**I. CALITATEA ŞI POLUAREA AERULUI ÎNCONJURĂTOR**

**I.1. Calitatea aerului înconjurător: stare şi consecinţe**

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

Calitatea aerului este reglementată în România prin **Legea nr. 104/2011** privind calitatea aerului înconjurător, lege care transpune *Directiva 2008/50/CE* a Parlamentului European și a Consiliului privind calitatea aerului şi un aer mai curat în Europa şi *Directiva 2004/107/CE* a Parlamentului European și a Consiliului privind arsenul, cadmiul, mercurul, nichelul şi hidrocarburile policiclice aromatice în aerul ambiental.

Legea este pusă în aplicare prin intermediul *Sistemului Naţional de Evaluare şi Gestionare Integrată a Calităţii Aerului* (SNEGICA), care cuprinde, ca părţi integrante, următoarele două sisteme:

a) *Sistemul Naţional de Monitorizare a Calităţii Aerului (*SNMCA), denumit în continuare SNMCA, care asigură cadrul organizatoric, instituţional şi legal pentru desfăşurarea activităţilor de monitorizare a calităţii aerului înconjurător, în mod unitar, pe teritoriul României, prin **Reţeaua Naţională de Monitorizare a Calităţii Aerului** (RNMCA);

b) *Sistemul Naţional de Inventariere a Emisiilor de Poluanţi Atmosferici* (SNIEPA), care asigură cadrul organizatoric, instituţional şi legal pentru realizarea inventarelor privind emisiile de poluanţi în atmosferă, în mod unitar, pe întreg teritoriul ţării.

Evaluarea calităţii aerului pe teritoriul naţional se realizează pe baza unor metode şi criterii comune, stabilite la nivel european, prin:

- măsurări în puncte fixe a poluanţilor reglementaţi prin legea 104/2011, realizate continuu, în staţiile automate de monitorizare aparţinând RNMCA.

- tehnici de modelare

- măsurări indicative

Legea nr. 104/2011 reglementează, pentru anumiţi poluanţi prevăzuţi de lege: SO2, NO2, CO, O3, benzen, PM10, PM2,5 şi Pb, Cd, As şi Ni din PM10, benzo(a)piren, o serie de obiective de calitate, şi anume:

* valori limită (VL) pentru protecţia sănătăţii umane[[1]](#footnote-1) la poluanţii: SO2, NO2, CO, PM10[[2]](#footnote-2), PM2,5[[3]](#footnote-3) şi Pb din PM10;
* valori ţintă[[4]](#footnote-4) (VT) pentru Cd, As, Ni din PM10, PM2,5 şi la O3 (pentru protecţia sănătăţii umane şi a vegetaţiei, după caz)
* niveluri critice pentru protecţia vegetaţiei[[5]](#footnote-5) la SO2 şi NOx,
* obiective pe termen lung pentru protecţia sănătăţii şi a vegetaţiei la ozon[[6]](#footnote-6)
* prag de informare (PI) a publicului la ozon[[7]](#footnote-7)
* praguri de alertă[[8]](#footnote-8) (PA) la O3, SO2 şi NO2.

Prin legea 104/2011 mai sunt reglementate pentru fiecare poluant şi anumite praguri superioare şi inferioare de evaluare (PSE şi PIE), niveluri relevante privind încadrarea zonelor şi aglomerărilor în regimuri de evaluare a calităţii aerului. Sub PSE, pentru a evalua calitatea aerului înconjurător, se poate utiliza o combinaţie de măsurări fixe şi tehnici de modelare şi/sau măsurări indicative, iar sub PIE este suficientă utilizarea tehnicilor de modelare sau de estimare obiectivă.

Pentru informarea mai facilă a publicului cu privire la calitatea aerului înconjurător, în România sunt utilizaţi **indicii** **de calitate a aerului**, conform *Ordinului M.M.D.D. nr. 1095/2007 pentru aprobarea Normativului privind stabilirea indicilor de calitate a aerului în vederea facilitării informării publicului*. Astfel, pe baza concentraţiilor măsurate pentru fiecare dintre poluanţii atmosferici monitorizaţi, se stabileşte **indicele specific** fiecărui poluant. Fiecare indice, de la 1 la 6, corespunde unui calificativ, de la excelent la foarte rău, acestora fiindu-le asociat de asemenea un cod de culori:

|  |  |
| --- | --- |
| **Indice** | **Calificativ** |
| **1** | Excelent |
| **2** | Foarte bun |
| **3** | Bun |
| **4** | Mediu |
| **5** | Rău |
| **6** | Foarte rău |

**Indicele general zilnic** se stabileşte ca fiind **cel mai mare dintre indicii specifici** corespunzători poluanţilor monitorizaţi din acea zi, cu condiţia să fie disponibili **cel puţin 3 dintre indicii specifici** corespunzători poluanţilor monitorizaţi.

Evaluarea calității aerului prin măsurători continue în puncte fixe s-a realizat în anul 2017 prin intermediul celor patru staţii automate de monitorizare aparţinând RNMCA, a căror amplasare pe teritoriul județului Suceava este indicată în fig. I.1.1, şi anume:

* **Staţia de fond urban SV1**, unde s-au monitorizat poluanţii:dioxid de sulf (SO2), oxizi de azot (NO, NO2, NOx), monoxid de carbon (CO), ozon (O3), benzen (C6H6), toluen, etilbenzen,o-, m-, p-xileni, pulberi în suspensie PM10 (gravimetric şi automat) și PM2,5 (gravimetric).
* **Staţia de tip industrial SV2**, unde s-au monitorizat poluanţii:dioxid de sulf (SO2), oxizi de azot (NO, NO2, NOx), monoxid de carbon (CO), ozon (O3), pulberi în suspensie PM10 (gravimetric şi automat).
* **Staţia de tip trafic SV3**, unde s-au monitorizat poluanţii: dioxid de sulf (SO2), oxizi de azot (NO, NO2, NOx), monoxid de carbon (CO), dar capturile de date au fost insuficiente pentru o corectă caracterizare a calității aerului în această stație
* **Staţia de fond regional EMEP EM3**, unde s-au monitorizat poluanţii:dioxid de sulf (SO2), oxizi de azot (NO, NO2, NOx), monoxid de carbon (CO), ozon (O3), benzen (C6H6), toluen, etilbenzen,o-, m-, p-xileni, dar capturile de date la CO și compușii organici (benzen etc.) au fost insuficiente.

În fiecare stație de monitorizare a calității aerului se monitorizează și anumiți parametri meteo: direcţia şi viteza vântului, presiune, temperatura, radiaţia solară, umiditate relativă, precipitaţii.

Fig. I.1.1. Amplasarea staţiilor de monitorizare a calităţii aerului din judeţul Suceava

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Legendă:**  **CJ-5**  **CJ-2**  **SV1**: Suceava, str. Mărăşeşti nr. 57, la Colegiul Naţional "Mihai Eminescu"  **SV2**: Suceava, str. Tineretului f.n (cartier Cuza Vodă), la Grădiniţa nr. 12 "Ţăndărică"  **SV3**: Siret, str. Alexandru cel bun f.n.  **EM3**:Poiana Stampei (lângă staţia meteo INM) |

Conform anexei 4 la Legea nr. 104/2011, obiectivul de calitate a datelor din monitorizare în ceea ce priveşte captura minimă de date pe perioada de mediere de un an, pentru toţi poluanţii monitorizaţi, este de 90%. Având în vedere că cerința de captură minimă de 90% nu include pierderile de date datorate calibrării, verificărilor și întreținerilor curente, sunt considerate conforme capturile de date valide de minimum 75%.

|  |
| --- |
| *În raport sunt prezentate doar datele care respectă criteriile de calitate conform Legii nr. 104/2011 (capturi de date de minim 75%). Datele măsurate în stația SV3, pentru toți poluanții, sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform legii 104/2011, în consecinţă staţia SV3 nu este deloc inclusă în raport.*  *Datele au fost validate local dar nu au fost încă certificate la nivel naţional, având un caracter provizoriu. După certificarea datelor de către CECA - ANPM, se vor realiza eventualele modificări necesare.* |

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

***Dioxid de azot (NO2)***

Fig. I.1.1.1.1. Concentraţii medii anuale de NO2

înregistrate în anul 2017 la staţiile de monitorizare din judeţul Suceava

Concentraţia medie anuală de **NO2** **nu a** **depăşit valoarea limită anuală pentru protecţia** **sănătăţii umane** (40 μg/m3), în niciuna dintre stații.

***Dioxid de sulf (SO2)***

Fig. I.1.1.1.2. Concentraţii medii anuale de SO2

înregistrate în anul 2017 la staţiile de monitorizare din judeţul Suceava

*Note:*

*1. Legea nr. 104/2011 nu stabileşte o VL pentru concentraţia medie anuală de SO2.*

*2. Din motive tehnice, datele colectate la EM3 și SV3 sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii nr. 104/2011.*

***Pulberi în suspensie fracţia PM10***

Fig. I.1.1.1.3. Concentraţiile medii anuale de PM10 determinate gravimetric,

înregistrate în anul 2017 la staţiile de monitorizare din judeţul Suceava

*Notă: Din motive tehnice, pentru acest poluant nu există date la EM3 și SV3, în anul 2017.*

Concentraţia medie anuală de **PM10** **nu a depășit** **VL anuală pentru protecţia** **sănătăţii umane** (40 μg/m3).

***Ozon (O3)***

Fig. I.1.1.1.4. Valori maxime anuale ale concentraţiilor medii mobile de 8 ore de O3

înregistrate în anul 2017 la staţiile de monitorizare din judeţul Suceava

*Note:*

*1. În staţia SV3 acest poluant nu se monitorizează.*

*2. Din motive tehnice, datele colectate la EM3 sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011.*

Nicio valoare maximă zilnică a mediilor mobile de 8 ore la O3 **nu a depășit** **valoarea ţintă pentru protecţia** **sănătăţii umane** (120 μg/m3, a nu se depăşi în mai mult de 25 de zile dintr-un an calendaristic, mediat pe 3 ani)

***Benzen (C6H6)***

Fig. I.1.1.1.5. Concentraţiile medii anuale de benzen,

înregistrate în anul 2017 la staţiile de monitorizare din judeţul Suceava

*Note:*

*1. În staţia SV2 acest poluant nu se monitorizează.*

*2. Din motive tehnice, datele colectate la EM3 sunt insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011.*

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

***Evoluția calității aerului la indicatorul dioxid de azot (NO2)***

Fig. I.1.1.2.1. **NO2** - Evoluţia concentraţiilor medii anuale înregistrate la staţiile

de monitorizare din judeţul Suceava în raport cu valoarea limită anuală

*Notă: În unii ani, datele colectate la unele staţii au lipsit sau au fost insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011.*

Din figura I.1.1.2.1 se constată că, la nivelul județului Suceava, tendința este de **menținere a unor concentrații reduse ale NO2 în aerul înconjurător**, mult sub VL anuală pentru protecția sănătății umane, în toate stațiile de monitorizare.

***Evoluția calității aerului la indicatorul dioxid de sulf (SO2)***

Fig. I.1.1.2.2. **SO2** - Evoluţia concentraţiilor medii anuale

înregistrate la staţiile de monitorizare din judeţul Suceava

*Notă: În unii ani, datele colectate la unele staţii au lipsit sau au fost insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011.*

Tendința la nivelul județului Suceava este de **menținere a unor concentrații foarte mici ale SO2** în aerul înconjurător, cu mult sub VL orară (350 µg/m3) și VL zilnică (125 µg/m3) pentru protecția sănătății umane, valori față de care care ușoara creștere a concentraţiilor de SO2 la stația SV2 în anul 2017 față de anii 2012-2013, care se observă în figura I.1.1.2.2, este nesemnificativă.

***Evoluția calității aerului la indicatorul pulberi în suspensie PM10***

Fig. I.1.1.2.3. **PM10** - Evoluţia concentraţiilor medii anuale

înregistrate la staţiile de monitorizare din judeţul Suceava în raport cu valoarea limită anuală

*Notă: În unii ani, datele colectate la unele staţii au lipsit sau au fost insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011.*

Din fig. I.1.1.2.3. se observă tendința **de scădere ușoară a concentrațiilor medii anuale de pulberi PM10,** mai pronunţată în staţiile SV1 și SV2 din municipiul Suceava**, toate valorile încadrându-se sub VL anuală**.

***Evoluția calității aerului la indicatorul benzen (C6H6)***

Fig. I.1.1.2.4. **C6H6** - Evoluţia concentraţiilor medii anuale

înregistrate la staţiile de monitorizare din judeţul Suceava, comparativ cu VL anuală

*Notă: În ceilalţi ani şi/sau alte staţii, datele au lipsit sau au fost insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii 104/2011.*

Din figura I.1.1.2.4 se constată încadrarea concentrațiilor medii anuale de benzen mult **sub valoarea limită anuală** pentru protecția sănătății umane, în stația SV1 din mun. Suceava, în anii în care s-au obţinut capturi suficiente de date în perioada analizată.

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

|  |
| --- |
| **Cod indicator România**: RO 04  **Cod indicator AEM**: CSI 04  **DENUMIRE**: DEPĂŞIREA VALORILOR LIMITĂ PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎN ZONELE URBANE  **DEFINIŢIE**: Procentul populaţiei urbane potenţial expusă la concentraţii de poluanţi în aerul înconjurător care depăşesc valoarea-limită pentru protecţia sănătăţii umane. |

|  |
| --- |
| Conform fișei indicatorului RO 04, acesta prezintă expunerea populaţiei urbane la poluarea atmosferică cauzată de poluanţii dioxid de sulf (SO2), particule în suspensie (PM), oxizi de azot (NOx) şi ozon troposferic (O3). Populaţia urbană considerată este reprezentată de numărul total de persoane care trăiesc în oraşele cu cel puţin o staţie de monitorizare a calităţii aerului. |

Dioxidul de sulf (SO2) reprezintă un gaz toxic pentru sănătatea oamenilor, principala sa acţiune fiind asupra funcţiilor respiratorii. Indirect, acesta poate afecta sănătatea umană, prin inhalarea de particule fine de acid sulfuric şi sulfat sub care formă se transformă.

Studiile epidemiologice au demonstrat existenţa unei asocieri statistice semnificative între expunerea pe termen scurt şi lung la concentraţii ridicate de particule în suspensie şi morbiditatea crescută şi prematură. Particulele care sunt semnificative pentru sănătatea umană sunt de obicei exprimate sub formă de PM10 şi PM2,5, reprezentând pulberi în suspensie care trec printr-un orificiu de selectare a dimensiunii cu un randament de separare de 50% pentru un diametru aerodinamic de 10 μm, respectiv 2,5 μm. Particulele PM10 din atmosferă rezultă din emisiile directe (particule primare PM10) şi din emisiile de precursori ai particulelor (oxizi de azot, dioxid de sulf, amoniac şi compuși organici), care sunt parţial transformaţi în particule prin reacţiile chimice din atmosferă (particule secundare PM10).

Expunerea pe termen scurt la dioxid de azot poate duce la afecţiuni pulmonare şi ale căilor respiratorii, la declinul funcţiei pulmonare şi sensibilitate crescută la alergeni ca urmare a expunerii acute. Studiile toxicologice arată că expunerea pe termen lung la dioxid de azot poate produce modificări ireversibile în structura şi funcţia pulmonară.

Expunerea la concentraţii semnificative de ozon pentru perioade de câteva zile, poate avea efecte adverse asupra sănătăţii, în special răspunsuri inflamatorii şi reducerea funcţiei pulmonare. În cazul copiilor, expunerea la concentraţii moderate de ozon pe perioade mai lungi poate duce la reducerea funcţiei pulmonare

Pentruprotecţia sănătăţii umane, legea nr. 104/2011 stabileşte următoarele valori limită și valori țintă la poluanții sus-menționați:

***Valori limită privind concentraţiile de dioxid de sulf (SO2) în aerul înconjurător***

* o valoare-limită ca medie orară de 350 μg/m3; acest nivel nu trebuie depăşit mai mult de 24 de ori într-un an calendaristic.
* o valoare-limită ca medie zilnică de 125 μg/m3; acest nivel nu trebuie depăşit mai mult de trei ori într-un an calendaristic;

***Valori limită privind concentraţiile de dioxid de azot (NO2) în aerul înconjurător***

* o valoare-limită ca medie orară de 200 μg/m3; acest nivel nu trebuie depăşit mai mult de 18 ori într-un an calendaristic.
* o valoare-limită ca medie anuală de 40 μg/m3;

***Valori limită privind concentraţiile de particule PM10 în aerul înconjurător***

* o valoare-limită ca medie zilnică de 50 μg/m3; acest nivel nu trebuie depăşit mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic;
* o valoare-limită ca medie anuală de 40 μg/m3.

***Valori ţintă privind concentraţiile de ozon din aerul înconjurător***

* o valoare-ţintă pentru protecţia sănătăţii umane de 120 μg/m3 ca maximă zilnică a mediilor pe 8 ore, care nu trebuie depăşită mai mult de 25 de zile într-un an calendaristic, mediat pe trei ani.

Acolo unde, prin legea nr. 104/2011, au fost stabilite valori-limită multiple, indicatorul utilizează cazul cel mai stringent: dioxid de sulf (SO2): valoarea limită zilnică; dioxid de azot (NO2): valoarea limită anuală; particule în suspensie (PM10): valoarea limită zilnică; ozon (O3): valoarea ţintă.

Datele din monitorizarea **SO2, NO2 și O3** în anul 2017 în stațiile din județul Suceava au arătat că **nu au fost situații de depășiri ale valorilor limită sau țintă**, indiferent de perioada lor de mediere (vezi și pct. I.1.1.1). La ozon, în ultimii 3 ani, doar la staţia SV1 s-a înregistrat o singură valoare care a depăşit valoarea ţintă, în anul 2015.

Din fig. I.1.1.3.1 de mai jos se constată că nici la pulberi în suspensie **PM10** nu a fost depășit numărul maxim admis, de 35 de depăşiri/an, la stațiile SV1 și SV2 în care s-a monitorizat PM10 în anul 2017, prin urmare **nici** **la** **PM10** **nu s-a depășit valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane**.

Fig. I.1.1.3.1. Numărul de depășiri ale valorii limită zilnice pentru particule în suspensie PM10 (gravimetric) la staţiile de monitorizare din judeţul Suceava, în anul 2017

Din fig. I.1.1.1.3 se observă că niciconcentrația medie anuală de pulberi în suspensie **PM10** **nu a depășit valoarea limită anuală** în anul 2017, în stațiile SV1 și SV2.

În concluzie, **populaţia municipiului Suceava nu a fost potenţial expusă, în anul 2017, la concentrații de pulberi PM10** peste VL zilnică sau VL anuală.

***I.1.2. Efectele poluării aerului înconjurător***

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

Pe baza datelor obţinute din măsurători în staţiile RNMCA (vezi pct. I. 1.1 de mai sus), ca şi prin modelarea matematică a dispersiei poluanţilor emişi în aer la nivel de judeţ, nivelurile pentru dioxid de sulf, dioxid de azot, oxizi de azot, particule în suspensie PM(10) şi PM(2,5), plumb, benzen, monoxid de carbon din aer, pe tot teritoriul judeţului Suceava, sunt **mai mici decât valorile-limită/ţintă** prevăzute de legea 104/2011, așa cum rezultă din *O.M. nr. 1206/2015, pentru aprobarea listelor cu unităţile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele şi aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător*.

Ca atare, se poate afirma că populaţia urbană din judeţul Suceava nu este expusă la riscuri pentru sănătate, datorită poluării aerului înconjurător.

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

|  |
| --- |
| **Cod indicator România**: RO 05  **Cod indicator AEM**: CSI 05  **DENUMIRE**: EXPUNEREA ECOSISTEMELOR LA ACIDIFIERE, EUTROFIZARE ŞI OZON  **DEFINIŢIE**: Indicatorul prezintă ecosistemele sau zonele cultivate care sunt supuse depunerilor sau concentraţiilor atmosferice de poluanţi care depăşesc aşa-numitele “praguri critice” sau concentraţia pentru un anumit ecosistem sau arie cultivată. Totodată, acest indicator prezintă starea de modificare a nivelurilor acidifierii, eutrofizării şi ozonului pentru mediul înconjurător. Riscul pentru fiecare locaţie este estimat prin referire la „nivelul critic”, acesta reprezentând o estimare cantitativă a expunerii la poluanţi sub care nu apar efecte dăunătoare şi semnificative pe termen lung, având în vedere cunoştinţele prezente. |

Efectele poluării aerului înconjurător asupra ecosistemelor, descrise prin indicatorul descris mai sus, privind expunerea ecosistemelor sau zonelor cultivate la acidifiere, eutrofizare şi la ozon (AOT40) la niveluri peste cele critice, sunt tratate doar la scară naţională, în Raportul anual privind starea mediului în România (vezi site www.anpm.ro).

În judeţul Suceava nu sunt amplasate staţii destinate monitorizării calităţii aerului sub aspectul protecţiei vegetaţiei şi ecosistemelor, de tip suburban, rural, de fond rural, staţia EM3 de tip EMEP fiind reprezentativă, din acest punct de vedere, dar la scară regională/ naţională.

**I.1.2.3. Efectele poluării aerului înconjurător asupra solului şi vegetaţiei**

Aceste aspecte se tratează doar la scară naţională, în Raportul anual privind starea mediului în România, fiind descrise prin:

* încărcări critice la nutrienţi CLnut(N) şi acidifiere CLmax(S) în România, pentru ecosistemul păduri. Pragul critic de aciditate este exprimat în echivalenţi de acidifiere (H+) pe hectar pe an (eq H+.ha-1.an-1). Poluanţii acidifianţi sunt oxizii de sulf şi de azot. Pragul critic de eutrofizare este exprimat în echivalenţi de eutrofizare (N) pe hectar şi an (eq N.ha-1.a-1). Poluanţii eutrofizanţi sunt oxizii de azot şi amoniacul.
* ponderea suprafeţelor de teren supuse eutrofizării şi acidifierii în România.

**I.2. Factorii determinanţi şi presiunile care afectează starea de calitate a aerului înconjurător**

***I.2.1. Emisiile de poluanţi atmosferici şi principalele surse de emisie***

Nivelul emisiilor de substanţe poluante evacuate în atmosferă se poate reduce semnificativ prin punerea în practică a politicilor şi strategiilor de mediu cum ar fi:

* folosirea în proporţie mai mare a surselor de energie regenerabile (eoliană, solară, hidro, geotermală, biomasă);
* înlocuirea combustibililor clasici cu combustibili alternativi (biodiesel, etanol);
* utilizarea unor instalaţii şi echipamente cu eficienţă energetică ridicată (consumuri reduse, randamente mari);
* realizarea unui program de împădurire şi creare de spaţii verzi (absorbţie de CO2, reţinerea pulberilor fine, eliberare de oxigen în atmosferă).

Pentru reducerea emisiilor de poluanţi atmosferici se pot identifica trei grupe de măsuri, şi anume:

* *Măsuri autonome* care reprezintă schimbări provenite din activităţile umane (de exemplu, schimbări în stilul de viaţă), stimulate prin abordări de control şi comandă (de exemplu, restricţii legale de circulaţie) sau prin stimulente economice (de exemplu, taxe de poluare, sisteme de comercializare emisii, etc.).
* *Măsuri structurale* care alimentează acelaşi nivel al serviciilor (energetice) către consumator, dar cu mai puţine activităţi poluatoare. Acest grup include înlocuirea combustibililor (de exemplu, trecerea de la cărbune la gaze naturale) şi îmbunătăţiri ale eficienţei energetice/ale conservării de energie.
* *Măsuri tehnice* dezvoltate pentru a capta emisiile la sursă înainte de intrarea lor în atmosferă, reducerile de emisii realizate prin aceste opţiuni nu modifică structura sistemelor energetice sau activităţile agricole[[9]](#footnote-9).

***Emisiile de substanţe acidifiante***

|  |
| --- |
| **Cod indicator România**: RO 01  **Cod indicator AEM**: CSI 01  **DENUMIRE**: EMISIILE DE SUBSTANŢE ACIDIFIANTE  **DEFINIŢIE**: Indicatorul urmăreşte tendinţele emisiilor antropice ale substanţelor acidifiante: oxizi de azot (NOx), amoniac (NH3) şi oxizi de sulf (SOx, SO2), la fiecare dintre acestea ţinânduse cont de potenţialul său acidifiant. Indicatorul oferă de asemenea informaţii referitoare la modificările survenite în emisiile provenite de la principalele sectoare sursă: producerea şi distribuţia energiei; utilizarea energiei în industrie; procesele industriale; transport rutier; transport nerutier; sectorul comercial, industrial şi gospodării; folosirea solvenţilor şi a produselor; agricultură; deşeuri; altele. |

Acidifierea este procesul de modificare a caracterului chimic natural al unui component al mediului, ca urmare a prezenţei unor compuşi care determină o serie de reacţii chimice în atmosferă, conducând la modificarea pH-ului precipitaţiilor şi chiar al solului. Emisiile de substanţe acidifiante pot prejudicia sănătatea umană, ecosistemele, clădirile şi materialele (prin coroziune chimică). Efectele asociate fiecărui poluant depind de potenţialul de acidifiere al acestuia şi de proprietăţile ecosistemelor şi ale materialelor.[[10]](#footnote-10)

Fig. I.2.1.1 Contribuţia sectoarelor de activitate la emisiile de poluanţi atmosferici

cu efect acidifiant din anul 2017, în judeţul Suceava

Din fig. I.2.1.1 se observă că oxizii de sulf (SOx) provin în principal din sectorul „*Energie*”, oxizii de azot (NOx), provin în principal din „*Transporturi*”, iar pentru amoniac (NH3), contribuţia cea mai importantă în totalul emisiilor o are „*Agricultura*”.

***Emisii de precursori ai ozonului***

|  |
| --- |
| **Cod indicator România**: RO 02  **Cod indicator AEM**: CSI 02  **DENUMIRE**: EMISII DE PRECURSORI AI OZONULUI  **DEFINIŢIE**: Indicatorul urmăreşte tendinţele emisiilor antropice de poluanţi precursori ai ozonului: oxizi de azot (NOx), monoxid de carbon (CO), metan (CH4) şi compuşi organici volatili nemetanici (COVNM) proveniţi din sectoarele: producerea şi distribuţia energiei; utilizarea energiei în industrie; procesele industriale; transport rutier; transport nerutier; sectorul comercial, industrial şi gospodării; folosirea solvenţilor şi a produselor; agricultură; deşeuri; altele. |

Emisiile de compuşi organici volatili nemetanici (COVNM), oxizi de azot, monoxid de carbon şi metan contribuie la formarea ozonului de la nivelul solului (troposferă).

Ozonul de la nivelul solului (din troposferă) este un poluant secundar deoarece, spre deosebire de alţi poluanţi, nu este emis direct de vreo sursă de emisie, ci se formează sub influenţa radiaţiilor ultraviolete, prin reacţii fotochimice în lanţ între o serie de poluanţi primari precursori ai ozonului: NOx, compuşi organici volatili (COV), monoxid de carbon. Ozonul este un oxidant puternic, iar ozonul troposferic poate avea efecte adverse asupra sănătăţii umane şi a ecosistemelor. Este o problemă în special în timpul lunilor de vară.

Concentraţiile mari de ozon la nivelul solului afectează în mod negativ sistemul respirator uman şi există dovezi că expunerea pe termen lung accelerează declinul funcţiei pulmonare cu vârsta şi poate afecta dezvoltarea funcţiei pulmonare. Unele persoane sunt mai vulnerabile la concentraţii mari decât altele, cu efectele cele mai grave, în general, la copii, astmatici şi persoanele în vârstă. Concentraţiile mari în mediul înconjurător sunt dăunătoare culturilor şi pădurilor, cauzând pagube frunzelor şi reducând rezistenţa la boli[[11]](#footnote-11).

Fig. I.2.1.2. Contribuţia sectoarelor de activitate la emisiile de poluanţi precursori ai ozonului

în anul 2017, în judeţul Suceava

Datele prezentate în graficul din fig. I.2.1.2 pun în evidenţă faptul că, la nivelul județului Suceava, sectorul „*Energie*” contribuie semnificativ la emisiile de precursori ai ozonului, urmat de sectorul transporturi.

***Emisii de particule primare şi precursori secundari de particule***

|  |
| --- |
| **Cod indicator România**: RO 03  **Cod indicator AEM**: CSI 03  **DENUMIRE**: EMISII DE PARTICULE PRIMARE ŞI PRECURSORI SECUNDARI DE PARTICULE  **DEFINIŢIE**: Acest indicator prezintă tendinţele emisiilor de particule primare cu diametrul mai mic de 2,5 μm (PM2,5) şi respectiv 10 μm (PM10) şi de precursori secundari de particule (oxizi de azot (NOx), amoniac (NH3) şi dioxid de sulf (SO2), provenite de la surse antropice, pe sectoare sursă: producerea şi distribuţia energiei; utilizarea energiei în industrie; procese industriale; transportul rutier; transportul nerutier; comercial, instituţional şi rezidenţial; utilizarea solvenţilor şi a altor produse; agricultură; deşeuri; alte surse. |

Studiile epidemiologice indică existenţa unei asocieri între expunerea pe termen lung şi scurt la poluarea cu particule fine şi diferite efecte semnificative asupra sănătăţii. Particulele fine au efecte adverse asupra sănătăţii umane şi pot fi responsabile pentru şi/sau să contribuie la o serie de probleme respiratorii. În acest context, particulele fine se referă la particulele primare în suspensie (PM2,5 şi PM10) şi emisiile de precursori ai particulelor secundare (NOx, SOx şi NH3), care sunt transformaţi parţial în particule prin reacţii fotochimice care se produc în atmosferă. Pulberile primare PM2,5 şi PM10 se referă la particule fine (definite ca având diametrul de 2,5 microni, respectiv 10 microni sau mai mic) emise direct în atmosferă. Precursorii secundari de particule (SO2, NOx, NH3) sunt poluanți gazoși care sunt transformaţi parţial în particule prin reacții fotochimice care se produc în atmosferă[[12]](#footnote-12).

Astfel, în atmosferă, în prezenţa luminii, dioxidul de sulf se oxidează fotochimic la trioxid de sulf, care, în reacţie cu vaporii de apă din atmosferă, determină formarea de aerosoli de acid sulfuric şi de sulfaţi (pulberi secundare).

Oxizii de azot (NOx), ca urmare a unor transformări fotochimice în prezenţa altor poluanţi (ozonul, hidrocarburile) şi în reacţie cu vaporii de apă din atmosferă, determină formarea de aerosoli de acid azotic şi de pulberi secundare, după combinarea cu alte gaze din atmosferă (ex. azotat de amoniu).

Fig. I.2.1.3. Contribuţia sectoarelor de activitate la emisiile de particule primare în suspensie

în anul 2017, în judeţul Suceava

Din fig. I.2.1.3 se observă că sectorul „*Energie*” are ponderea cea mai mare din emisiile totale de pulberi primare în suspensie PM10 și PM2,5 din județul Suceava.

***Emisii de metale grele***

|  |
| --- |
| **Cod indicator România**: RO 38  **Cod indicator AEM**: APE 05  **DENUMIRE**: EMISII DE METALE GRELE  **DEFINIŢIE**: Tendinţele emisiilor antropice de metale grele pe sectoare de activitate: producerea şi distribuţia energiei; utilizarea energiei în industrie; procese industriale; transportul rutier; transportul nerutier; comercial, instituţional şi rezidenţial; utilizarea solvenţilor şi a altor produse; agricultură; deşeuri; alte surse. |

Metalele grele (cum ar fi cadmiul, mercurul şi plumbul) sunt toxice pentru biotă şi pot afecta numeroase funcţii ale organismului. Pot avea efecte pe termen lung prin capacitatea de acumulare în ţesuturi. Foarte important este faptul că se acumulează în mediu şi organismul uman, cu posibilitatea de a produce în mod insidios alterări patologice grave.

Metalele grele se concentrează la nivelul fiecărui nivel trofic datorită slabei lor mobilităţi, concentraţia cea mai mare fiind atinsă la capetele lanţurilor trofice, respectiv la răpitorii de vârf şi implicit la om.

Poluanţii de tip metale grele sunt deosebit de periculoşi prin remanenţa de lungă durată în sol şi datorită preluării lor de către plante şi animale. Acestor elemente de toxicitate li se adaugă posibilitatea combinării metalelor grele cu minerale şi oligominerale, devenind blocanţi ai acestora, frustrând organismele de aceste elemente indispensabile vieţii.

Există patru categorii de surse de emisie: staţionare (procesele industriale, arderile industriale şi casnice), mobile (trafic auto), naturale (erupţii vulcanice, incendii de pădure) şi poluările accidentale (deversări, incendii industriale).

O dată ajunse în mediu, metalele grele suferă un proces de absorbţie între diferitele medii de viaţă (aer, apă, sol), dar şi între organismele din ecosistemele respective. Astfel, din aer, metalele grele pot fi inhalate direct sau pot contribui la poluarea solului prin precipitaţii. Din solul contaminat, plantele, pe de o parte, asimilează metalele dizolvate, iar, pe de altă parte, se produce poluarea prin infiltraţie a apelor subterane, din care, ulterior, are loc transferul poluanţilor spre apele de suprafaţă şi spre cele potabile. Plantele contaminate cu metale grele reprezintă hrană pentru animale şi om.[[13]](#footnote-13)

Fig. I.2.1.4. Contribuţiile sectoarelor de activitate la emisiile de metale grele

în anul 2017, în judeţul Suceava

Datele prezentate în fig. I.2.1.4 pun în evidenţă faptul că sectorul „*Energie*” contribuie semnificativ la emisiile de metale grele (Cd, Pb, Hg), la nivelul județului Suceava.

***Emisii de poluanţi organici persistenţi***

|  |
| --- |
| **Cod indicator România**: RO 39  **Cod indicator AEM**: APE 06  **DENUMIRE**: EMISII DE POLUANŢI ORGANICI PERSISTENŢI  **DEFINIŢIE**: Tendinţele emisiilor antropice de poluanţi organici persistenţi, de hidrocarburi aromatice policiclice (HAP), pe sectoare de activitate: producerea şi distribuţia energiei; utilizarea energiei în industrie; procese industriale; transportul rutier; transportul nerutier; comercial, instituţional şi rezidenţial; utilizarea solvenţilor şi a altor produse; agricultură; deşeuri; alte surse. |

Poluanţii Organici Persistenţi (POP) sunt substanţe chimice care persistă perioade lungi în mediul înconjurător, se bioacumulează în organismele vii şi sunt toxice pentru om şi viaţa sălbatică. POP-urile circulă la nivel global prin atmosferă, apa mărilor şi oceanelor. Dintre POP emiși în aer fac parte: hexaclorobenzen-HCB, hexaclorociclohexan-HCH, bifenili policloruraţi-PCB, dioxină-PCDD, furani-PCDF şi hidrocarburi poliaromate - PAH. Protocolul POP la Convenția UNECE LRTAP obligă părțile să-și reducă emisiile de dioxine, furani, PAH și HCB sub nivelul lor din 1990, sau un alt an din perioada 1985-1995.

Efectele POP asupra sănătăţii omului sunt deosebit de grave: afectează sistemul imunitar, majoritatea sunt cancerigene, influenţează negativ graviditatea, afectează ficatul, tiroida, rinichii şi multe altele. Un aspect unic al POP este că acestea pătrund în lanţul trofic, având posibilitatea de a trece de la mamă la copil prin placentă şi laptele matern.[[14]](#footnote-14)

Fig. I.2.1.5. Contributia sectoarelor de activitate la emisiile de poluanţi organici persistenţi

în anul 2017, în judeţul Suceava

Din fig. I.2.1.5 se observă că, la nivelul județului Suceava, sectorul „*Energie*” contribuie semnificativ la emisiile de PAH, dioxine și furani, iar sectorul deșeuri la cele de HCB și PCB.

**I.2.1.1. Energia**

***Emisii de substanţe acidifiante***

Așa cum rezultă din fig. I.2.1.1.1, în anul 2017, cele mai mari contribuţii la totalul emisiilor de poluanți acidifianţi (SO2, NOx, NH3) din sectorul „*Energie*” în judeţul Suceava le-a avut subsectorul „*Arderi în sectorul rezidenţia*l*”*  (vezi fig. I.2.1.1.1).

Fig. I.2.1.1.1. Contribuţia subsectoarelor de activitate din **energie**

la emisiile de poluanţi cu efect de acidifiere în anul 2017, în judeţul Suceava

***Emisii de precursori ai ozonului***

Fig. I.2.1.1.2. Contribuţia subsectoarelor de activitate din **energie**

la emisiile de poluanţi precursori ai ozonului în anul 2017, în judeţul Suceava

În anul 2017, „*Arderile în sectorul rezidenţia*l*”* au contribuit majoritar la emisiile de poluanţi precursori ai ozonului din sectorul „*Energie*” (fig. I.2.1.1.2).

***Emisii de particule primare şi precursori secundari de particule***

Fig. I.2.1.1.3. Contribuţia subsectoarelor de activitate din **energie**

la emisiile de particule primare în suspensie în anul 2017, în judeţul Suceava

„*Arderile în sectorul rezidenţia*l*”* aucontribuit majoritar la emisiile de pulberi în suspensie PM2,5 şi PM10 din sectorul „*Energie*”, în anul 2017 (fig. I. 2.1.1.3), în principal arderea lemnului.

***Emisii de metale grele***

Fig. I.2.1.1.4. Contribuţia subsectoarelor de activitate din **energie**

la emisiile de metale grele în anul 2017, în judeţul Suceava

În anul 2017 „*Arderile în sectorul rezidenţia*l*”* aucontribuit majoritar la emisiile de metale grele din sectorul „*Energie*” (vezi fig. I.2.1.1.4).

***Emisii de poluanţi organici persistenţi***

Fig. I.2.1.1.5. Contribuţia subsectoarelor de activitate din **energie**

la emisiile de poluanţi organici persistenţi în anul 2017, în judeţul Suceava

Din fig. I.2.1.1.5 se constată că, din total sector „*Energie*”*,* „*Arderile din sectorul rezidenţia*l*”* sunt principala sursă de emisie a PAH, PCDD/PCDF și HCB*,* în timp ce sursa majoritară de PCB a fost „*Producţia* *de energie electrică şi termică*”.

**I.2.1.2. Industria**

***Emisii de substanţe acidifiante***

În judeţul Suceava, în anul 2017, nu s-au emis în atmosferă gaze acidifiante şi eutrofizante (NOx, SOx, NH3) din activităţi industriale. Astfel de emisii au rezultat doar din activităţile de „*Arderi din industrie*”, nu şi din procesele industriale ca atare.

***Emisii de precursori ai ozonului***

Dintre precursorii ozonului (NOx, CO, NMVOC), din activităţile industriale desfășurate în județul Suceava în anul 2017 s-au emis în atmosferă doar NMVOC. Emisii de NOx și CO au rezultat doar din „*Arderi din industrie*” (fig. I.2.1.1.2), nu şi din procesele industriale propriu-zise.

Fig. I.2.1.2.1. Contribuţia subsectoarelor de activitate din **industrie**

la emisiile de precursori ai ozonului în anul 2017, în judeţul Suceava

Din fig. I.2.1.2.1 se constată că, din totalul emisiilor de NMVOC provenite din sectorul „*Industrie*” în anul 2017, majoritatea au provenit din subsectorul „*Procesarea lemnului*”, urmat de subsectorul „*Utilizare solvenţi şi alte produse pe bază de solvenți*”.

***Emisii de particule primare şi precursori secundari de particule***

Fig. I.2.1.2.2. Contribuţia subsectoarelor de activitate din **industrie**

la emisiile de de particule în suspensie în anul 2017, în judeţul Suceava

Din figura I.2.1.2.2. se observă că cea mai mare pondere în emisiile totale de PM10 din sectorul „*Industrie*” o deţine subsectorul „*Procesarea lemnului*”, urmat de „*Construcţii şi demolări*”. De precizat că, pentru unele activităţi (ex. prelucrarea lemnului), metodologia EMEP/EEA 2016 nu include decât factori de emisie pentru fracția de pulberi PM10, nu și pentru PM2,5, deși acestea din urmă reprezintă o parte importantă din pulberile fracţia PM10.

***Emisii de metale grele – Pb, Cd, Hg***

La nivelul judeţului Suceava, în anul 2017, dintre toate activităţile industriale inventariate, doar din activitatea de *fabricare a sticlei* au fost emise mici cantităţi de metale grele (1,04 kg plumb şi 0,043 kg cadmiu).

***Emisii de poluanţi organici persistenţi (POP)***

La nivelul judeţului Suceava nu există surse industriale de emisie a POP (dioxine şi furani, PAH, PCB, HCB). Emisii de POP au rezultat doar din activităţile de „*Arderi din industrie*” (vezi fig. I.2.1.1.5), nu şi din procesele industriale ca atare.

**I.2.1.3. Transportul**

***Emisiile de substanţe acidifiante***

Fig. I.2.1.3.1. Contribuţia din subsectoarele de activitate ale sectorului **transporturi** la emisiile poluanţilor cu efect de acidifiere şi eutrofizare în anul 2017, în judeţul Suceava

Din fig. I.2.1.3.1 se observă că ponderea majoritară în anul 2017 din totalul emisiilor de NOx din sectorul „*Transporturi*” o au emisiile de la *autovehiculele grele, incluzând şi autobuzele*, iar din emisiile totale de NH3, *autoturismele*.

***Emisiile de precursori ai ozonului***

În anul 2017, din totalul emisiilor de CO și NMVOC din sectorul „*Transporturi*” la nivelul județului Suceava, sursele principale de emisie a precursorilor ozonului au fost *autoturismele*, iar din totalul emisiilor de NOx, *autovehiculele grele, inclusiv autobuzele*.

Fig. I.2.1.3.2. Contribuţia din subsectoarele de activitate ale sectorului **transporturi**

la emisiile de precursori ai ozonului în anul 2017, în judeţul Suceava

***Emisii de particule primare şi precursori secundari de particule***

Din totalul emisiilor de pulberi micronice din sectorul „*Transporturi*”, cea mai mare contribuție au avut-o *autovehiculele grele, inclusiv autobuzele*, urmate de *autoturisme* și de *autoutilitare*, așa cum rezultă din fig. I.2.1.3.3.

Fig. I.2.1.3.3. Contribuţia din subsectoarele de activitate ale sectorului **transporturi**

la emisiile de particule primare în suspensie în anul 2017, în judeţul Suceava

***Emisii de metale grele***

Fig. I.2.1.3.4. Contribuţii din subsectoarele de activitate ale sectorului **transporturi**

la emisiile de metale grele în anul 2017, în judeţul Suceava

În anul 2017, din totalul emisiilor de Pb și Cd din sectorul „*Transporturi*”, la nivelul județului Suceava, ponderea majoritară au avut-o *autovehiculele grele, inclusiv autobuzele*, urmate de *autoturisme* și de *autoutilitare*.

**I.2.1.4. Agricultura**

***Emisiile de substanţe acidifiante***

Așa cum se constată din fig. I.2.1.4.1, la nivelul județului Suceava, marea majoritate a emisiilor de NO (exprimat ca NO2) pe anul 2017 din sectorul „*Agricultură*” au provenit de la *aplicarea de* *îngrăşăminte sintetice cu azot*, în timp ce ponderea cea mai mare din emisiile de NH3 din acest sector au provenit de la *creşterea vacilor de lapte* (din managementul dejecţiilor animaliere).

Fig. I.2.1.4.1. Contribuţii ale subsectoarelor de activitate din **agricultură**

la emisiile de poluanţi cu efect de acidifiere în anul 2017, în judeţul Suceava

***Emisiile de precursori ai ozonului***

În anul 2017, ponderea cea mai mare din emisiile totale de NO din sectorul „*Agricultură*”, au provenit din *aplicarea de îngrăşăminte sintetice cu azot.*

Emisiile de NMVOC din acest sector au provenit în principal de la *creşterea vacilor de lapte*, urmată de *creşterea altor bovine*.

Fig. I.2.1.4.2. Contribuţii ale subsectoarelor de activitate din **agricultură**

la emisiile precursorilor ozonului în anul 2017, în judeţul Suceava

***Emisii de particule primare şi precursori secundari de particule***

Fig. I.2.1.4.3.Contributii ale subsectoarelor de activitate din **agricultură**

la emisiile de particule primare în suspensie în anul 2017, în judeţul Suceava

*Operaţiile agricole* și *creșterea vacilor de lapte* au contribuit în cea mai mare măsură la emisiile totale de particule primare PM2,5 și PM10 provenite din agricultură.

**I.3. Tendinţe şi prognoze privind poluarea aerului înconjurător**

**I.3.1. Tendinţe privind emisiile principalilor poluanţi atmosferici**

***Emisiile de substanţe acidifiante***

Din fig. I.3.1.1. se constată că, în intervalul 2013-2017:

* emisiile anuale totale de SOx au scăzut după oprirea definitivă a activității CET Suceava pe huilă, din luna aprilie 2013;
* emisiile anuale de NOx au o tendință relativ staționară;
* emisiile anuale totale de NH3 au avut o tendință de scădere (mai accentuată în anul 2016), scădere corelată cu scăderea numărului de animale din sectorul zootehnic (mai ales cel de vaci de lapte şi de alte bovine), conform datelor anuale furnizate de Direcția pentru Agricultură Județeană Suceava.

Fig. I.3.1.1. Tendinţa emisiilor totale de poluanţi cu efect de acidifiere şi eutrofizare

în judeţul Suceava în perioada 2013 - 2017

Din fig. I.3.1.2 de mai jos se constată scăderea emisiilor de SOx și NOx din sectorul „*Energie*” în intervalul analizat, cu o tendință de staționare a emisiilor acidifiante în ultimii 3 ani.

Fig. I.3.1.2. Tendinţa emisiilor poluanţilor cu efect de acidifiere

din sectorul **energie** în judeţul Suceava în perioada 2013-2017

Creşterea semnificativă a emisiilor de NH3 din sectorul „*Energie*” începând cu anul 2015, se datorează diferenţelor metodologice - ex. în metodologia EMEP/EEA 2009 nu au existat deloc factori de emisie aferenţi NH3 în sectorul „*Arderi în industrie*”, iar în sectorul „*Arderi din sectorul rezidenţial*” factorul de emisie a variat de la 5g/GJ (vers. EMEP/EEA 2009) la 70 g/GJ (vers. EMEP/EEA 2013), respectiv 50g/GJ (vers.EMEP/EEA 2016).

Din fig. I.3.1.3. de mai jos se observă o ușoară tendință de creştere a emisiilor acidifiante din acest sector în intervalul analizat, care se datorează în principal creșterii emisiilor din transportul rutier.

Fig. I.3.1.3.Tendinţa emisiilor de poluanţi cu efect de acidifiere şi eutrofizare

din sectorul **transporturi** în judeţul Suceava în perioada 2013-2017

***Notă****: emisiile aferente transportului feroviar au fost calculate doar începând cu anul 2015.*

Fig. I.3.1.4. Tendinţa emisiilor de poluanţi cu efect de acidifiere şi eutrofizare

din sectorul **agricultură** în perioada 2013-2017

Emisiile de amoniac din activităţile agricole au fluctuat în principal în funcţie de numărul capetelor de animale, mai ales a vacilor de lapte şi a porcinelor din sectorul zootehnic. Estimările se bazează pe datele furnizate de către Direcția pentru Agricultură Județeană Suceava și de către unele ferme mari.

***Emisiile de precursori ai ozonului***

Fig. I.3.1.5. Tendinţa emisiilor totale de poluanţi precursori ai ozonului

la nivelul judeţului Suceava în perioada 2013-2017

Din fig. I.3.1.5 se observă o tendinţă relativ staţionară a emisiilor de poluanți acidifianți la nivelul județului Suceava, mai ales în perioada 2015-2017.

Fig. I.3.1.6 Tendinţa emisiilor de poluanţi precursori ai ozonului

din sectorul de activitate **energie** la nivelul judeţului Suceava în perioada 2013-2017

Din fig. I.3.1.6 se observă o evoluție a emisiilor de poluanți acidifianți din sectorul „*Energie*” similară celei pe total județ Suceava, aceasta fiind coroborată în principal cu evoluția cantităților anuale de lemne utilizate pentru încălzire în sectorul rezidențial.

Fig. I.3.1.7. Tendinţa emisiilor de precursori ai ozonului

din sectorul de activitate **industrie** la nivelul judeţului Suceava în perioada 2013-2017

Dintre precursorii ozonului, sectorul „*Industrie*” nu a generat decât NMVOC, în perioada analizată.

Creşterea emisiilor de NMVOC din acest sector, după anul 2013, s-a datorat evoluţiei sectorului „prelucrarea superioară a lemnului” din judeţ, aflat în continuă creştere, din 2014 observându-se o tendință relativ staționară a emisiilor din industrie.

Fig. I.3.1.8. Tendinţa emisiilor de poluanţi precursori ai ozonului

din sectorul de activitate **transport** la nivelul judeţului Suceava în perioada 2013-2017

***Notă****: emisiile aferente transportului feroviar au fost calculate doar începând cu anul 2015.*

Din fig. I.3.1.8 se observă că există o tendință de ușoară creștere a emisiilor de NMVOC și NOx din sectorul transporturi și de scădere a emisiilor de CO.

Fig. I.3.1.9. Tendinţa emisiilor de poluanţi precursori ai ozonului

din sectorul de activitate **agricultură** la nivelul judeţului Suceava în perioada 2013-2017

Emisiile de NMVOC din agricultură fluctuează în funcţie de numărul de capete de animale de diferite tipuri, în special de la vacile de lapte.

Scăderea semnificativă a emisiilor NMVOC începând din din anul 2015 faţă de anii anteriori (vezi fig. I.3.1.9), se datorează schimbării metodologiei de estimare a emisiilor din acest sector.

***Emisiile de particule primare şi precursori secundari de particule***

Din fig. I.3.1.10. se observă o ușoară tendință de creştere a emisiilor totale de pulberi în perioada analizată la nivelul judeţului Suceava.

Fig. I.3.1.10. Tendinţa emisiilor totale de particule primare în suspensie

la nivelul judeţului Suceava în perioada 2013-2017

Fig. I.3.1.11. Tendinţa emisiilor de particule primare în suspensie

din sectorul de activitate **energie** la nivelul judeţului Suceava în perioada 2013-2017

Din fig. I.3.1.11 se observă că tendința de creștere a emisiilor de pulberi la nivel de județ este coroborată cu creșterea emisiilor de pulberi din sectorul „Energie”.

Fig. I.3.1.12. Tendinţa emisiilor de particule primare în suspensie

din sectorul de activitate **transport** la nivelul judeţului Suceava în perioada 2013-2017

***Notă****: emisiile aferente transportului feroviar au fost calculate doar începând cu anul 2015.*

Din fig. I.3.1.12. se observă o ușoară tendință de creştere și a emisiilor de pulberi din sectorul „*Transporturi*” în perioada analizată la nivelul judeţului Suceava, datorată în principal creșterii numărului de autovehicule rutiere, dar mai puțin accentuată în ultimii 3 ani.

***Emisiile de metale grele***

Fig. I.3.1.13. Tendinţa emisiilor totale de metale grele

la nivelul judeţului Suceava în perioada 2013-2017

Scăderea emisiilor de Pb și creșterea celor de Cd după anul 2014 se datorează schimbării factorilor de emisie pentru arderile din sectorul rezidenţial din versiunile EMEP/EEA 2013 și 2016, față de versiunea 2009, în intervalul 2015-2017 emisiile de metale având o tendință relativ staționară, la nivelul județului.

Fig. I.3.1.14. Tendinţa emisiilor de metale grele

din sectorul de activitate **transport** nivelul judeţului Suceava în perioada 2013-2017

***Emisiile de poluanţi organici persistenţi***

Fig. I.3.1.15. Tendinţa emisiilor de poluanţi organici persistenţi

la nivelul judeţului Suceava în perioada 2013-2017

Fig. I.3.1.16 Tendinţa emisiilor de poluanţi organici persistenţi

din sectorul de activitate **energie** la nivelul judeţului Suceava în perioada 2013-2017

Creșterea emisiilor de PCDD/PCDF și scăderea emisiilor de PAH care se observă în fig. I.3.1.15 și I.3.1.16 începând cu anul 2015, se datorează creșterii, respectiv scăderii factorilor de emisie aferenți acestor poluanți pentru activitatea de ardere a lemnului în instalații de încălzire rezidențială (sobe), din versiunile EMEP/EEA 2013 și 2016 față de versiunea 2009.

În perioada 2015-2017 s-a manifestat o ușoară tendință de creștere a emisiilor de POP, coroborată cu creșterea cantităților de lemn de foc utilizate anual la nivel de județ, conform datelor raportate de primăriile din județ.

**I.4. Politici, acţiuni şi măsuri pentru îmbunăţirea calităţii aerului înconjurător**

Conform *Ordinului M.M.A.P. nr. 1206/2015*, pentru aprobarea listelor cu unităţile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele şi aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, judeţul Suceavas-a încadratîn **regimul II de gestionare** a calităţii aerului (zonă în care nivelurile poluanţilor sunt **mai mici decât valorile-limită şi ţintă** prevăzute de lege).

Potrivit *Ordinului nr. 598/2018 privind aprobarea listelor cu unităţile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele şi aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător*, care abrogă *Ordinul M.M.A.P. nr. 1206/2015*, județul Suceava se încadrează în continuare în **regimul II de gestionare a calităţii aerului**.

Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului prevede necesitatea elaborării, adoptării şi implementării, de către autorităţile administraţiei publice locale, de planuri de calitate a aerului, pentru zonele în care se depăşesc valorile limită reglementate de lege (zone și aglomerări încadrate în regimul I de gestionare a calității aerului) şi respectiv de planuri de menţinere a calităţii aerului, pentru celelalte zone și aglomerări (regimul II de gestionare a calității aerului).

Ca urmare, conform legii nr. 104/2011 şi a metodologiei aprobate prin HG nr. 257/2015, o comisie tehnică constituită la nivel judeţean prin decizie a Preşedintelui Consiliului judeţean Suceava, a demarat, în anul 2017, elaborarea ***Planului de menţinere a calităţii aerului în judeţul Suceava***. Planul nu a fost încă finalizat și supus avizării de către ANPM. După avizare, planul va fi supus aprobării Consiliului Județean Suceava.

1. valoare-limită (VL) - nivelul stabilit pe baza cunoştinţelor ştiinţifice, în scopul evitării şi prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare şi reducerii efectelor acestora asupra sănătăţii umane şi a mediului ca întreg, care se atinge într-o perioadă dată şi care nu trebuie depăşit odată ce a fost atins. [↑](#footnote-ref-1)
2. PM10 - pulberi în suspensie cu diametrul aerodinamic de 10 μm, care trec printr-un orificiu de selectare după dimensiune, cu un randament de separare de 50%; [↑](#footnote-ref-2)
3. PM2,5 - pulberi în suspensie cu diametrul aerodinamic de 2,5 μm, care trec printr-un orificiu de selectare după dimensiune, cu un randament de separare de 50%; [↑](#footnote-ref-3)
4. valoare-ţintă (VT) - nivelul stabilit, în scopul evitării şi prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare şi reducerii efectelor acestora asupra sănătăţii umane şi a mediului ca întreg, care trebuie să fie atins pe cât posibil într-o anumită perioadă [↑](#footnote-ref-4)
5. nivel critic - nivelul stabilit pe baza cunoştinţelor ştiinţifice, care dacă este depăşit se pot produce efecte adverse directe asupra anumitor receptori, cum ar fi copaci, plante sau ecosisteme naturale, dar nu şi asupra oamenilor [↑](#footnote-ref-5)
6. obiectiv pe termen lung - nivelul care trebuie să fie atins, pe termen lung, cu excepţia cazurilor în care acest lucru nu este realizabil prin măsuri proporţionate, cu scopul de a asigura o protecţie efectivă a sănătăţii umane şi a mediului. [↑](#footnote-ref-6)
7. prag de informare (PI) - nivelul care, dacă este depăşit, există un risc pentru sănătatea umană la o expunere de scurtă durată pentru categorii ale populaţiei deosebit de sensibile şi pentru care este necesară informarea imediată şi adecvată [↑](#footnote-ref-7)
8. prag de alertă (PA) - nivelul care, dacă este depăşit, există un risc pentru sănătatea umană la o expunere de scurtă durată a populaţiei, în general, şi la care trebuie să se acţioneze imediat. [↑](#footnote-ref-8)
9. Raport anual privind starea mediului în România, pe anul 2016, ANPM [↑](#footnote-ref-9)
10. Fişa indicatorului RO01 „Emisii de substanțe acidifiante”. [↑](#footnote-ref-10)
11. Fişa indicatorului RO02 „Emisii de precursori ai ozonului”. [↑](#footnote-ref-11)
12. Fişa indicatorului RO03 „Emisii de particule primare şi precursori secundari de particule” [↑](#footnote-ref-12)
13. Fişa indicatorului RO38 „Emisii de metale grele” [↑](#footnote-ref-13)
14. Fişa indicatorului RO39 „Emisii de poluanţi organici persistenţi” [↑](#footnote-ref-14)