

## I. CALITATEA ȘI POLUAREA AERULUI ÎNCONJURĂTOR

(sursa de date: Agenția pentru Protecția Mediului Bihor)

### I.1. Calitatea aerului înconjurător: stare și consecințe

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

**Prezentarea Rețelei locale automate de monitorizare a calității aerului din județul Bihor:**

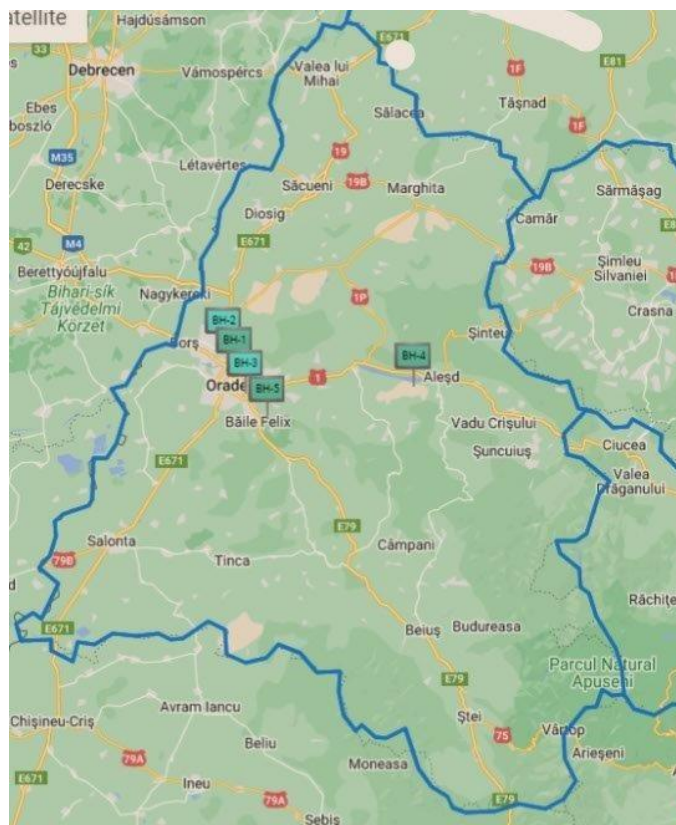
În județul Bihor monitorizarea calității aerului se realizează prin intermediul **stațiilor automate**.

**Rețeaua automată** de monitorizare a calității aerului în județul Bihor cuprinde cinci stații fixe, din care trei sunt amplasate în municipiul Oradea una în localitatea Țețchea și una în localitatea Haieu- comuna Sînmartin

- ✓ **Stația BH1 (stație urbană)** - amplasată lângă sediul APM Bihor, B-dul Dacia nr.25/A, monitorizează on-line următorii poluanți: CO, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>2,5</sub> (pulberi) gravimetric, PM<sub>10</sub> determinare nefelometrică și gravimetric, BTX (benzen, toluen, xilen), parametrii meteo;
- ✓ **Stația BH2 (stație industrială)** – amplasată în curtea Școlii Generale din Episcopia Bihor, Str. Matei Corvin nr.106/A, cu următorii parametri monitorizați: CO, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> gravimetric și nefelometric, parametrii meteo;
- ✓ **Stația BH3 (stație de trafic)** – amplasată în cartierul Nufărul, lângă McDonalds-drive, monitorizează on-line următorii poluanți: CO, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> determinare nefelometrică, BTX (benzen, toluen, xilen), parametrii meteo.
- ✓ **Stația BH4 (stație industrială)** – amplasată în localitatea Țețchea, monitorizează on-line următorii poluanți: CO, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> determinare nefelometrică, parametrii meteo.
- ✓ **Stația BH5 (stație suburbană)** – amplasată în com. Sînmartin, loc. Haieu, Str. Grădiniței Pinochio nr. 199, monitorizează on-line următorii poluanți: O<sub>3</sub> și parametrii meteo.

Modalități de informare a publicului:

- ✓ panou exterior de informare – la sediul APM Bihor
- ✓ buletin informativ zilnic și lunar postat pe site - ul <http://apmbh.anpm.ro>
- ✓ site: [www.calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro)



**Fig. I.1.1.1 Amplasarea stațiilor automate de monitorizare a calității aerului în județul Bihor**

Punctele de prelevare sunt amplasate în concordanță cu criteriile stabilite de directivele europene privind calitatea aerului, în vederea conștientizării populației și protejării sănătății umane.

Aceste stații trebuie să furnizeze date referitoare la următoarele aspecte:

- ariile din interiorul zonelor și aglomerărilor în care apar cele mai mari concentrații la care populația este susceptibilă a fi expusă în mod direct sau indirect pentru o perioadă de timp semnificativă în raport cu perioadele de mediere ale valorii/valorilor limită/tintă;
- nivelurile din alte perimetre (arii) din zonele și aglomerările reprezentative pentru nivelul de expunere a populației;
- depunerile care reprezintă expunerea indirectă a populației prin lanțul alimentar.

Stația BH<sub>1</sub> de fond urban este amplasată astfel încât nivelul de poluare să fie influențat de contribuțiile integrate ale tuturor surselor din direcția opusă a vântului.

Aportul surselor industriale este evaluat prin amplasarea punctului de prelevare pe direcția dominantă a vântului dinspre sursă, în cea mai apropiată zonă rezidențială.

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

Datele de monitorizare ilustrează calitatea aerului în raport cu valorile limită, valorile țintă, praguri de alertă sau de informare stabilite în legislația specifică pentru fiecare poluant.

Graficele sunt realizate pe baza măsurătorilor efectuate în stațiile automate de monitorizare a calității aerului și respectă obiectivele de calitate a datelor (criteriile de agregare și calcul a parametrilor statistici) stabilite conform anexei 3, D.2 din Legea 104/2011.

Valorile măsurate de stațiile automate de monitorizare a calității aerului sunt comparate cu limitele pentru protecția sănătății umane prevăzute în Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, limitele *principalilor compuși chimici potențial toxici* sunt prezentate în tabelul următor:

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

Concentrațiile de SO<sub>2</sub> din aerul înconjurător se evaluează folosind valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane (350 μg/ m<sup>3</sup>), care nu trebuie depășită mai mult de 24 ori/an calendaristic, valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane (125 μg/ m<sup>3</sup>), care nu trebuie depășită mai mult de 3 ori/an și pragul de alertă (500 μg/ m<sup>3</sup>, concentrație măsurată timp de 3 ore consecutiv).

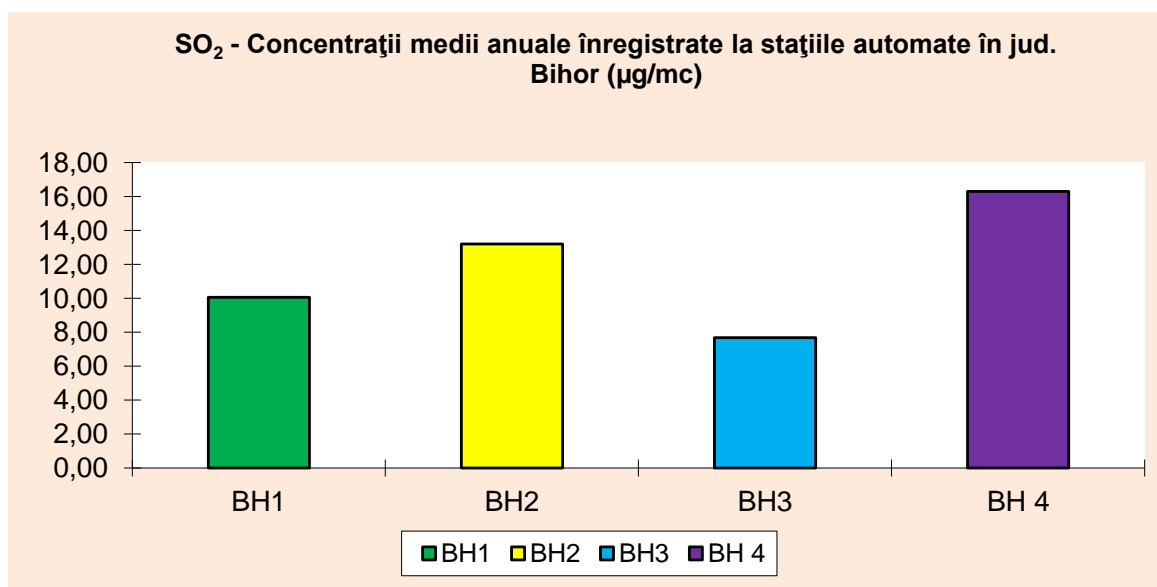
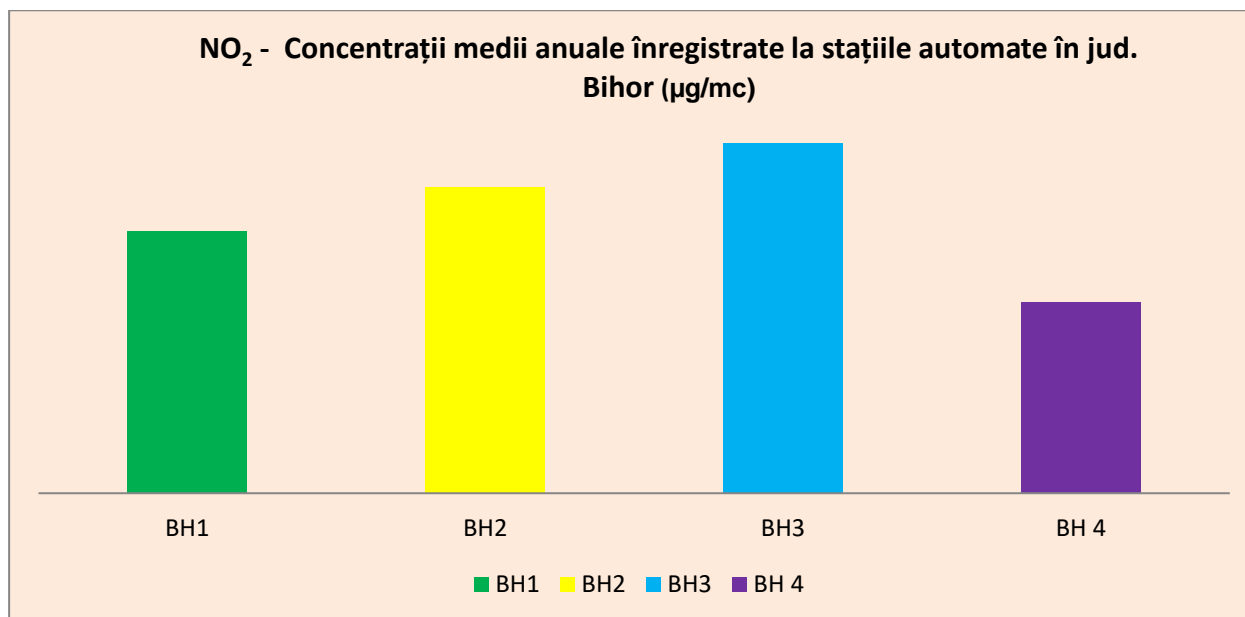


Fig. I.1.1.1.1. Evoluția concentrațiilor mediilor anuale – anul 2022

Din compararea concentrațiilor obținute din măsurări cu normele stabilite prin legea calității aerului rezultă că nu s-au înregistrat depășiri.

### **Dioxidul de azot ( $NO_2$ ):**

Concentrațiile de  $NO_2$  din aerul înconjurător se evaluează folosind valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane ( $200 \mu g/m^3$ ), care nu trebuie depășită mai mult de 18 ori/an calendaristic, valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane ( $40 \mu g/m^3$ ).



**Fig. I.1.1.1.2. Evoluția concentrațiilor mediilor anuale – anul 2022**

Din compararea concentrațiilor obținute din măsurări cu normele stabilite prin legea calității aerului rezultă că nu s-au înregistrat depășiri.

### **Ozonul ( $O_3$ ):**

Concentrațiile de ozon din aerul înconjurător se evaluează folosind pragul de alertă ( $240 \mu g/m^3$  măsurat timp de 3 ore consecutiv) calculat ca medie a concentrațiilor orare, pragul de informare ( $180 \mu g/m^3$ ) calculat ca medie a concentrațiilor orare și valoarea țintă pentru protecția sănătății umane ( $120 \mu g/m^3$ ) calculată ca valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 ore (medie mobilă), care nu trebuie depășită mai mult de 25 ori/an.

Ozon- Concentrații medii anuale înregistrate la stațiile automate în județul Bihor ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

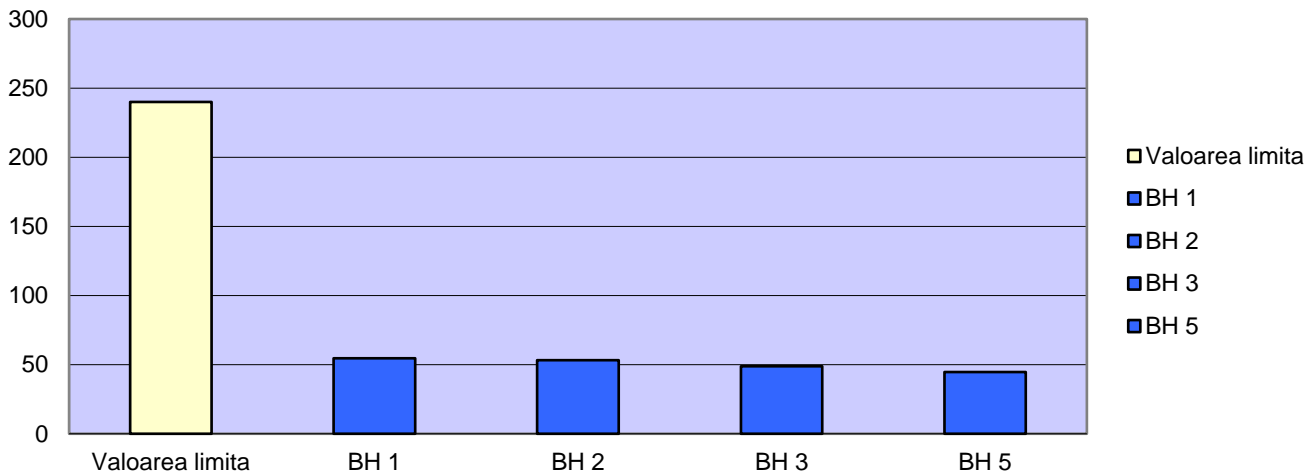


Fig. I.1.1.1.3. Evoluția concentrațiilor mediilor anuale 2022

Din compararea concentrațiilor obținute din măsurări cu normele stabilite prin legea calității aerului rezultă că nu s-au înregistrat valori care să depășească valoarea țintă de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valoarea pragului de informare de  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  și valoarea de alertă de  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### **Benzenul ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ):**

La nivelul anului 2022 valorile determinate au oscilat între  $3,68$  și  $4,59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valori care se încadrează în limite normale, valoarea limită anuală prevăzută în Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător fiind de  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nu se poate face însă o estimare anuală, deoarece din motive tehnice pentru acest poluant nu există date colectate/datele colectate sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate, conform Legii 104/2011.

#### **Particule în suspensie $\text{PM}_{10}$ și $\text{PM}_{2,5}$ :**

Valorile concentrațiilor de pulberi în suspensie -  $\text{PM}_{10}$  - determinate prin măsurători automate (efectuate prin metoda nefelometrică) în stațiile de monitorizare sunt valori orientative. Metoda de măsurare, de referință, în conformitate cu Legea privind calitatea aerului înconjurător nr. 104/2011 este metoda gravimetrică.

Monitorizarea particulelor în suspensie cu dimensiuni sub 2,5 micrometri ( $PM_{2,5}$ ) se realizează la stația de fond urban (BH1) amplasată la sediul APM Bihor, media aritmetică pentru acest poluant fiind de 19,66 pentru o captură de date de 21,92%.

Concentrațiile de particule în suspensie cu diametrul mai mic de 10 micrometri din aerul înconjurător se evaluează folosind valoarea limită zilnică, determinată gravimetric ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), care nu trebuie depășită de mai mult 35 ori/an și valoarea limită anuală, determinată gravimetric ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

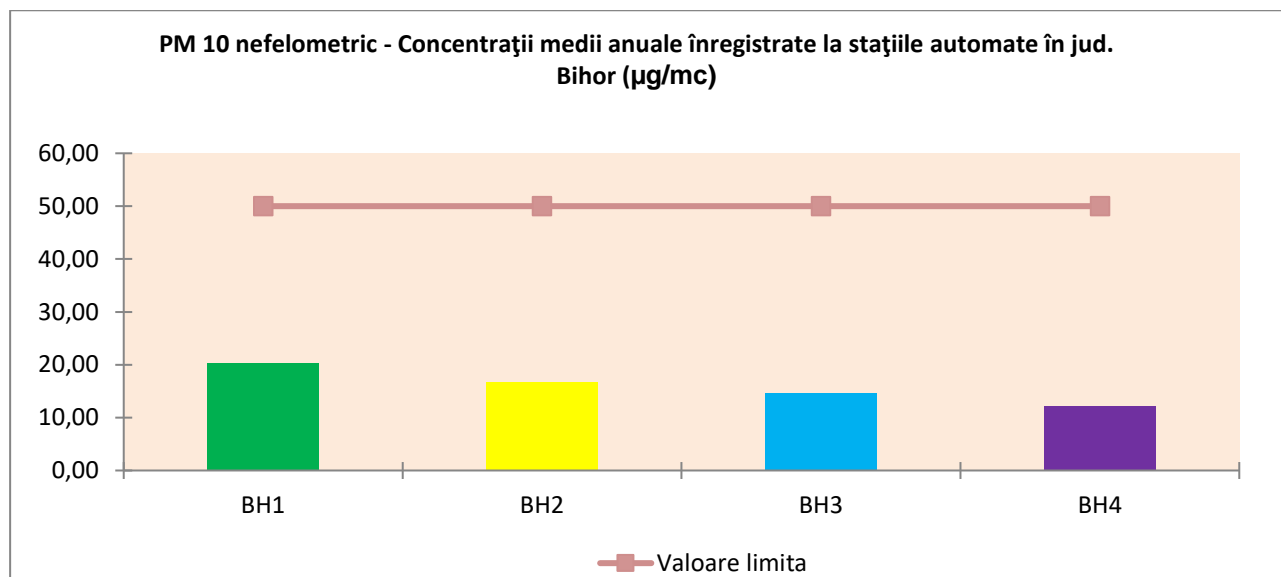


Fig. I.1.1.1.4. Evoluția concentrațiilor mediilor anuale 2022

În anul 2022 s-au efectuat determinări de  $PM_{10}$ , în sistem automat, la stațiile BH1, BH2 și BH3, BH4, și gravimetric la BH1 și BH2, înregistrându-se depășiri ale concentrațiilor medii zilnice ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) după cum urmează: BH1 - 3 depășiri nefelometrice, BH2 - 1 depășire nefelometrică, BH4 – nu s-au înregistrat depășiri nefelometrice.

### Metale grele: Plumb, Cadmiu și Nichel

Metalele toxice, cum este și plumbul, provin din combustia cărbunilor, carburanților, deșeurilor menajere, etc. Metalele se pot depune pe sol sau în apele de suprafață unde se acumulează în cantități periculoase pentru sănătate. Metalele grele pot afecta numeroase funcții ale organismului și pot avea efecte pe termen lung prin capacitatea lor de acumulare în țesuturi.



Legea privind calitatea aerului înconjurător nr. 104/2011 reglementează pentru plumb valoarea limită anuală pentru protecția sănătății de  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , determinat din fracțiunea colectată gravimetric pe  $\text{PM}_{10}$ .

Pentru anul 2022 valoarea medie anuală pentru poluantul plumb determinat din fracția  $\text{PM}_{10}$  la stația BH1 a fost  $0,003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pentru poluantul cadmiu  $3,2 \text{ ng}/\text{m}^3$ , pentru poluantul nichel  $0,19 \text{ ng}/\text{m}^3$  iar pentru poluantul arsen  $5,74 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Din compararea concentrațiilor obținute din măsurări cu normele stabilite prin legea calității aerului rezultă că nu s-au înregistrat depășiri ale valorii limită admise.

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

În continuare sunt prezentate sub formă grafică tendințele concentrațiilor medii anuale pentru poluanții monitorizați la stațiile de monitorizare din județul Bihor. S-au luat în considerare valorile pentru care captura de date a fost de minim 75%, conform Legii 104/ 2011.

Se observă o evoluție aproximativ constantă a concentrațiilor anuale la poluanți atmosferici.

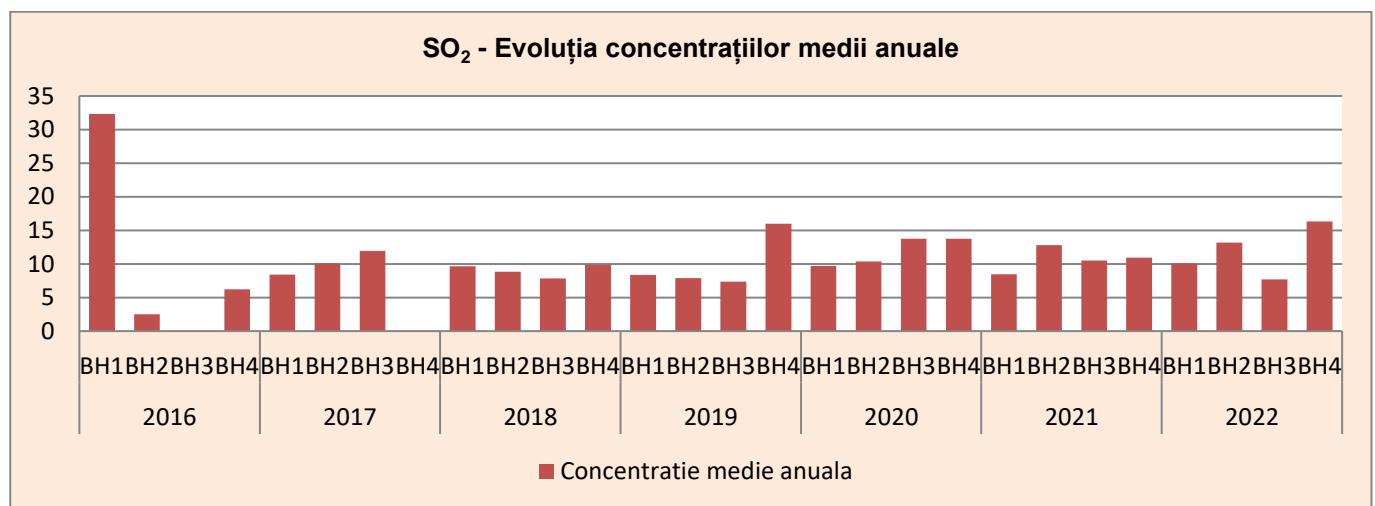
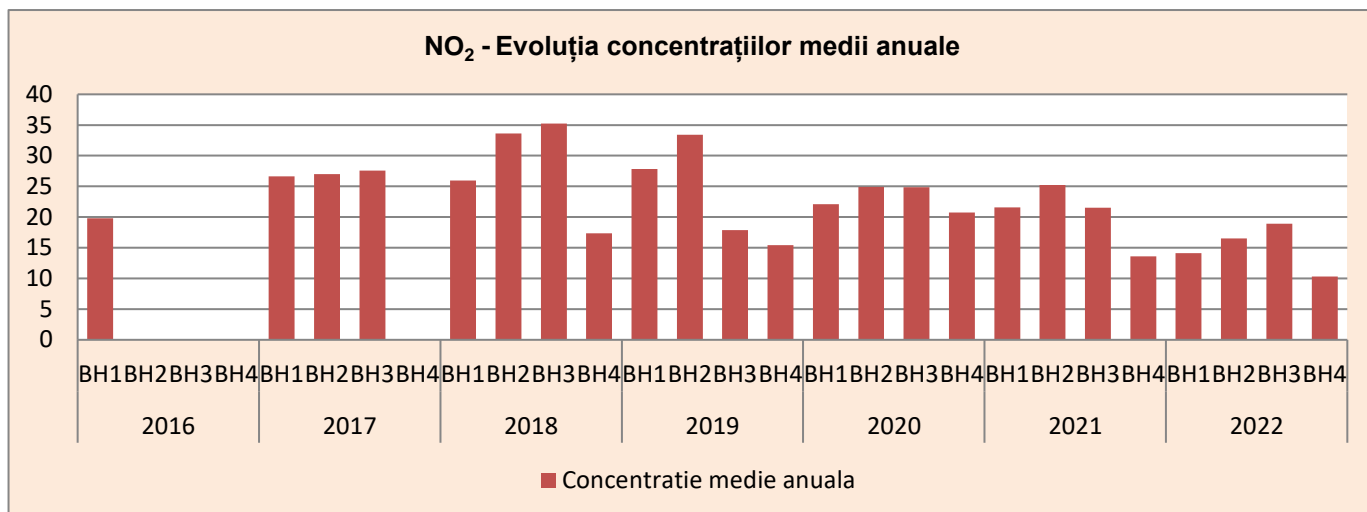
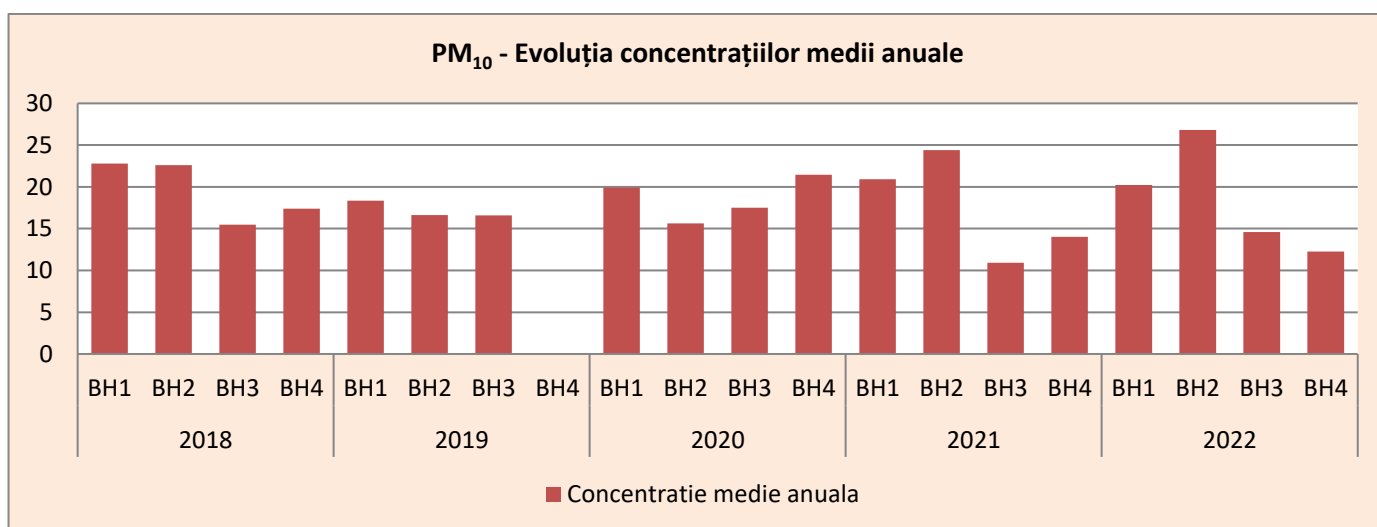


Fig. I.1.1.2.1. Evoluția concentrațiilor mediilor anuale – perioada 2016 – 2022



**Fig. I.1.1.2.2. Evoluția concentrațiilor mediilor anuale – perioada 2016 – 2022**



**Fig. I.1.1.2.3. Evoluția concentrațiilor mediilor anuale – perioada 2018 – 2022**



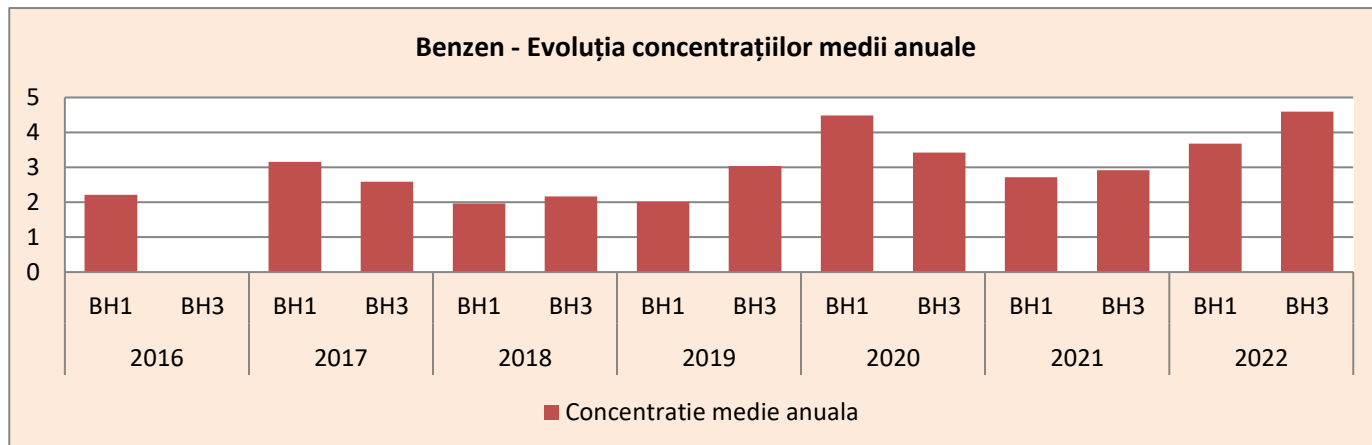


Fig. I.1.1.2.4. Evoluția concentrațiilor mediilor anuale – perioada 2016 – 2022

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

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

Natura acestor particule este foarte diversă. 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 bifenili policlorurați PCB adsorbiți pe suprafața particulelor de aerosoli solizi).

Valorile concentrațiilor de pulberi în suspensie - PM<sub>10</sub> - determinate prin măsurători automate (efectuate prin metoda nefelometrică) în stațiile de monitorizare sunt valori orientative. Metoda de măsurare, de referință, în conformitate cu Legea privind calitatea aerului înconjurător nr. 104/2011 este metoda gravimetrică.

Monitorizarea particulelor în suspensie cu dimensiuni sub 2,5 microni (PM<sub>2,5</sub>) se realizează la stația de fond urban (BH1) amplasată la sediul APM Bihor.

Concentrațiile de particule în suspensie cu diametrul mai mic de 10 microni din aerul înconjurător se evaluează folosind valoarea limită zilnică, determinată gravimetric, (50 µg/m<sup>3</sup>), care nu trebuie depășită de mai mult 35 ori/an și valoarea limită anuală, determinată gravimetric (40 µg/m<sup>3</sup>).

Sursele care contribuie la depășirile înregistrate sunt sursele rezultate din arderile rezidențiale de combustibil pentru încălzire (BH1, BH2,) precum și influența instalațiilor mari de ardere (la stația BH3), depășirile fiind înregistrate preponderent în sezonul rece.

Din compararea concentrațiilor obținute din măsurări cu normele stabilite prin legea calității aerului rezultă că în anul 2022 nu s-au înregistrat depășiri.

În anul 2022 nu au existat situații cu privire la depășirea valorii limită zilnică pentru sănătate (valoarea limită zilnică nu a fost depășită mai mult de 35 de ori/an pentru PM<sub>10</sub>, respectiv valoarea țintă nu a fost depășită mai mult de 25 ori/an mediată pe ultimii trei ani pentru ozon).

## **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**

#### **I.2.1.1. ENERGIA**

Energia asigură confort personal și mobilitate oamenilor și este esențială pentru realizarea de bogății industriale, comerciale și sociale. Pe de altă parte, producția și consumul de energie exercită presiuni considerabile asupra mediului (inclusiv producția de energie electrică și termică, rafinarea uleiului și utilizarea finală a acestuia în gospodării, servicii, industrie și transport). Aceste presiuni cuprind și emisiile de gaze cu efect de seră și poluanții atmosferici, utilizarea terenului, producerea deșeurilor și deversările de petrol. Acestea contribuie la schimbările climatice, produce daune asupra ecosistemelor naturale și a mediului artificial, și cauzează efecte adverse asupra sănătății umane.

Arderea combustibililor fosili rezultați din activitățile oamenilor este în mare măsură responsabilă de creșterea concentrațiilor de dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>) din atmosferă odată cu creșterea corespunzătoare a temperaturii globale și cu schimbările climatice. Cererea tot mai mare de energie determină acumularea de CO<sub>2</sub>, cel mai important gaz cu efect de seră, datorită metodei prin care se produce energia. Majoritatea țărilor se bazează pe combustibili fosili (petrol, gaze și cărbune) pentru a-și satisface cererea de energie. Acești combustibili trebuie să fie arși, astfel încât căldura eliberată în urma procesului să poată fi transformată în energie. Carbonul din combustibil reacționează cu oxigenul, producând CO<sub>2</sub> care este eliberat în atmosferă. Sunt eliberați și poluanți atmosferici (dioxidul de sulf, oxizii și particulele de azot), determinând realizarea de impacturi asupra calității aerului. Totuși, datorită măsurilor tehnice și îmbunătățirilor la instalațiile de producere a energiei electrice și termice, emisiile de poluanți atmosferici au scăzut în ultimele decenii.

Economia continuă să crească asemeni consumului de energie. Combustibilii fosili încă domină combinația de combustibili - în jur de 79% din necesarul de energie al europeanului de rând este acoperit de cărbune, gaze și petrol. În jur de 13% provine din energia nucleară, iar restul de 8% provine din sursele de energie regenerabilă care se află în creștere accelerată (în special energia eoliană și cea solară)

## EMISIILE DE SUBSTANȚE ACIDIFIANTE

Acidifierea este procesul de modificare a caracterului chimic natural al unui component al mediului, ca urmare a prezenței unor compuși alogeni care determină o serie de reacții chimice în atmosferă, conducând la modificarea pH-ului aerului, precipitațiilor și chiar a solului.

Ploile acide sunt cauzate în principal de prezența în atmosferă a bioxidului de sulf, oxizilor de azot și a amoniacului care în prezența vaporilor de apă din atmosferă conduc deseori la formarea de acid sulfuric și acid azotic. Acești compuși pot fi și sunt deseori transportați la distanțe mari de locul originar producerii și pot precipita sub formă de ploaie. Ploaia acidă este un subiect foarte controversat datorită acțiunii sale pe areale largi și posibilității de a se răspândi și în alte zone decât cele inițiale formării. Între interacțiunile sale dăunătoare se numără: erodarea structurilor, distrugerea structurilor agricole și a plantațiilor forestiere, amenințarea speciilor de animale terestre, dar și acvatică, deoarece puține specii pot rezista unor astfel de condiții, în general distrugerea ecosistemelor.

Acidifierea provocată de substanțe poluante, cum ar fi dioxidul de sulf, oxizii de azot și amoniacul, se află la originea ploilor acide care poluează pădurile, râurile, lacurile și alte zone naturale.

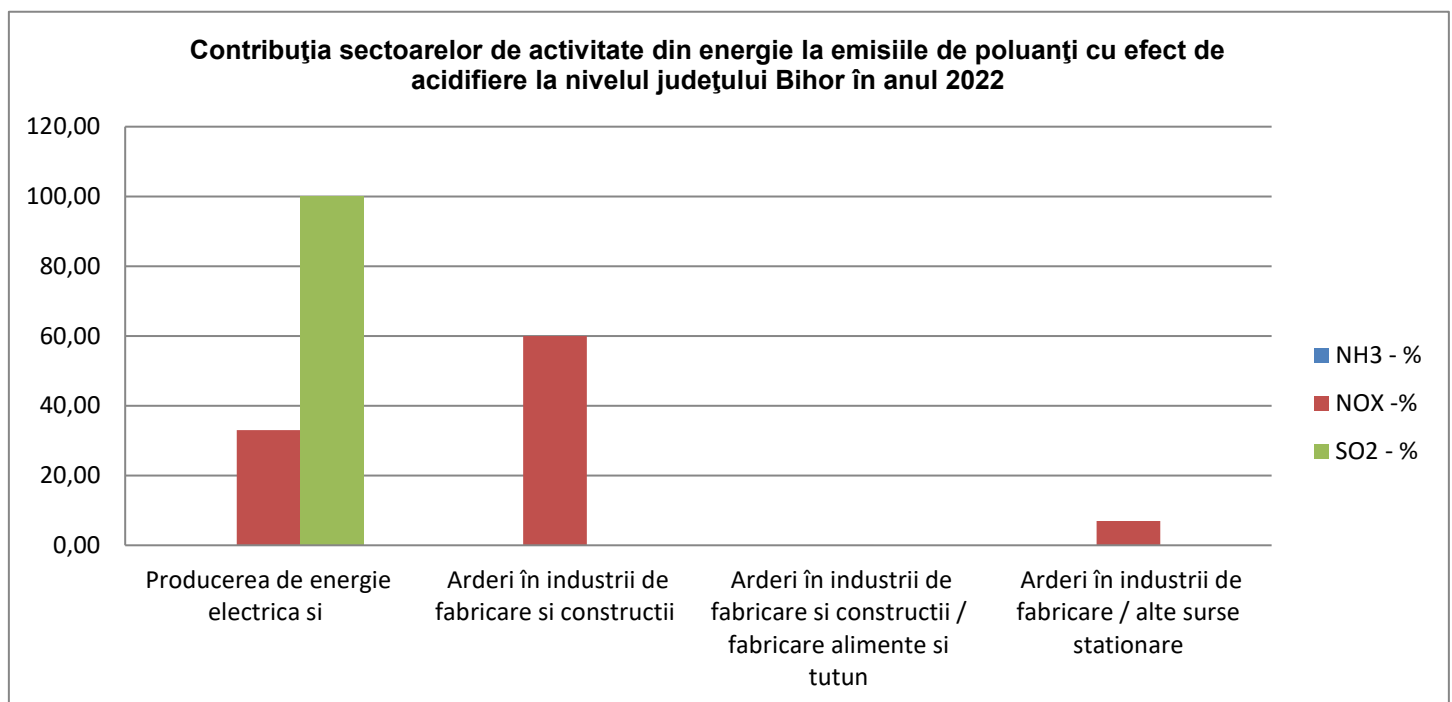
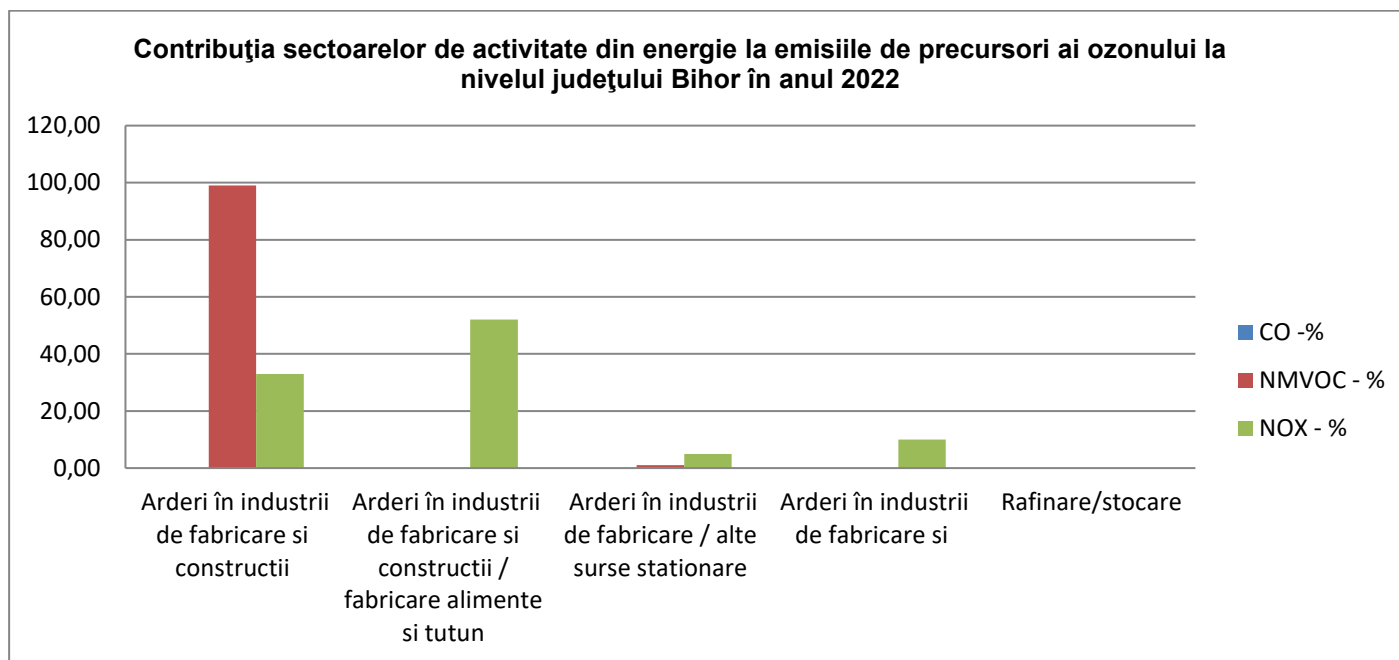


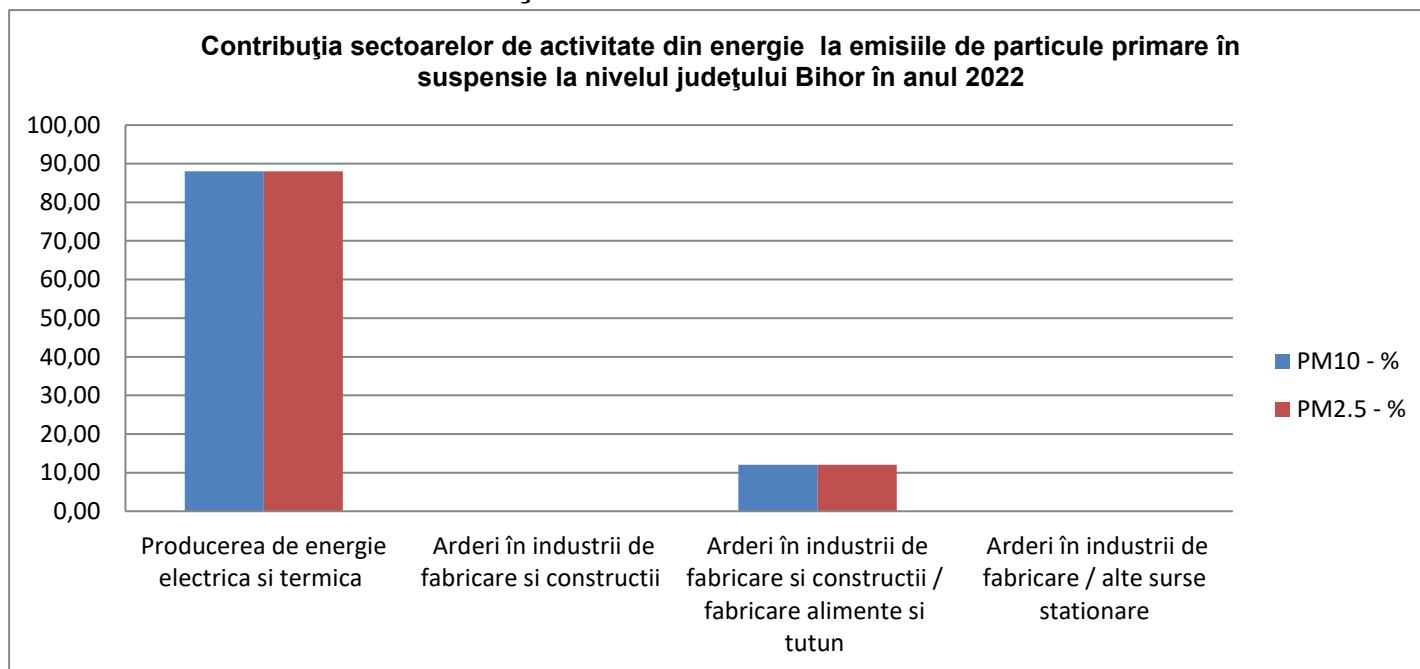
Fig. I.2.1.1 Contribuția emisiilor de substanțe acidifiante din energie

### EMISII DE PRECURSORI AI OZONULUI



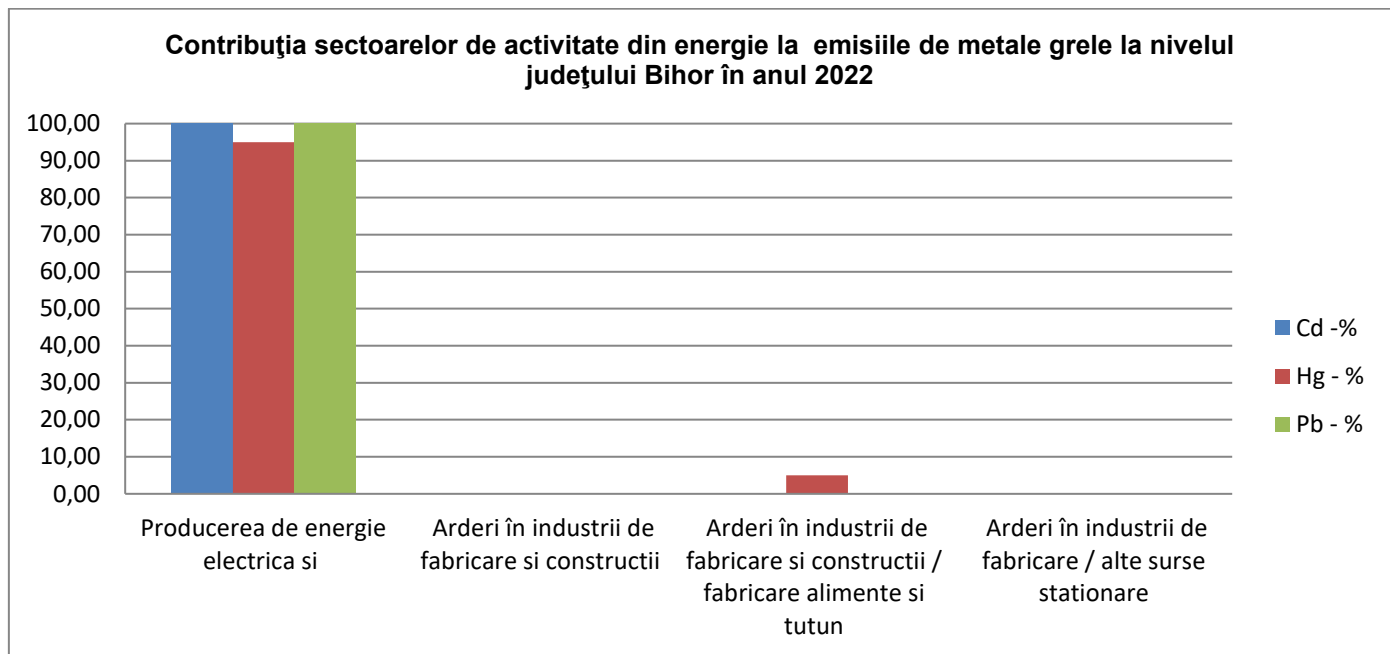
**Fig. I.2.1.2 Contribuția energiei la emisiile de poluanți precursori ai ozonului**

### EMISII DE PARTICULE PRIMARE ȘI PRECURSORI SECUNDARI DE PARTICULE



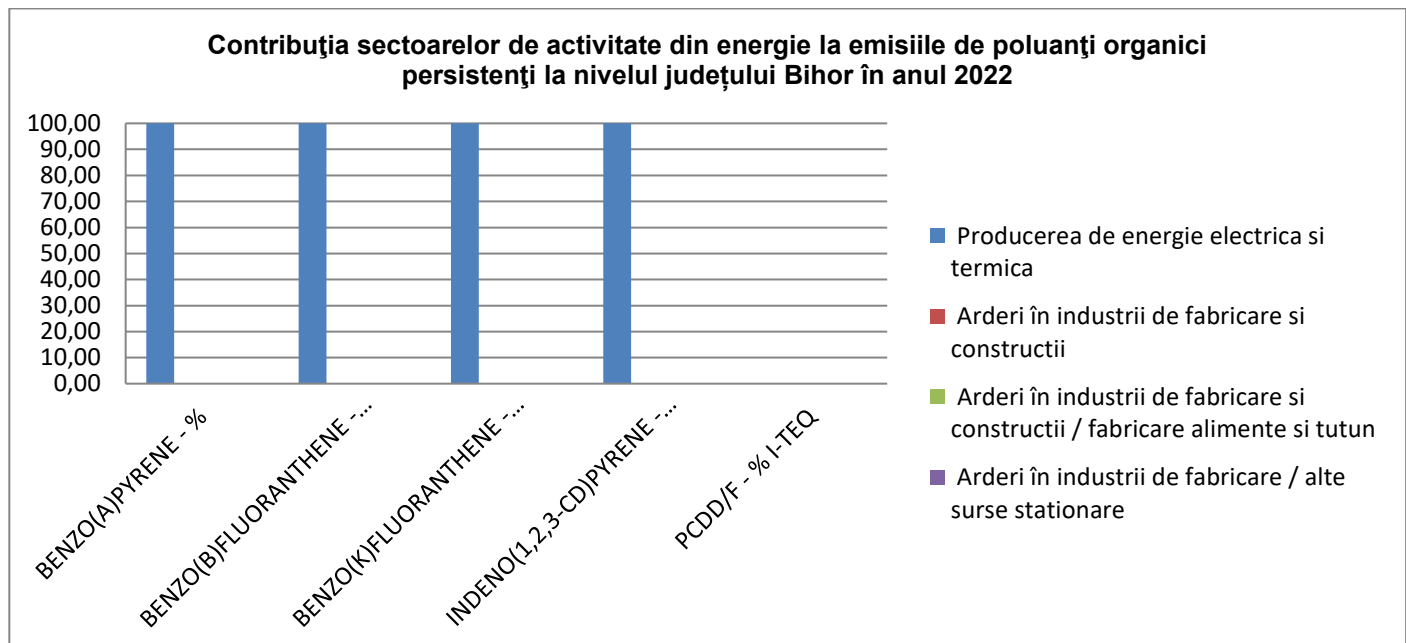
**Fig. I.2.1.3 Contribuția sectoarelor din energie la emisiile de particule primare în suspensie**

### EMISII DE METALE GRELE



**Fig. I.2.1.4 Contribuția sectoarelor din energie la emisiile de metale grele**

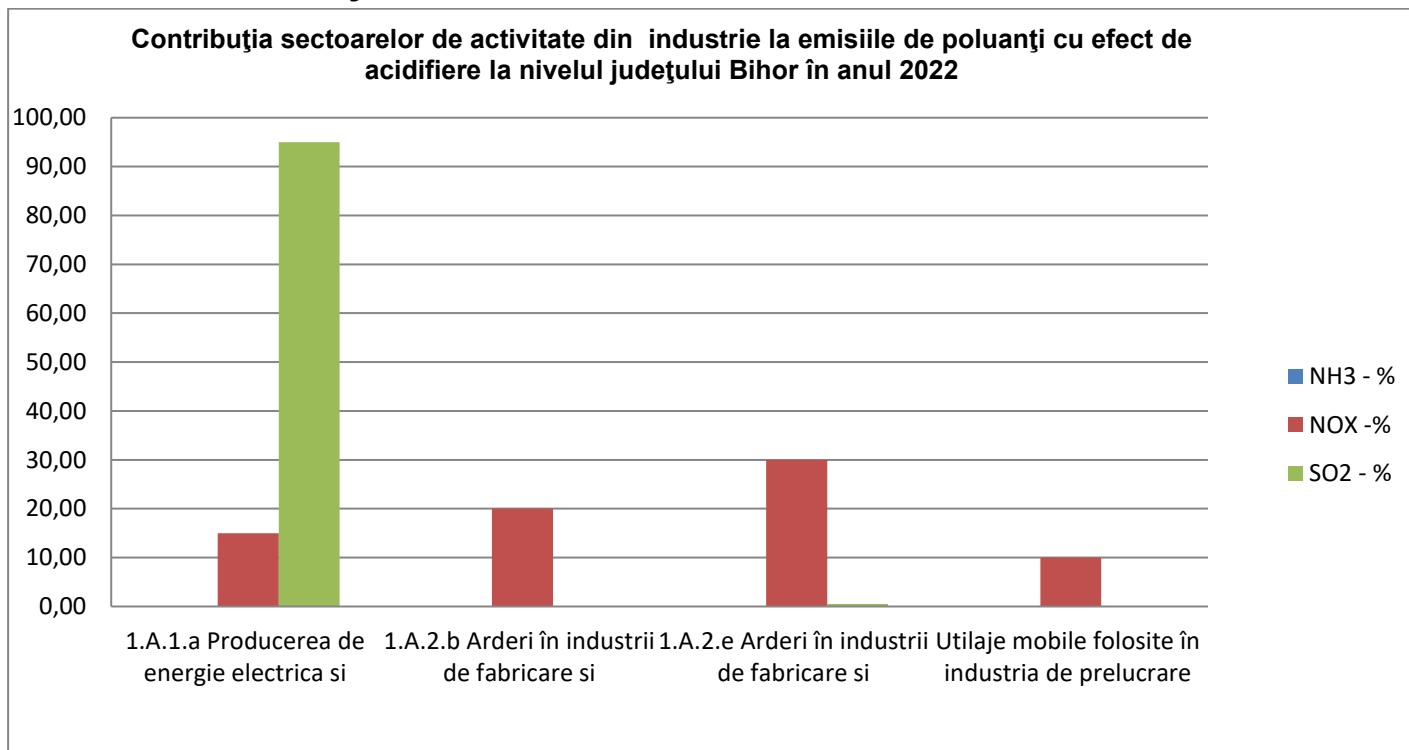
### EMISII DE POLUANȚI ORGANICI PERSISTENȚI



**Fig. I.2.1.5 Contribuția sectoarelor din energie la emisiile de poluanți organici persistenți**

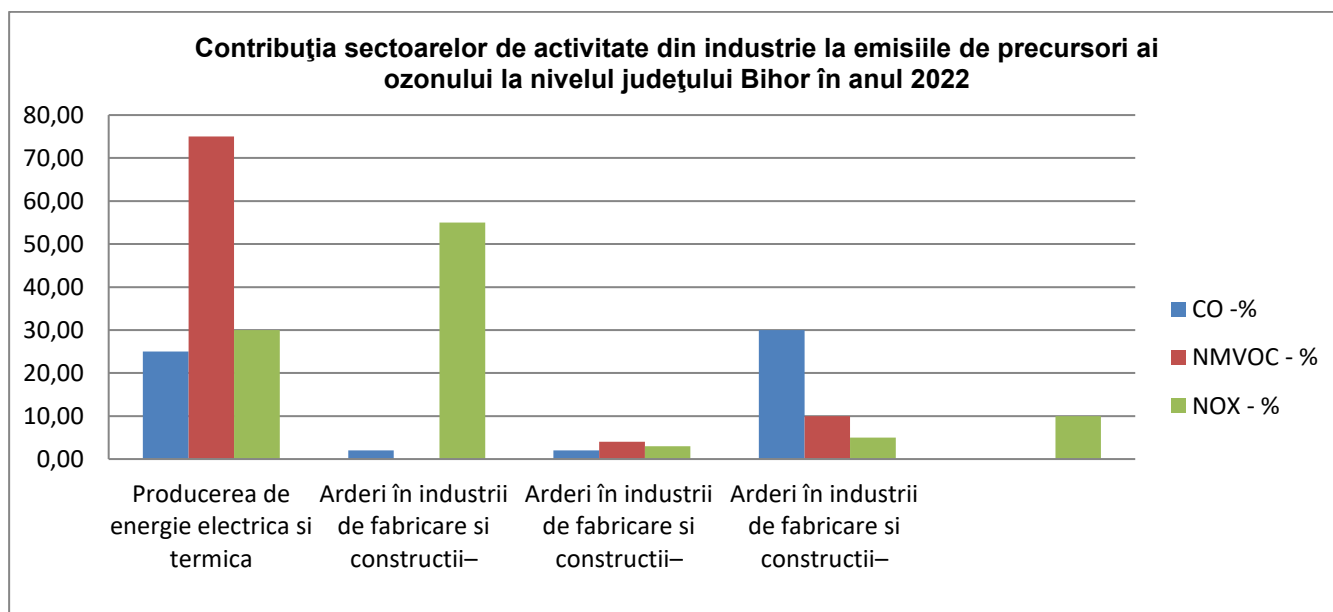
### I.2.1.2. INDUSTRIA

#### EMISIILE DE SUBSTANȚE ACIDIFIANTE



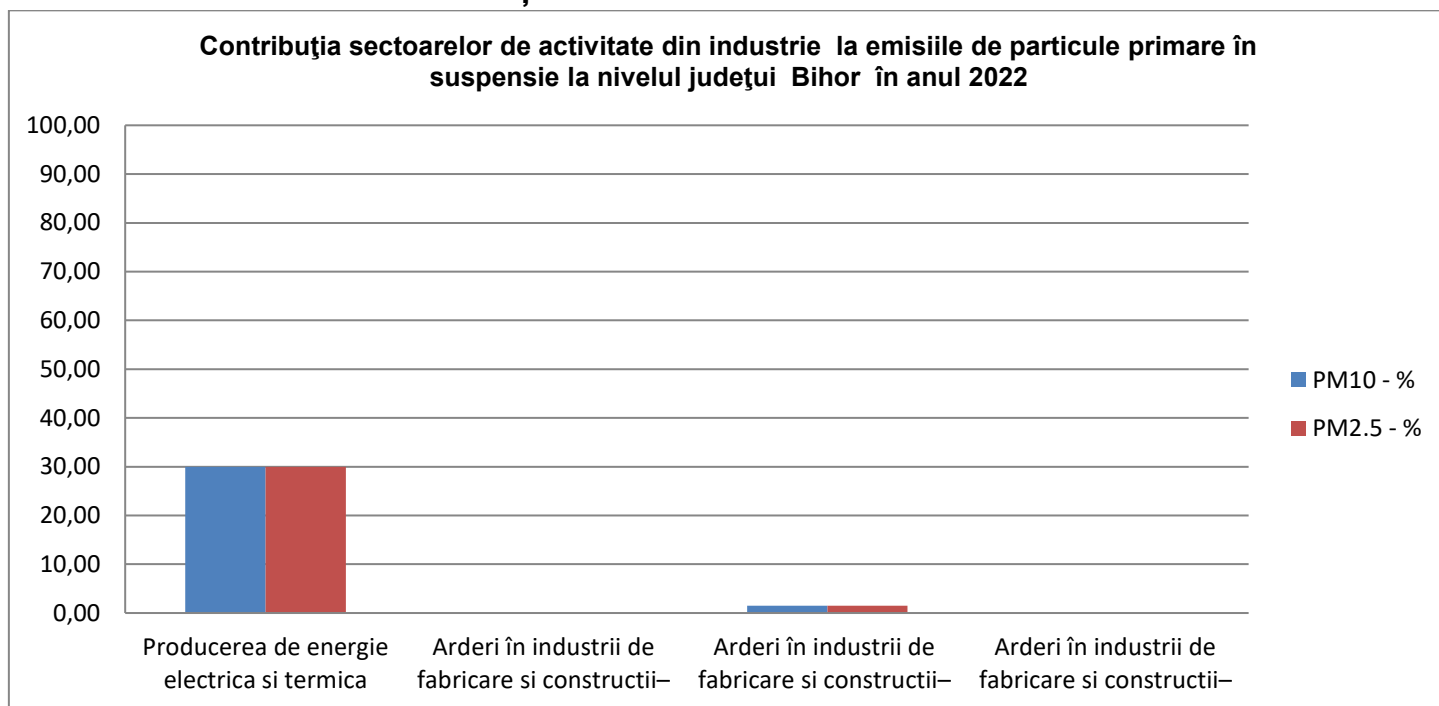
**Fig.I.2.1.2.1 Contribuția sectoarelor de activitate din industrie la emisiile de poluanți cu efect de acidifiere**

#### EMISII DE PRECURSORI AI OZONULUI



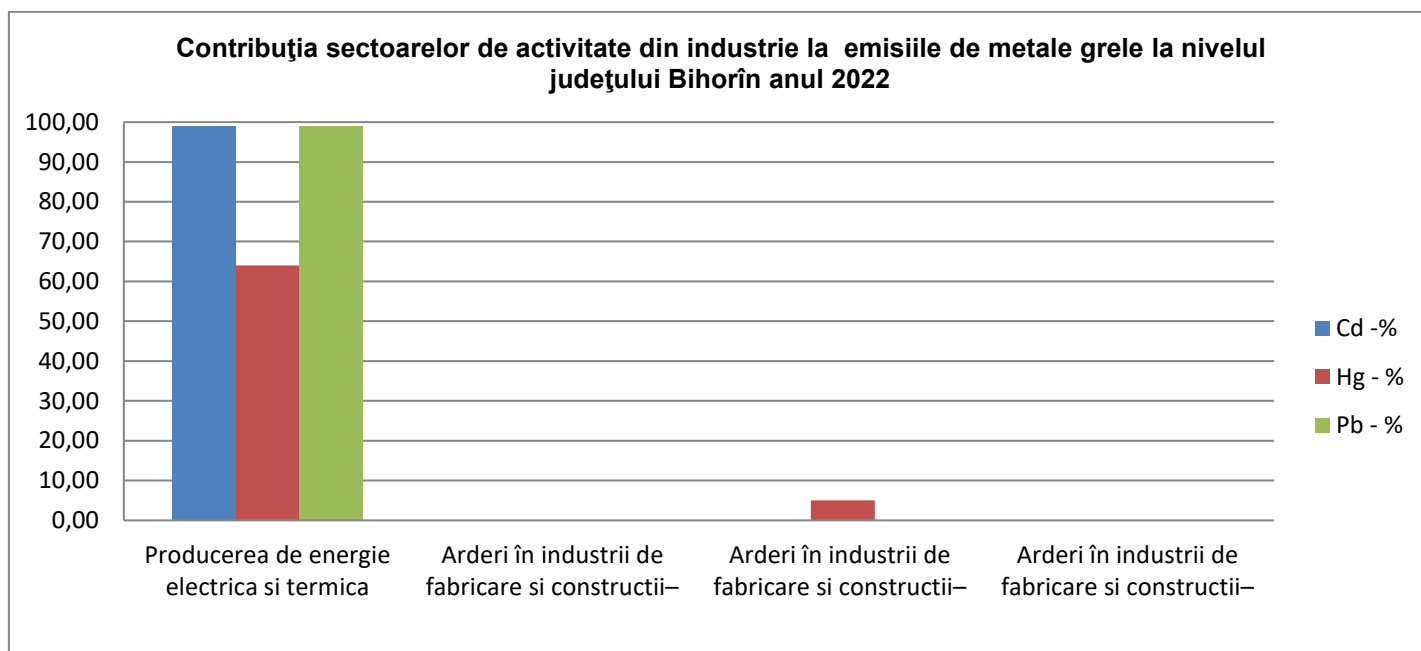
**Fig. I.2.1.2.2 Contribuția sectoarelor de activitate din industrie la emisiile de precursori ai ozonului**

### EMISII DE PARTICULE PRIMARE ȘI PRECURSORI SECUNDARI DE PARTICULE



**Fig. I.2.1.2.3 Contribuția sectoarelor de activitate din industrie la emisiile de particule primare**

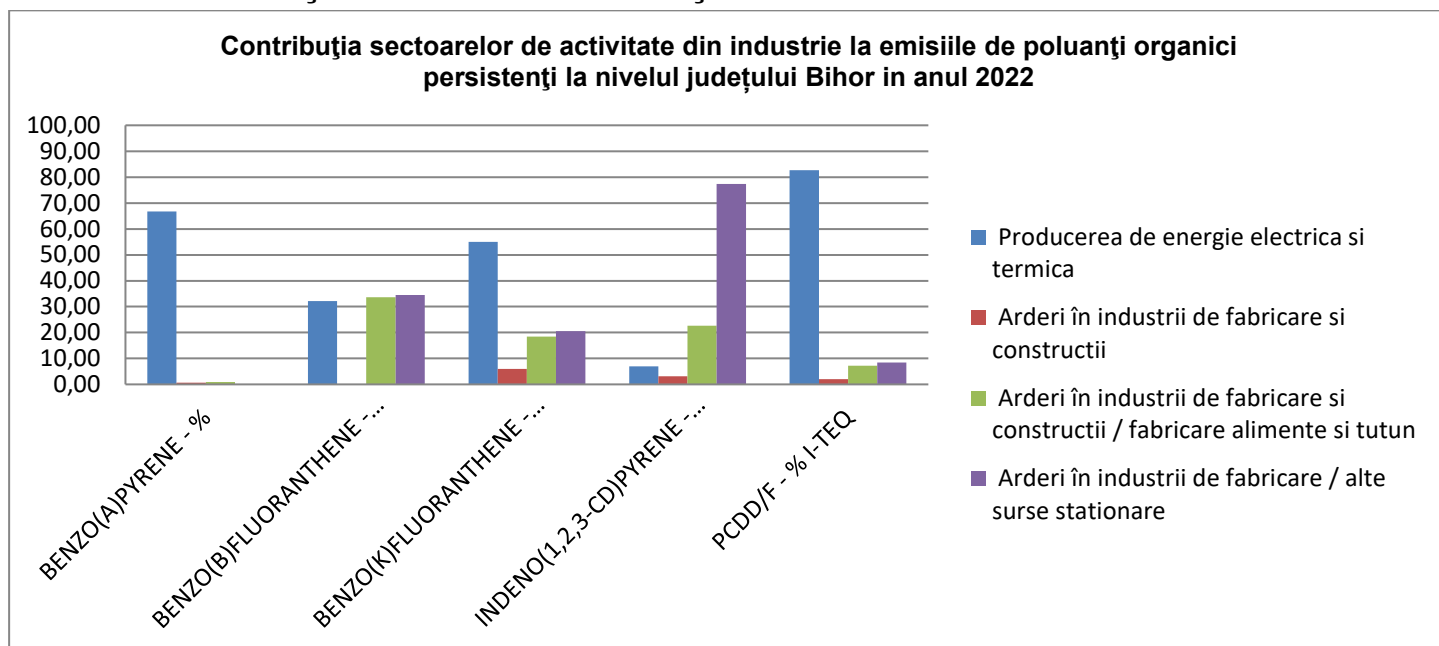
### EMISII DE METALE GRELE



**Fig. I.2.1.2.4 Contribuția sectoarelor de activitate din industrie la emisiile de metale grele**



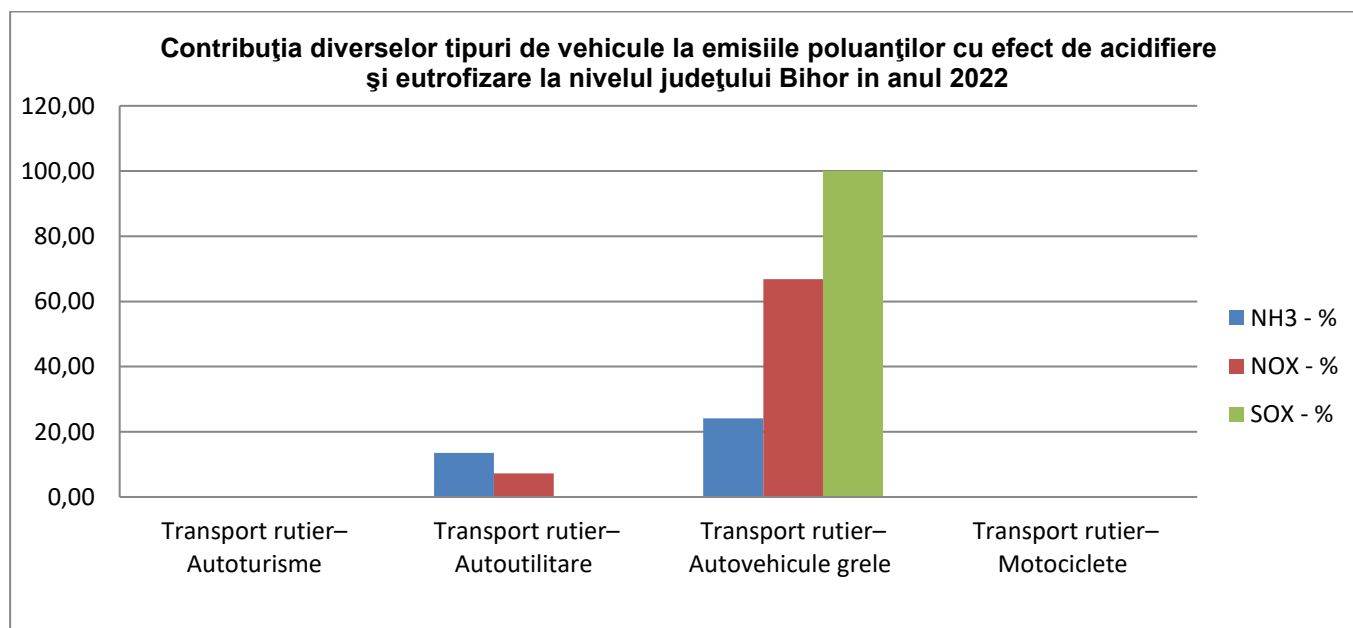
### EMISII DE POLUANȚI ORGANICI PERSISTENȚI



**Fig. I.2.1.2.5 Contribuția sectoarelor de activitate din industrie la emisiile de poluanți organici persistenți**

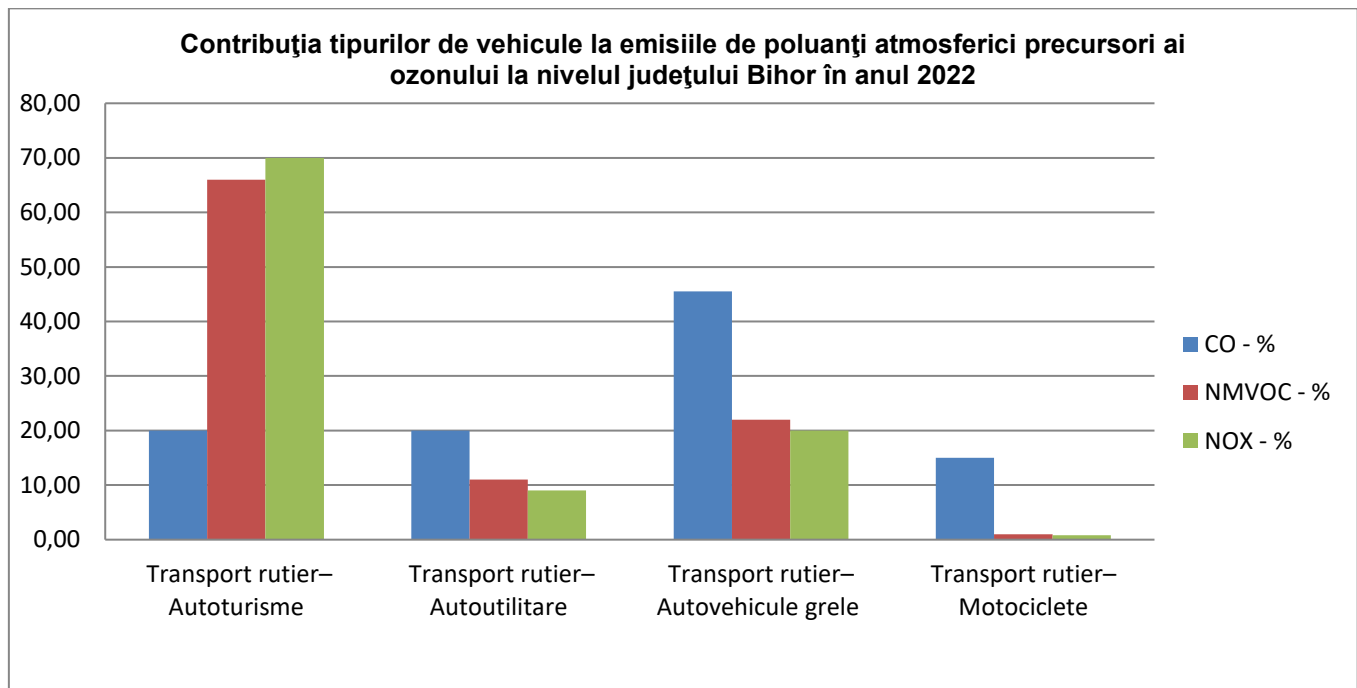
### I.2.1.3. TRANSPORTUL

#### EMISIILE DE SUBSTANȚE ACIDIFIANTE



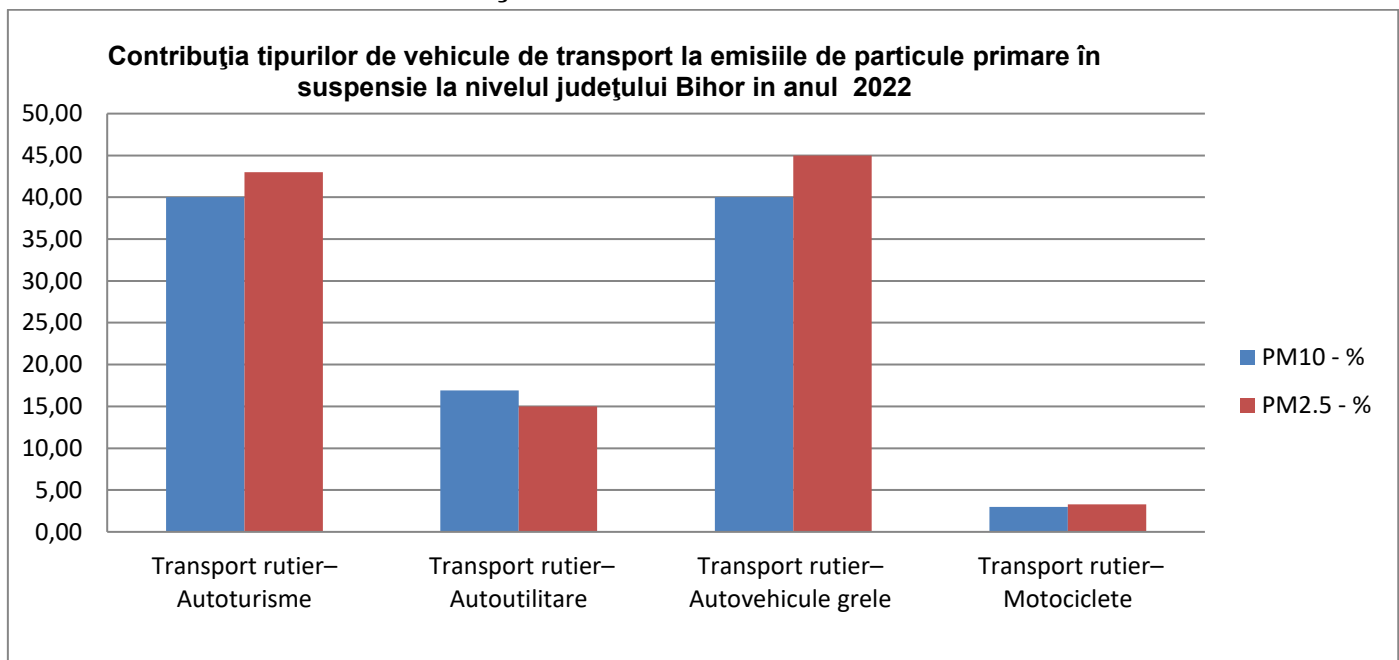
**Fig. I.2.1.3.1 Contribuția emisiilor de substanțe acidifiante din transport**

### EMISII DE PRECURSORI AI OZONULUI



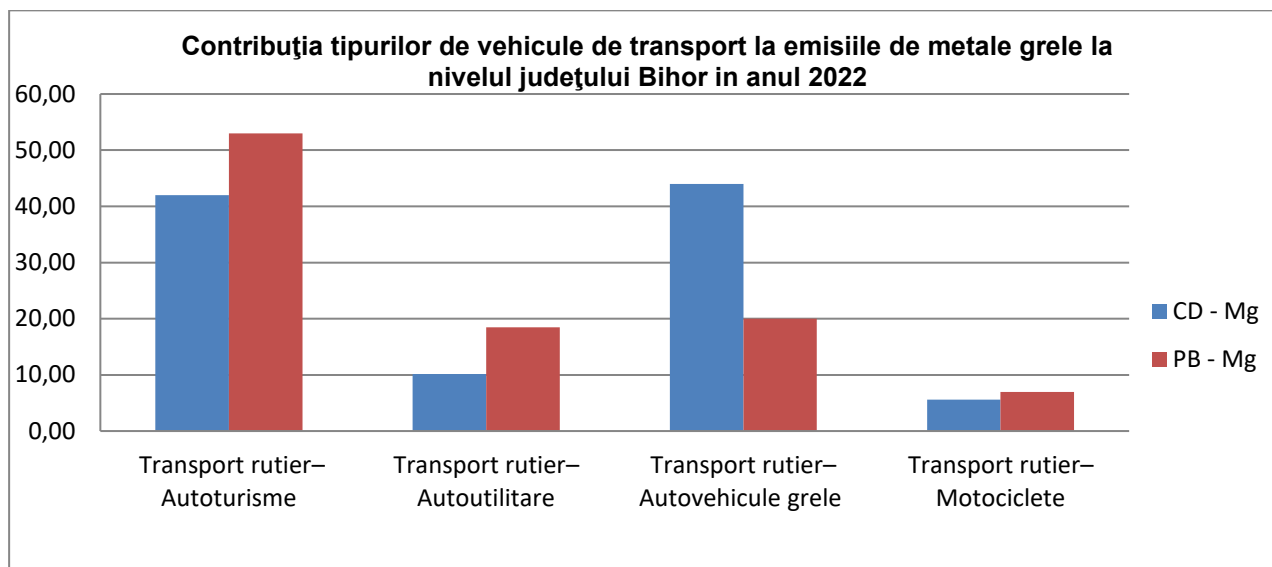
**Fig. I.2.1.3.2 Contribuția transportului la emisiile de poluanți precursori ai ozonului**

### EMISII DE PARTICULE PRIMARE ȘI PRECURSORI SECUNDARI DE PARTICULE



**Fig. I.2.1.3.3 Contribuția transportului la emisiile de particule în suspensie**

### EMISII DE METALE GRELE



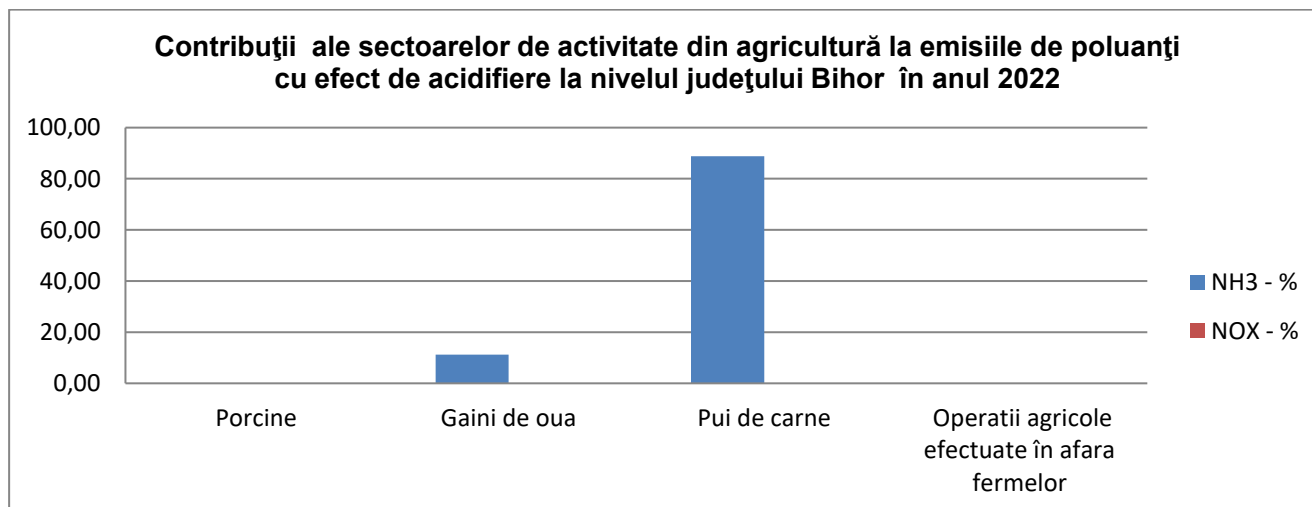
**Fig. I.2.1.3.4 Contribuția transportului la emisiile de metale grele**

### EMISII DE POLUANȚI ORGANICI PERSISTENȚI

Pentru anul 2022 nu deținem date.

### I.2.1.4. AGRICULTURA

#### EMISIILE DE SUBSTANȚE ACIDIFIANTE



**Fig. I.2.1.4.1 Contribuția sectoarelor de activitate din agricultură la emisiile de poluanți cu efect de acidifiere**

### EMISII DE PRECURSORI AI OZONULUI

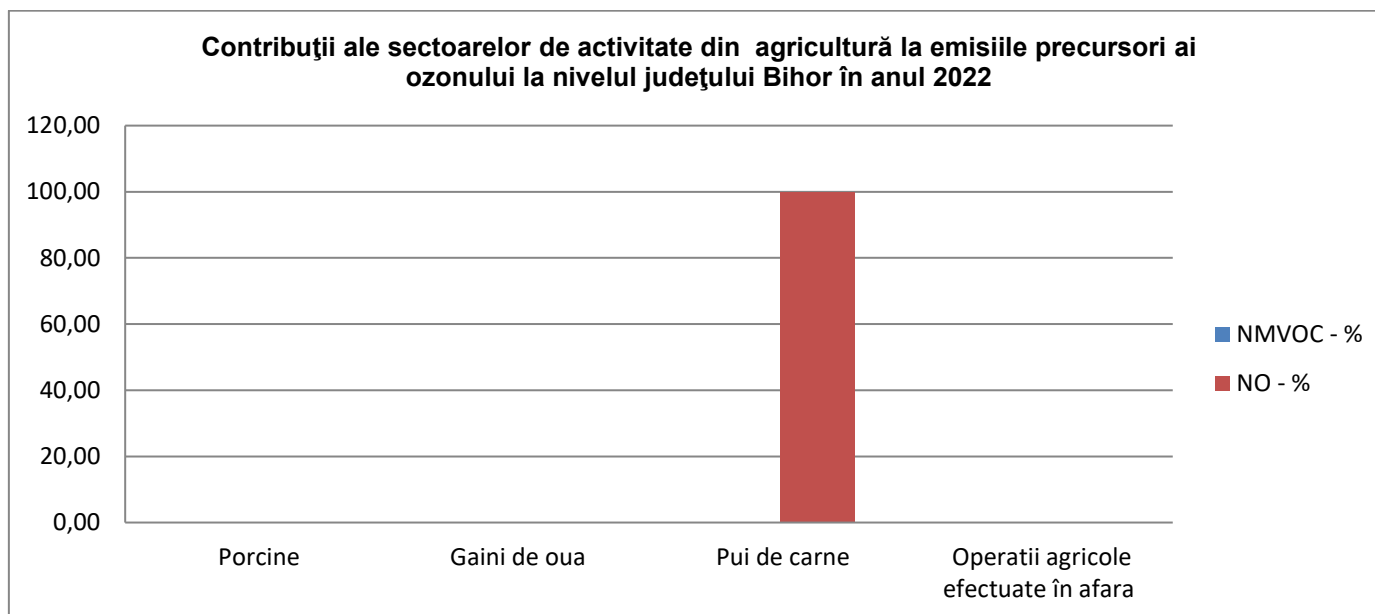


Fig. I.2.1.4.2 Contribuția sectoarelor de activitate din agricultură la emisiile de precursori ai ozonului

### EMISII DE PARTICULE PRIMARE ȘI PRECURSORI SECUNDARI DE PARTICULE

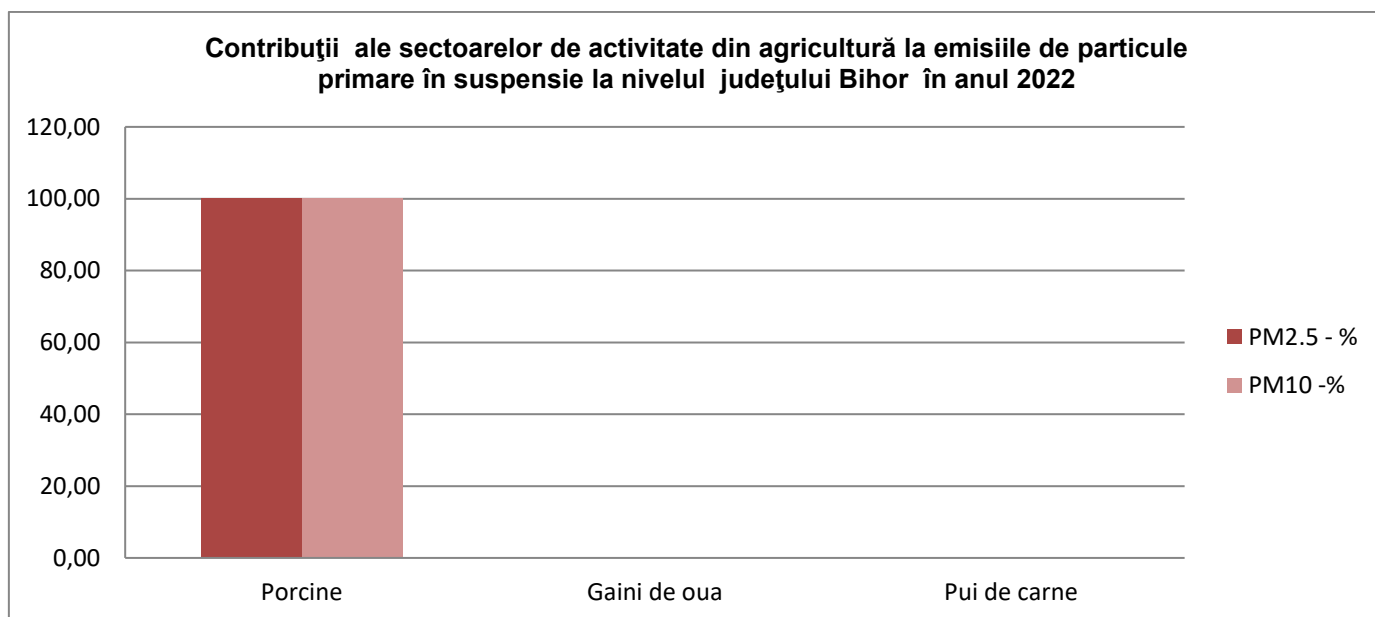


Fig. I.2.1.4.3 Contribuția sectoarelor de activitate din agricultură la emisiile de particule primare

## **EMISII DE METALE GRELE**

Din agricultură nu rezultă emisii de metale grele.

### **I.3. TENDINȚE ȘI PROGNOZE PRIVIND POLUAREA AERULUI ÎNCONJURĂTOR**

#### **I.4. POLITICI, ACȚIUNI ȘI MĂSURI PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII AERULUI ÎNCONJURĂTOR**

Prin transpunerea și implementarea legislației europene în legislația din România se urmărește realizarea țintelor privind limitarea emisiilor de poluanți în atmosferă, menținerea și îmbunătățirea indicatorilor de calitate a aerului.

Se promovează conceptul dezvoltării durabile definit ca „modul de dezvoltare prin care sunt asigurate necesitățile în prezent, fără a compromite posibilitățile generațiilor viitoare de a-și asigura propriile necesități.”

În sensul conceptului de dezvoltare durabilă, protecția atmosferei este luată în considerare avându-se în vedere impactul poluării aerului asupra calității vieții și asupra sănătății oamenilor. Se urmărește stabilirea unui echilibru între dezvoltarea economico-socială și calitatea atmosferei, asigurându-se că dezvoltarea noilor politici se realizează cu respectarea obiectivelor de dezvoltare durabilă.