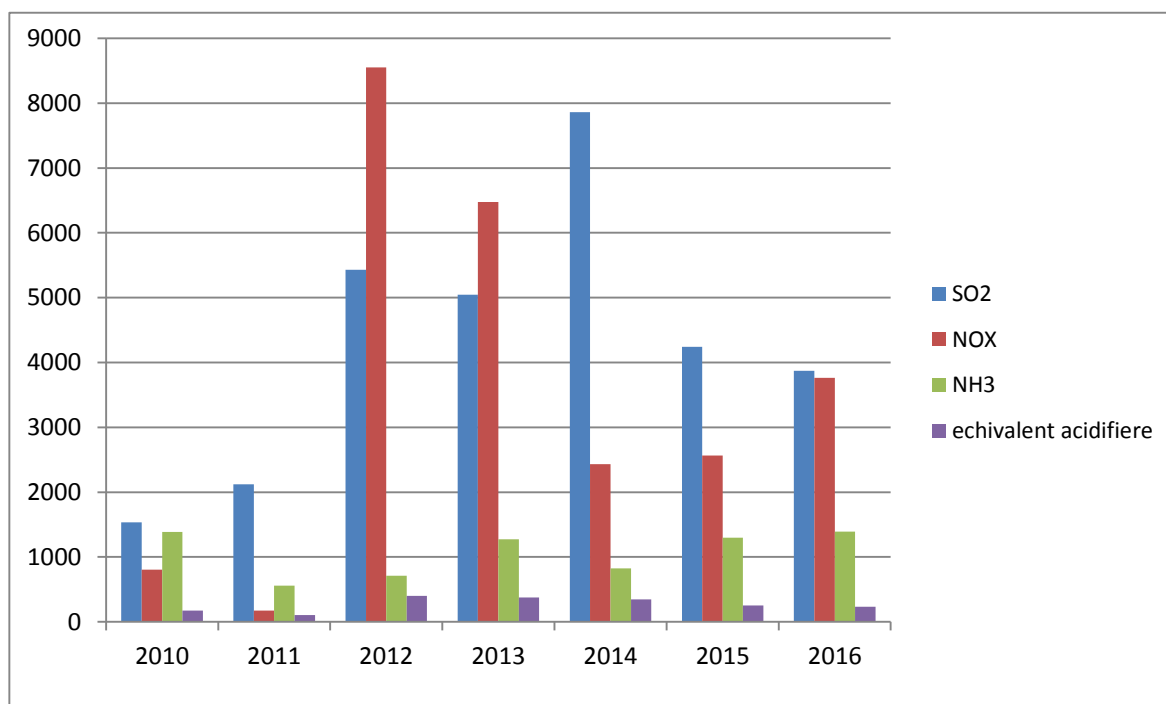
Contribuția sectoarelor de activitate din industrie la emisiile poluante cu efect de acidifiere este prezentată în fig. I.2.1.2.2.

Fig. I.2.1.2.2.



Evoluția emisiilor de poluanți cu efect de acidifiere este prezentată în fig. I.2.1.2.3.

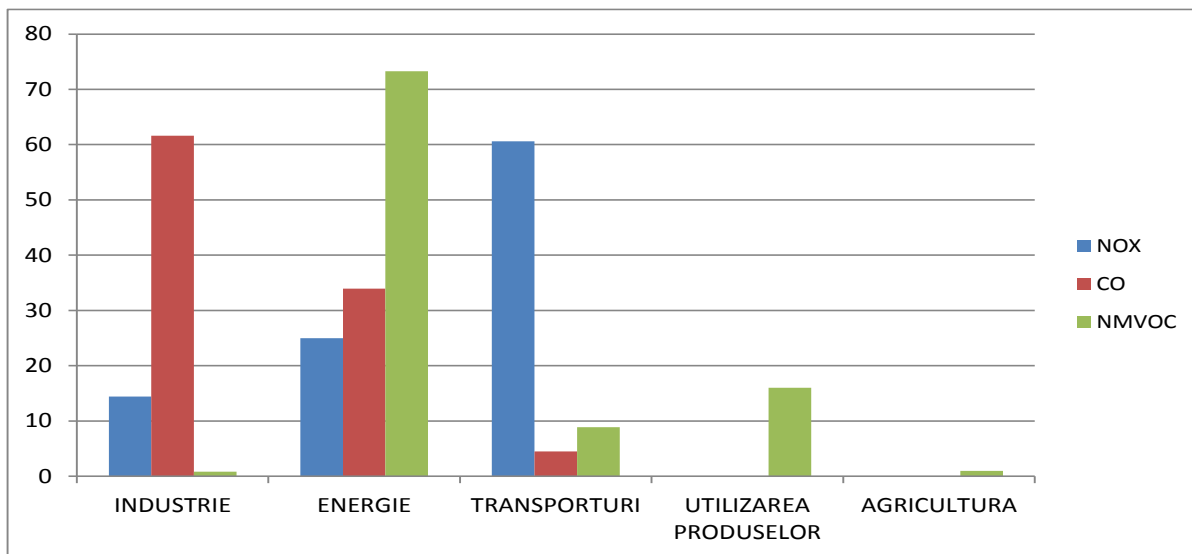
Fig. I.2.1.2.3.



### Emisii de precursori ai ozonului

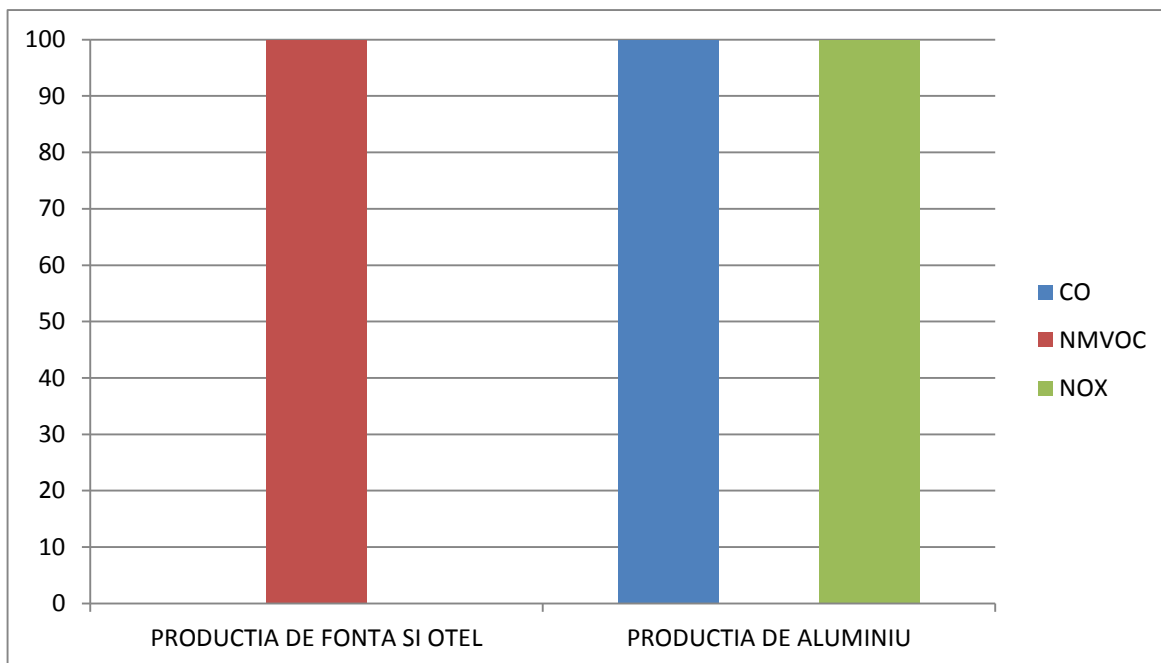
Contribuția sectoarelor de activitate la emisiile de poluanți precursori ai ozonului este prezentată în fig. I.2.1.2.4.

Fig. I.2.1.2.4.



Contribuția sectoarelor de activitate din industrie la emisiile de poluanți precursori ai ozonului este prezentată în fig. I.2.1.2.5.

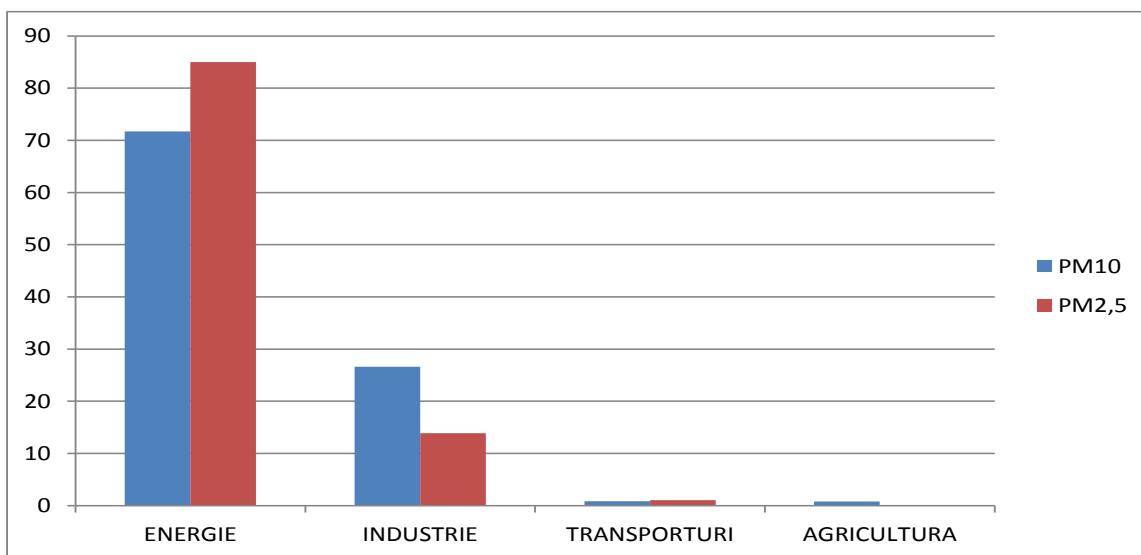
Fig. I.2.1.2.5.



**Emisii de particule primare și precursori secundari de particule**

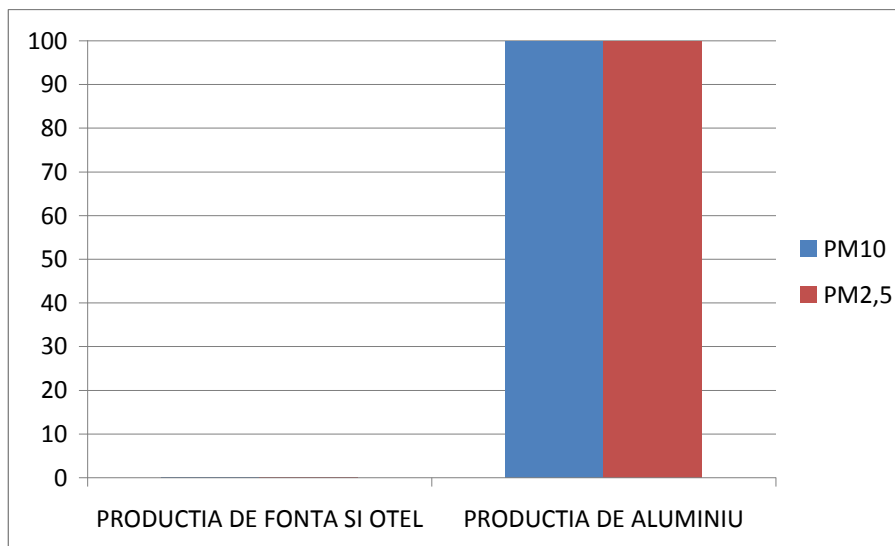
Contribuția sectoarelor de activitate la emisiile de particule în suspensie este prezentată în fig. I.2.1.2.6.

Fig. I.2.1.2.6.



Contribuția sectoarelor de activitate din industrie la emisiile de particule în suspensie este prezentată în fig. I.2.1.2.7.

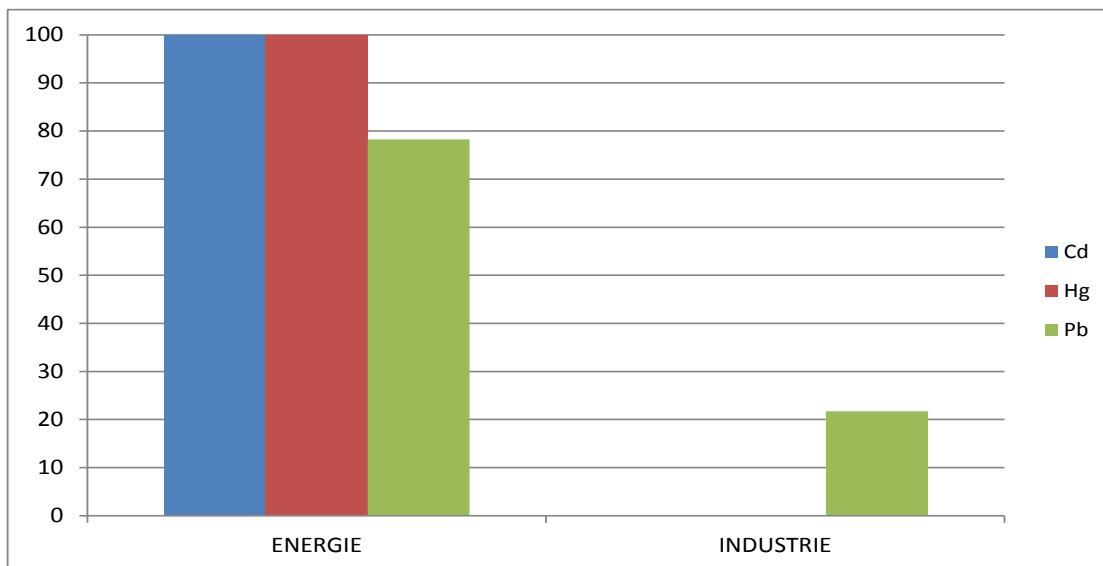
Fig. I.2.1.2.7.



### Emisii de metale grele

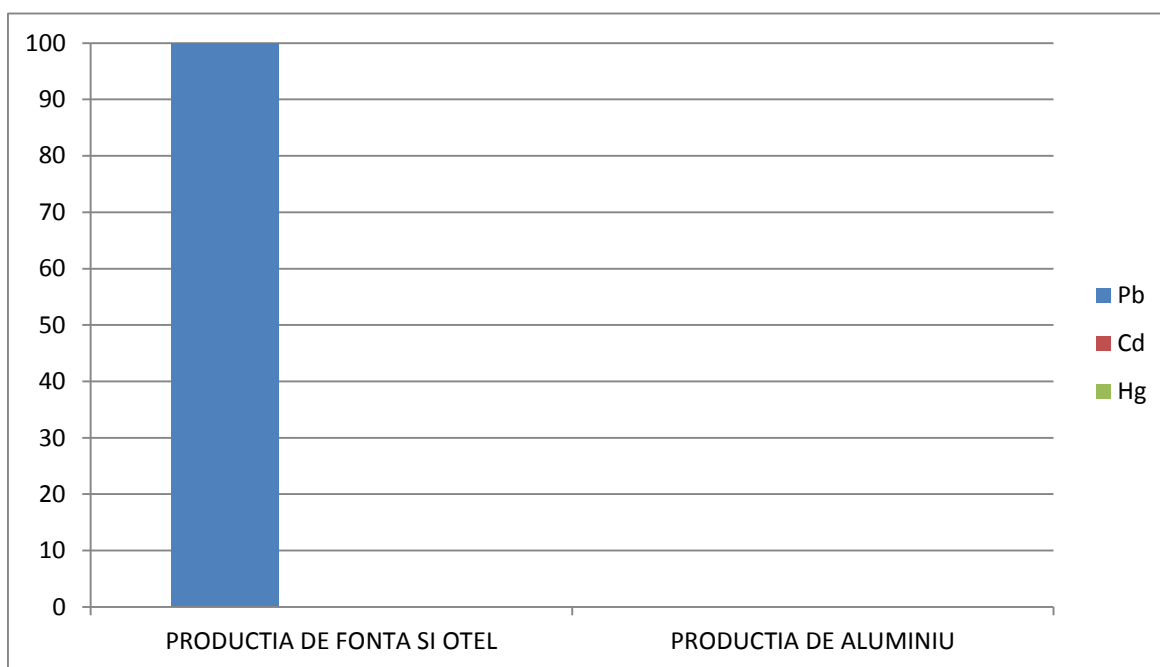
Contribuția sectoarelor de activitate la emisiile de metale grele este prezentată în fig. I.2.1.2.8.

Fig. I.2.1.2.8.



Contribuția sectoarelor de activitate din industrie la emisiile de metale grele este prezentată în fig. I.2.2.9.

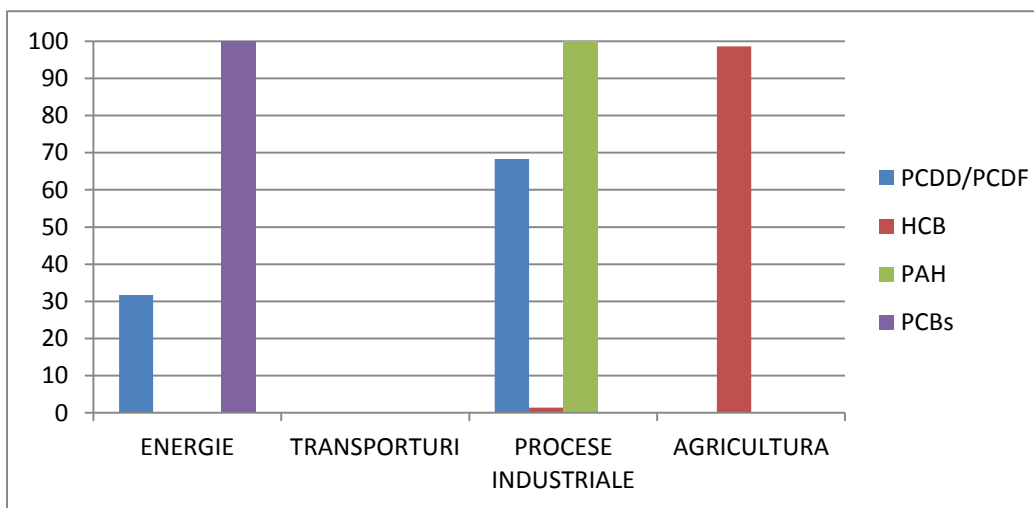
Fig. I.2.1.2.9.



## Emisii de poluanți organici persistenti

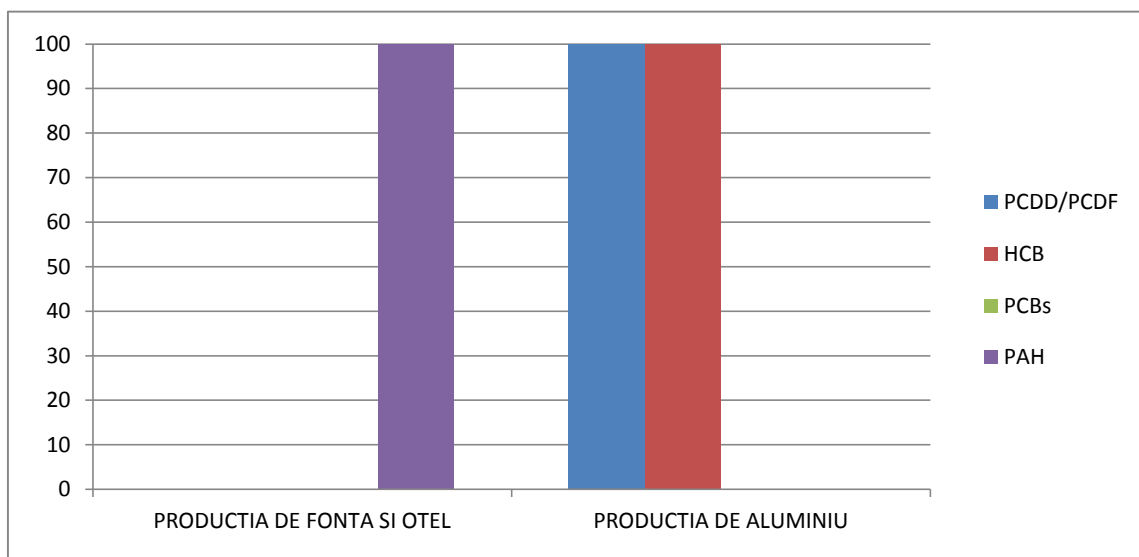
Contribuția sectoarelor de activitate la emisiile de poluanți organici persistenti este prezentată în figura I.2.2.10

Figura I.2.2.10



Contribuția sectoarelor de activitate din industrie la emisiile de poluanți organici persistenti este prezentată în figura I. 2.2.11

Figura I. 2.2.11

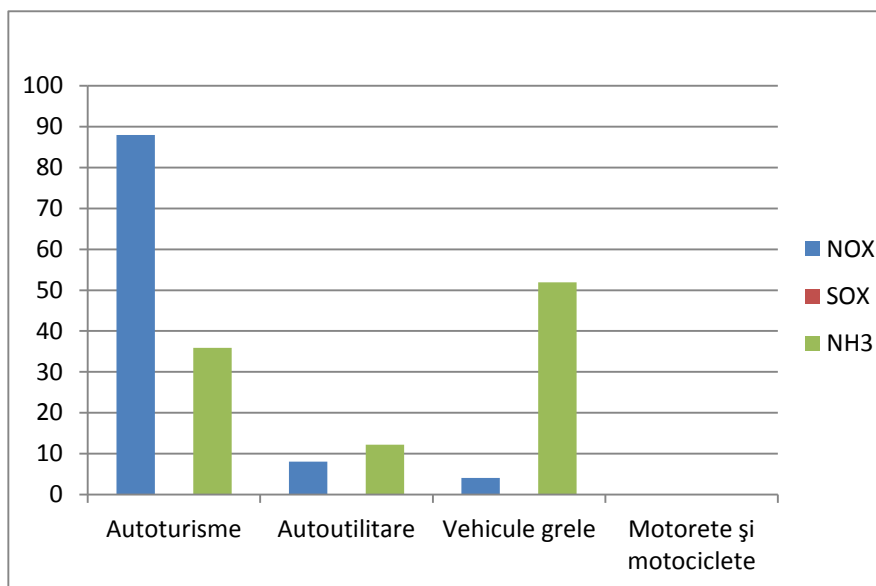


### I.2.1.3. Transportul

#### Emisiile de substanțe acidifiante

Contribuția diverselor tipuri de vehicule la emisiile poluanților cu efect acidifiant este prezentată în figura I.2.1.3.1

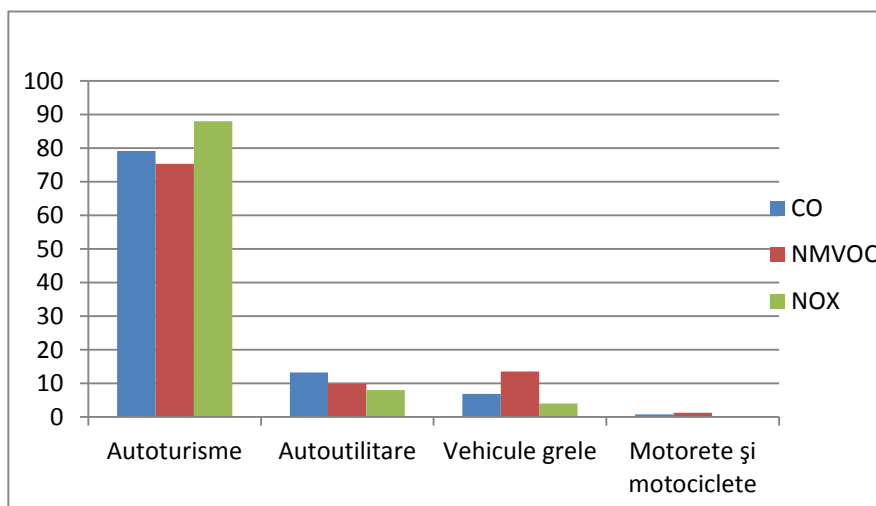
Fig. I.2.1.3.1



#### Emisii de precursori ai ozonului

Contribuția tipurilor de vehicule la emisiile de poluanți atmosferici precursori ai ozonului este prezentată în figura I.2.1.3.2.

Fig. I.2.1.3.2.

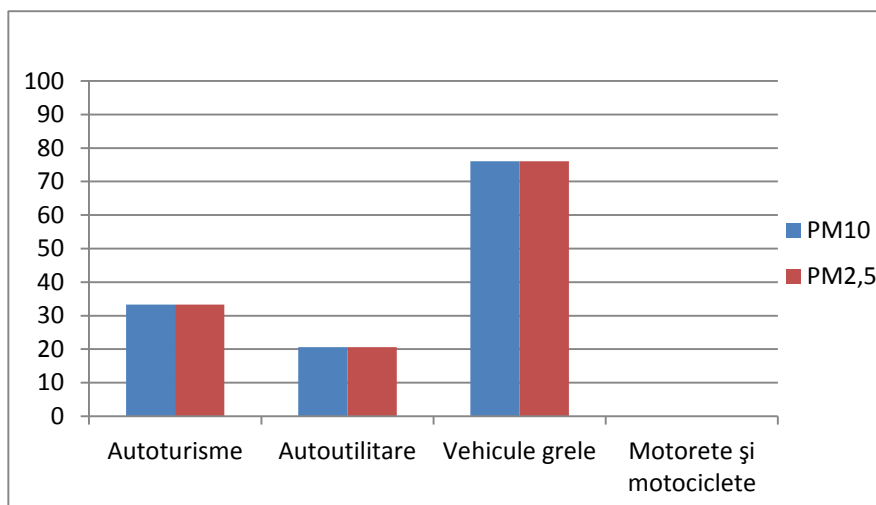




### Emisii de particule primare și precursori secundari de particule

Contribuția tipurilor de vehicule la emisiile de particule primare în suspensie este prezentată în figura I.2.1.3.3.

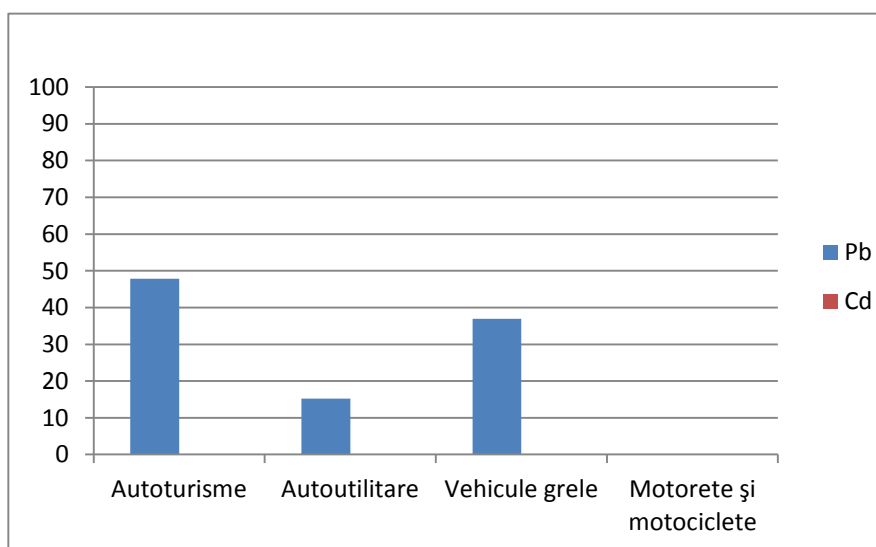
Fig. I.2.1.3.3.



### Emisii de metale grele

Contribuția tipurilor de vehicule la emisiile de metale grele este prezentată în figura I.2.1.3.4.

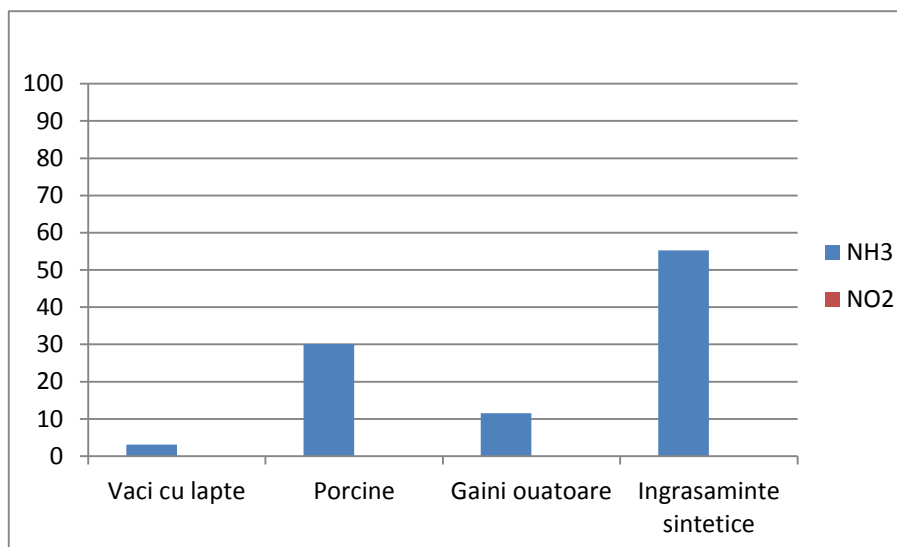
Fig. I.2.1.3.4.



### I.2.1.4. Agricultură

#### Emisiile de substanțe acidifiante

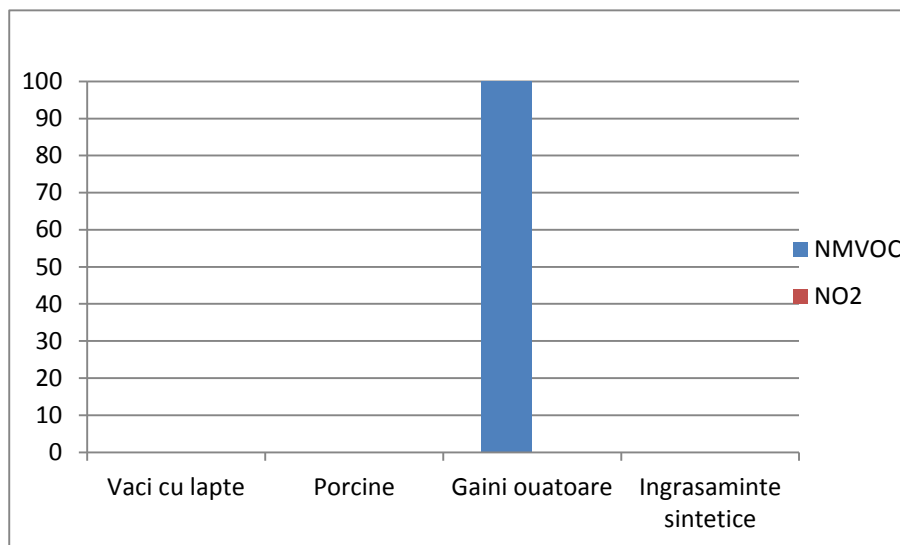
Contribuții ale sectoarelor de activitate din agricultură la emisiile de poluanți cu efect de acidifiere este prezentată în figura I.2.1.4.1.



#### Emisii de precursori ai ozonului

Contribuții ale sectoarelor de activitate din agricultura la emisiile precursorilor ozonului este prezentată în figura I.2.1.4.2.

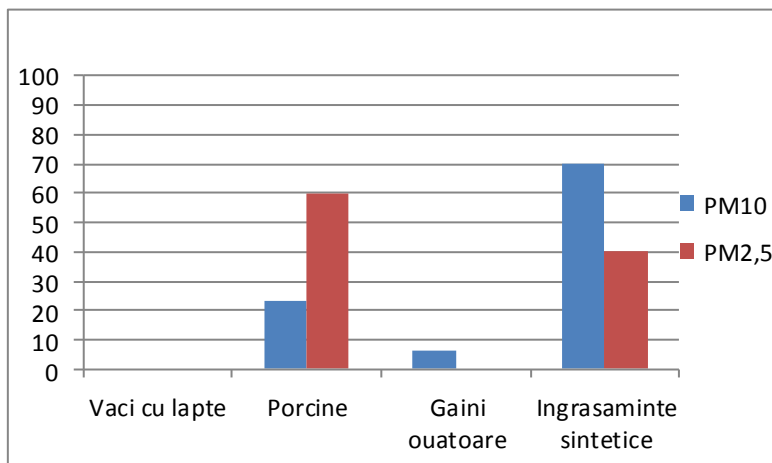
Fig. I.2.1.4.2.



## Emisii de particule primare și precursori secundari de particule

Contributii ale sectoarelor de activitate din agricultura la emisiile de particule primare în suspensie este prezentată în figura I.2.1.4.3.

Fig. I.2.1.4.3.



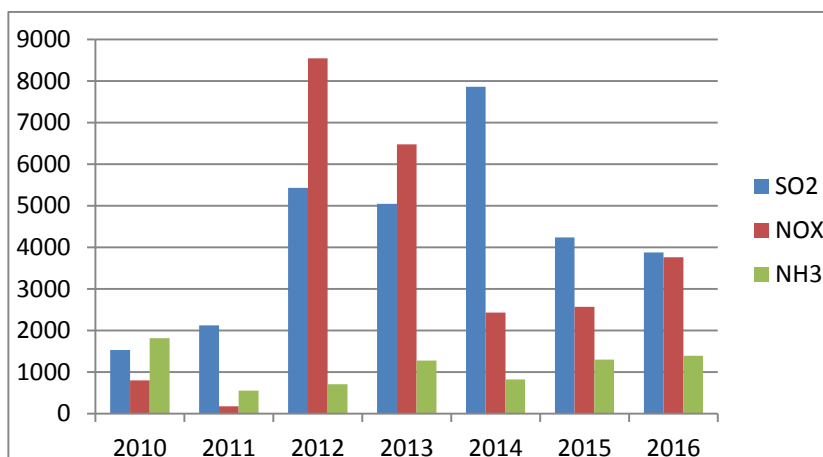
## I.3. Tendințe și prognoze privind poluarea aerului înconjurător

### I.3.1. Tendințe privind emisiile principalilor poluanți atmosferici

#### Emisiile de substanțe acidifiante

Tendința emisiilor de poluanți cu efect de acidifiere și eutrofizare este prezentată în figura I.3.1.1.

Fig. I.3.1.1.

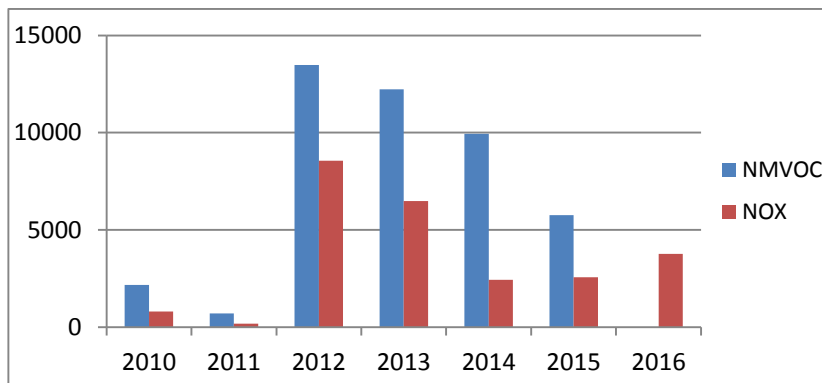


tone/an

### Emisii de precursori ai ozonului

Tendența emisiilor de poluanți precursori ai ozonului este prezentată în figura I.3.1.2.

Fig. I.3.1.2.

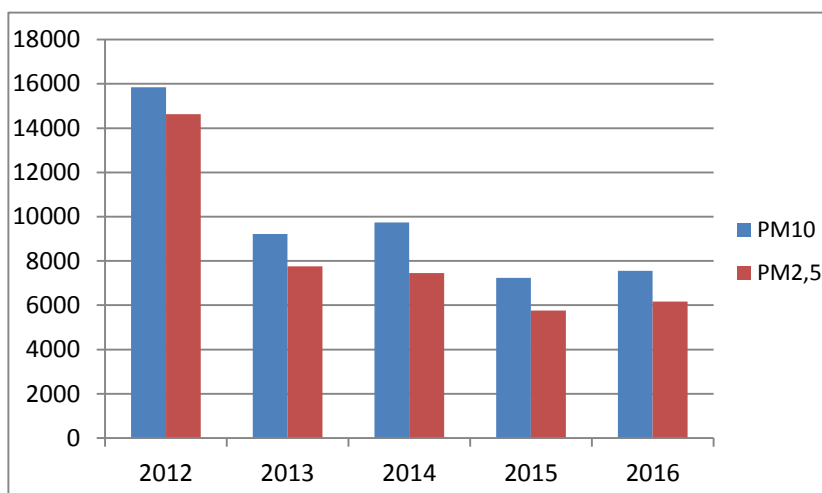


tone/an

### Emisii de particule primare și precursori secundari de particule

Tendența emisiilor de particule primare în suspensie este prezentată în figura I.3.1.3.

Fig. I.3.1.3.

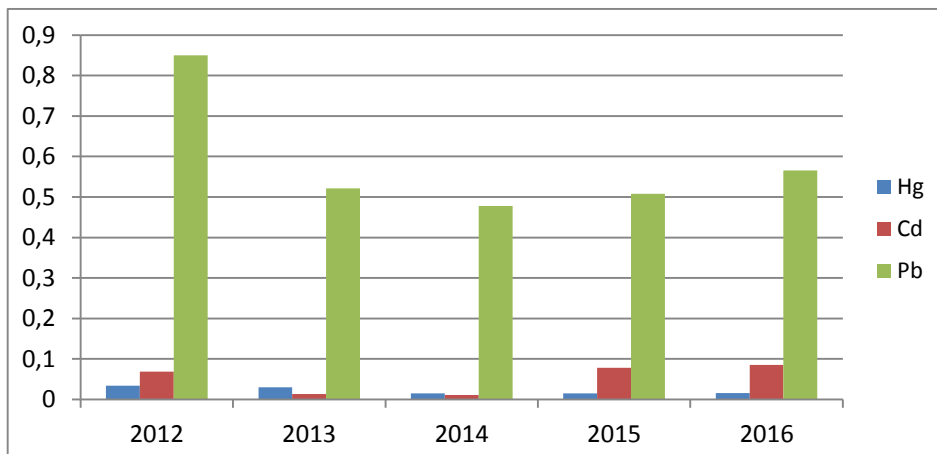


tone/an

### Emisii de metale grele

Tendența emisiilor de metale grele este prezentată în figura I.3.1.4.

Fig. I.3.1.4.

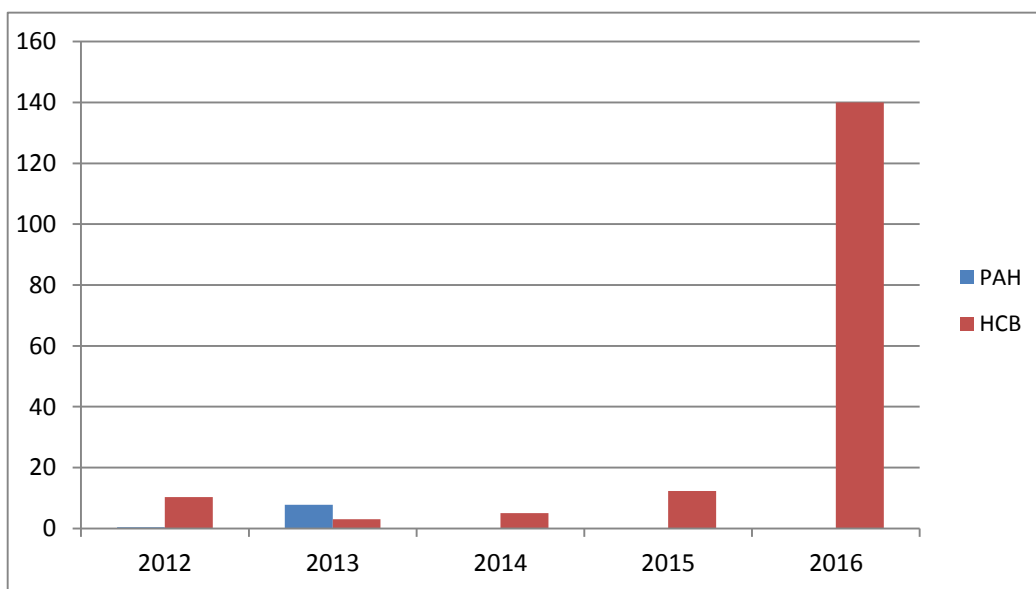


tone/an

### Emisii de poluanți organici persistenti

Tendența emisiilor de poluanți organici persistenti este prezentată în figura I.3.1.5.

Fig. I.3.1.5.



tone/an

#### **I.4. Politici, acțiuni și măsuri pentru îmbunătățirea calității aerului înconjurător**

##### **Acțiuni și măsuri pentru îmbunătățirea calității aerului înconjurător:**

- asigurarea aplicării dispozițiilor Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător la nivel teritorial;
- efectuarea și derularea activităților de monitorizare a calității aerului înconjurător la nivel teritorial, prin operarea echipamentelor, colectarea și validarea datelor privind calitatea aerului înconjurător;
- colaborarea cu serviciile publice deconcentrate la nivel local ale celorlalte autorități publice centrale, cu autoritățile administrației publice locale și cu titularii de activitate în vederea colectării datelor necesare elaborării inventarelor locale de emisii pentru evaluarea calității aerului înconjurător;
- elaborarea, împreună cu titularul de activitate și cu autoritățile implicate, a planurilor de acțiune pe termen scurt și monitorizarea aplicării acestora, împreună cu autoritatea publică de inspecție și control în domeniul protecției mediului;
- monitorizarea, la nivel teritorial, a efectelor aplicării măsurilor prin care se reduce și/sau se menține, după caz, nivelul poluanților sub valorile-limită, valorile-țintă, respectiv sub obiectivul pe termen lung, pentru asigurarea unei bune calități a aerului înconjurător în condițiile unei dezvoltări durabile;