**Raport preliminar privind calitatea aerului înconjurator**

**pe anul 2023**

Acest raport este întocmit în conformitate cu prevederile Legii nr 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător şi conţine informaţii privind structura reţelei de monitorizare din Regiunea 8 Bucureşti-Ilfov, poluanţii monitorizaţi, concentraţiile măsurate în anul 2023 şi măsurile ce trebuie întreprinse în cazul depăşirilor.

**Legea nr. 104/2011** privind calitatea aerului înconjurător este ultima dintr-o serie de acte normative din domeniul calităţii aerului. Ea transpune **Directiva 2008/50/EC** privind calitatea aerului înconjurător şi un aer mai curat pentru Europa şi modifică acte normative anterioare, printre care care şi vechea **OUG 243/2000** privind protecţia atmosferei. Deşi acele HG, OUG şi ordine de ministru la care ne referim au fost abrogate, noua lege de protecţie a atmosferei înglobează, dar şi modifică prevederi anterioare, abordând în mod integrat problema calităţii aerului şi aliniind legislaţia română la noile cerinţe europene.

Astfel, legea prevede măsuri la nivel naţional pentru :

- definirea şi stabilirea obiectivelor pentru calitatea aerului înconjurător destinate să evite şi să prevină producerea unor evenimente dăunătoare şi să reducă efectele acestora asupra sănătăţii umane şi a mediului ca întreg;

- evaluarea calităţii aerului înconjurător pe întreg teritoriul ţării pe baza unor metode şi criterii comune, stabilite la nivel european;

- obţinerea informaţiilor privind calitatea aerului înconjurător pentru a sprijini procesul de combatere a poluării aerului şi a disconfortului cauzat de acesta, precum şi pentru a monitoriza pe termen lung tendinţele şi îmbunătăţirile rezultate în urma măsurilor luate la nivel naţional şi european;

- garantarea faptului că informaţiile privind calitatea aerului înconjurător sunt puse la dispoziţia publicului;

- menţinerea calităţii aerului înconjurător acolo unde aceasta este corespunzătoare şi/sau îmbunătăţirea acesteia în celelalte cazuri;

- promovarea unei cooperări crescute cu celelalte state membre ale Uniunii Europene în vederea reducerii poluării aerului;

- îndeplinirea obligaţiilor asumate prin acordurile, convenţiile şi tratatele internaţionale la care România este parte.

Punerea în aplicare a prevederilor Legii 104 se realizează prin Sistemul Naţional de Evaluare şi Gestionare Integrată a Calităţii Aerului, denumit SNEGICA, care asigură cadrul organizatoric, instituţional şi legal de cooperare între autorităţile şi instituţiile publice, cu competenţe în domeniu, în scopul evaluării şi gestionării calităţii aerului înconjurător, în mod unitar, pe întreg teritoriul României, precum şi pentru informarea populaţiei şi a organismelor europene şi internaţionale privind calitatea aerului înconjurător.

 Reţeaua automată de monitorizare a calităţii aerului din Capitală, parte componentă a SNEGICA, a fost pusă în funcţiune la începutul anului 2004 în cadrul unui program PHARE

 Datele de calitate a aerului în Municipiul Bucureşti sunt furnizate în timp real pentru dioxid de sulf (SO2), dioxid de azot (NO2), monoxid de carbon (CO), şi ozon (O3) în timp ce pentru ceilalti poluanţi monitorizaţi- benzen, PM10, PM2,5, plumb, cadmiu doar prelevarea este automată, urmată apoi de analiza în laborator

 Repartizarea celor 11 staţii automate, este următoarea :

 - staţie de fond regională – Baloteşti- Ilfov;

 - staţie de fond suburbană – Măgurele- Ilfov;

 - staţii de fond urbane – Lacul Morii ( sediul APM Bucureşti); Bucureștii Noi, Chiajna (Ilfov)

 - 3 staţii de trafic – Sos. Mihai Bravu , Cercul Militar Naţional și Bragadiru (Ilfov)

 - 3 staţii industriale – Drumul Taberei, Titan şi Berceni.

 În plus față de cele 11 statii prezentate, în cadrul RNMCA au mai fost amplasate pe parcursul anilor 2022-2023 încă 18 puncte fixe de monitorizare PM10/PM 2,5, destinate in principal informarii publicului și nu pentru evaluarea calității aerului întrucât metoda de analiză a acestor analizoare automate nu este completată și cu măsurători gravimetrice (metoda de referință aprobată).

In anul 2016, in cadrul procesului de optimizare a Retelei Nationale de Monitorizare a calitatii Aerului, analizoarele de poluanti gazosi, senzorii meteo, sistemul de conditionare, sistemul informatic, au fost inlocuite cu echipamente noi, performante, din sistemul vechi ramanand prelevatoarele automate pentru particule si sistemul de captare a probelor.

Toate datele de monitorizare sunt disponibile publicului pe site-ul [www.calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro).

O sinteză a calităţii aerului pe baza concentraţiilor măsurate în anul 2023 este prezentată în tabelul următor:

Tabel – datele de monitorizare pe anul 2023

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **staţie** | **poluant** | **media aritmetica pe intreaga perioada** | **unitate masura** | **tip depasire** | **nr. depasiri**  | **captura de date (%) (validate, pe intreaga perioada )** |
| B1-Lacul Morii | SO2  | 4.56 | µg/m3 |   | 0 | 94.63 |
| NO2  | 24.72 | µg/m3 |   | 0 | \* |
| CO | 0.51 | mg/m3 |   | 0 | 73.03 \*\* |
| O3 | 49.88 | µg/m3 | Depasirea valorii tinta pentru sanatatea umana | 11 | 92.82 |
| Benzen | 0.44 | µg/m3 |   | 0 | 96.58 |
| PM10 grav. | 24.41 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 7 | 82.47 \*\* |
| PM10 autom. | 20.97 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 3 | 95.07 |
| PM2.5 grav. | 13.25 | µg/m3 |   | 0 | 90.96 |
| PM2.5 autom. | 14.28 | µg/m3 |   | 0 | 96.16 |
| Pb | 0.0109 | µg/m3 |   | 0 | 13.15 |
| Ni | 1.44 | ng/m3 |   | 0 | 13.15 |
| Cd | 1.40 | ng/m3 |   | 0 | 13.15 |
| As | 1.64 | ng/m3 |   | 0 | 13.15 |
| B10-Chiajna | NO2  | 24.32 | µg/m3 |   | 0 | 95.68 |
| PM10 grav. | - | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 0 | \* |
| PM10 autom. | 23.02 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 9 | 95.07 |
| PM2.5 autom. | 16.17 | µg/m3 |   |  0 | 95.07 |
| B11-Bragadiru | NO2  | 37.54 | µg/m3 |   | 0 | 89.90 |
| PM10 grav. | - | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 0 | \* |
| PM10 autom. | 18.10 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 9 | 92.33 |
| PM2.5 autom. | 14.78 | µg/m3 |   | 0  | 91.51 |
| B12-Ministerul Mediului | PM10 autom. | 23.17 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 10 | 99.18 |
| PM2.5 autom. | 15.85 | µg/m3 |   |   | 99.18 |
| B13-Veranda Mall | PM10 autom. | 24.14 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 16 | 98.63 |
| PM2.5 autom. | 16.22 | µg/m3 |   |   | 98.63 |
| B14-Primaria S6 | PM10 autom. | 18.78 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 8 | 99.73 |
| PM2.5 autom. | 15.84 | µg/m3 |   |   | 97.53 |
| B15-Școala nr 39 | PM10 autom. | 37.02 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 18 | \* |
| PM2.5 autom. | 22.96 | µg/m3 |   | 0  | \* |
| B16-Bulevardul Basarabia | PM10 autom. | 40.28 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 23 | \* |
| PM2.5 autom. | 25.21 | µg/m3 |   |   | \* |
| B17-Colegiul Tehnic Mihai Bravu | PM10 autom. | 33.75 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 15 | \* |
| PM2.5 autom. | 26.82 | µg/m3 |   | 0  | \* |
| B18-Liceul Tudor Vladimirescu | PM10 autom. | 14.28 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 1 | 78.63\*\* |
| PM2.5 autom. | 12.14 | µg/m3 |   |  0 | 78.63\*\* |
| B2-Titan | SO2  | 4.86 | µg/m3 |   | 0 | 94.81 |
| NO2  | 27.96 | µg/m3 |   | 0 | 91.42 |
| CO | 0.54 | mg/m3 |   | 0 | 94.61 |
| PM10 grav. | - | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 0 | \* |
| PM10 autom. | 22.20 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 13 | 98.63 |
| B20-Scoala nr 190 | PM10 autom. | 31.39 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 6 | \* |
| PM2.5 autom. | 20.57 | µg/m3 |   |  0 | \* |
| B21-Parcare Tulnici | PM10 autom. | 22.98 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 15 | 98.36 |
| PM2.5 autom. | 16.48 | µg/m3 |   | 0  | 98.63 |
| B22-Grădinița nr 38 Odibești | PM10 autom. | 26.04 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 3 | \* |
| PM2.5 autom. | 20.57 | µg/m3 |   | 0  | \* |
| B23-Școala nr 161 | PM10 autom. | 25.49 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 20 | 78.08\*\* |
| PM2.5 autom. | 18.83 | µg/m3 |   |   | 77.81\*\* |
| B24-Tineretului | PM10 autom. | 20.41 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 13 | 96.99 |
| PM2.5 autom. | 15.84 | µg/m3 |   |  0 | 96.71 |
| B25-Grădinița nr 4 Sintești | PM10 autom. | 34.28 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 18 | \* |
| PM2.5 autom. | 22.24 | µg/m3 |   |  0 | \* |
| B26-Voluntari-Tunari | PM10 autom. | 20.41 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 14 | 100.00 |
| PM2.5 autom. | 16.43 | µg/m3 |   |  0 | 98.36 |
| B27-Primaria Voluntari | PM10 autom. | 25.36 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 37 | 98.90 |
| PM2.5 autom. | 18.71 | µg/m3 |   | 0  | 98.63 |
| B28-Glina | PM10 autom. | 24.97 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 26 | 97.81 |
| PM2.5 autom. | 18.46 | µg/m3 |   | 0  | 97.53 |
| B29-Otopeni | PM10 autom. | 23.53 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 19 | 93.97 |
| PM2.5 autom. | 16.61 | µg/m3 |   | 0  | 92.88 |
| B3-Mihai Bravu | NO2  | 40.64 | µg/m3 | Depasirea valorii limita anuale  | 1 | 95.87 |
| CO | 0.65 | mg/m3 |   | 0 | 94.46 |
| Benzen | 1.12 | µg/m3 |   | 0 | \* |
| PM10 grav. | 29.14 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 20 | 83.01\*\* |
| PM10 autom. | 29.16 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 13 | 97.26 |
| B30-Buftea | PM10 autom. | 23.19 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 22 | 98.08 |
| PM2.5 autom. | 16.79 | µg/m3 |   |  0 | 98.08 |
| B4-Berceni | SO2  | 6.02 | µg/m3 |   | 0 | 88.70\*\* |
| NO2  | 30.42 | µg/m3 |   | 0 | 87.26 |
| Benzen | 1.44 | µg/m3 |   | 0 | 91.12 |
| PM10 grav. | - | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 0 | 0.00 |
| PM10 autom. | 23.54 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 6 | 92.05 |
| B5-Drumul Taberei | SO2  | 4.20 | µg/m3 |   | 0 | 91.97 |
| NO2  | 28.04 | µg/m3 |   | 0 | 92.19 |
| CO | 0.56 | mg/m3 |   | 0 | 95.84 |
| O3 | 50.45 | µg/m3 | Depasirea valorii tinta pentru sanatatea umana | 15 | 88.22 |
| Benzen | - | µg/m3 |   | 0 | 0.00 |
| PM10 grav. | 24.86 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 10 | 72.88 |
| PM10 autom. | 25.73 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 10 | 94.79 |
| PM2.5 grav. | 12.30 | µg/m3 |   | 0  | 83.01\*\* |
| B6-Cercul Militar | NO2  | 26.02 | µg/m3 |   | 0 | \* |
| CO | 0.56 | mg/m3 |   | 0 | \* |
| Benzen | - | µg/m3 |   | 0 | \* |
| PM10 grav. | - | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 0 | \* |
| PM10 autom. | - | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 0 | \* |
| PM2.5 grav. | - | µg/m3 |   |  0 | 0.00 |
| B7-Magurele | SO2  | 4.73 | µg/m3 |   | 0 | 84.57\*\* |
| NO2  | 17.33 | µg/m3 |   | 0 | 94.27 |
| O3 | 44.27 | µg/m3 | Depasirea valorii tinta pentru sanatatea umana | 5 | 94.63 |
| PM10 grav. | 23.93 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 4 | 83.01\*\* |
| PM10 autom. | 22.34 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 1 | 90.14 |
| PM2.5 autom. | 13.86 | µg/m3 |   | 0  | 87.95 |
| PM2.5 grav. | 12.68 | µg/m3 |   |  0 | 79.73\*\* |
| Pb | 0.0120 | µg/m3 |   |  0 | 13.15 |
| Ni | 1.35 | ng/m3 |   |  0 | 13.15 |
| Cd | 1.07 | ng/m3 |   | 0 | 13.15 |
| As | 1.03 | ng/m3 |   | 0 | 13.15 |
| B8-Balotesti | SO2  | 5.40 | µg/m3 |   | 0 | 93.38 |
| NO2  | 9.46 | µg/m3 |   | 0 | \* |
| NOx  | 12.51 | µg/m3 |   | 0 | \* |
| O3 | 54.19 | µg/m3 | Depasirea valorii tinta pentru sanatatea umana | 18 | 93.85 |
| Benzen | - | µg/m3 |   | 0 | \* |
| PM10 grav. | - | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 0 | 0 |
| PM10 autom. | 18.78 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 4 | 94.25 |
| PM2.5 autom. | 12.67 | µg/m3 |   |  0 | 93.97 |
| B9 - Bucurestii Noi | NO2  | 25.28 | µg/m3 |   | 0 | 94.93 |
| O3 | 43.36 | µg/m3 | Depasirea valorii tinta pentru sanatatea umana | 17 | 94.71 |
| PM10 grav. | 24.93 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 15 | 88.77 |
| PM10 autom. | 19.64 | µg/m3 |  Depasirea valorii limita zilnice | 15 | 96.44 |
| PM2.5 autom. | 17.17 | µg/m3 |   |  0 | 99.45 |

Nota:

\*din motive tehnice, captura de date este insuficientă pentru evaluarea măsurărilor (<70%). **Valorile medii si numarul de depasiri trecute in tabel pentru statiile/poluantii a caror captura de date este <70% nu se iau in considerare**

\*\*captura de date a fost insuficientă în raport cu criteriul de calitate prevăzut în legislaţia europeană(<85% dar >70%)

În cazul în care se înregistrează depăşiri ale valorii limită anuale sau mai multe depăşiri ale VL orare sau zilnice decât cel specificat de Legea 104/2011 (18 depăşiri pentru NO2 orar, 24 pentru SO2 orar, 3 pentru SO2 zilnic, 35 pentru PM10 zilnic, 25 pentru Ozon țintă), aglomerarea/zona se incadreaza in regim de gestionare I si trebuie intocmit plan de calitate a aerului . Planul de calitate a aerului stabilește măsuri de imbunătățire a calității aerului cu termen de maxim 5 ani. Acțiunile ce trebuie luate ( de agenti economici, autoritati de mediu sau autoritati publice locale) in aceste cazuri sunt cele stabilite in planul de calitate a aerului aprobat. In acest plan sunt desemnati responsabili pentru fiecare măsură și termenele de realizare a măsurilor/acțiunilor.. În tabelul de sinteză a fost marcată cu culoarea roşie situaţia prezentată mai sus, pentru care trebuie elaborate (sau implementate daca deja există) planuri de calitate a aerului.

În cazul in care nu s-au depășit valorile valorile limita/valorile țintă sau au existat depășiri, insa de un numar mai mic decât cel specificat în anexa 3 a L104/2011, atunci aglomerarea/zona se incadreaza in regim de gestionare II si trebuie intocmit plan de mentinere a calității aerului. Planul de menținere a calității aerului stabilește măsuri de păstrare/imbunătățire a calității aerului cu termen de maxim 5 ani.

Având în vedere că în anii anteriori au fost înregistrate depăşiri ale valorilor limită anuale, zilnice, orare pentru anumiţi poluanţi (in special particule PM10 şi NO2) la nivelul Municipiului Bucureşti şi respectiv la nivelul Judeţului Ilfov au întocmite şi aprobate de consiliile Judeţene (CGMB pentru Bucureşti) planuri de calitate a aerului, în scopul reducerii concentraţiilor de poluanţi atmosferici şi a încadrării în cel mai scurt timp în valorile limită.

Ultimele planuri (de calitate respectiv de menținere) au avut valabilitate până la finalul anului 2022 și au fost elaborate de o comisie tehnică coordonată de Primăria Municipiului București, aprobate prin Hotarare a Consiliului General al Municipiului București si pot fi consultate la adresa www.pmb.ro in meniul ”Programe și strategii”. Planul de calitate a aerului prezintă și concluziile studiului de calitate a aerului, fiind stabilite sursele de poluare responsabile de poluare și aportul fiecărei categorii de surse. Pentru PM 10 si PM 2.5 sursa principală de poluare o reprezinta traficul rutier, conform studiului aminitit mai sus. Contribuția fiecărei categorii de surse pentru fiecare poluant este prezentata in planul de calitate menționat mai sus. In perioada de iarnă, o sursă majoră de emisie de particule PM10 și PM 2,5 o reprezintă încălzirea rezidențială cu combustibil solid ce are loc la periferia Bucureștiului, inclusiv localități limitrofe. Astfel, pe timpul noptii in special, pot avea loc cresteri importante ale concentratiilor de particule in conditii nefavorabile dispersiei. Aerul se raceste, viteza vantului scade, masele de aer nu se mai deplaseaza, nici orizontal, nici vertical iar poluanții se acumuleaza la nivelul solului. APM Bucuresti impreuna cu Garda de Mediu- Comisariatul MB monitorizeaza implementarea planului de calitate si elaboreaza anual un raport cu privire la stadiul indeplinirii masurilor.

În acest moment PMB are în curs de elaborare studiul de calitate a aerului ce va sta la baza viitorului plan de calitate a aerului (fostul plan conținea măsuri cu termene de realizare 2018-2022)

Pentru reducerea cât mai rapidă a concentrațiilor de particule PM 10 și PM 2.5 este necesară urgentarea de către PMB a realizării studiului de calitate a aerului și apoi elaborarea de către comisia tehnică condusă de PMB a noului plan de calitate a aerului, plan ce trebuie să conțina măsuri concrete, cu indicatori cuantificabili și cu efect calculat al implementării acestor măsuri. Planul va trebui să conțină toate măsurile necesare pentru reducerea cât mai rapidă a concentrațiilor astfel incât să nu mai fie depășite valorile limită. Garda Națională de Mediu- Comisariatul MB urmărește modul in care PMB își indeplineste obligațiile legale ce ii revin conform Legii 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător respectiv HG 257/2015 privind aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acţiune pe termen scurt şi a planurilor de menţinere a calităţii aerului.

Principalele măsuri care pot fi luate sunt:

Pentru sectorul transport:

1. Reducerea poluării produsă de traficul auto prin încurajarea transportului în comun şi reducerea numărului de autovehicule. În acest mod autovehiculele de transport în comun ar ajunge mai rapid la destinaţie, cetăţenii ar opta treptat pentru acest mijloc de transport şi nu s-ar mai deplasa la serviciu cu maşina personală. În consecinţă se va reduce fluxul de autovehicule şi emisiile poluante.

2. Devierea/interzicerea traficului greu din zonele centrale ale oraşelor

3. Implementarea unor sisteme informatizate de fluidizare a traficului

4. Extinderea şi integrarea superioară a traseelor de transport public de suprafată şi subteran, urban şi regional, inclusiv cu sistemul feroviar, prin utilizarea preponderentă a vehiculelor nepoluante

5. Asigurarea necesarului de locuri de parcare prin:

- Folosirea multifuncţională a spaţiilor în vederea măririi numărului de parcări prin realizarea parcărilor pe mai multe niveluri şi subterane

- Amenajarea parcărilor auto la sol prin utilizarea sistemului dalelor înierbate, acolo unde condiţiile tehnice o permit

6. Salubrizarea corespunzătoare a străzilor. Salubrizarea ar trebui să se facă prin spălarea carosabilului cu jet puternic de apă şi/sau mecanizat prin aspirarea prafului de la marginea străzii. Această măsură nu poate fi implementată cu succes dacă banda 1 nu este eliberată de autovehiculele staţionate neregulamentar.

7. Crearea de facilităţi pentru deplasarea cu bicicleta

***Alte masuri:***

- creşterea suprafeţelor de spaţii verzi şi întreţinerea corespunzătoare a acestora

- asigurarea unui Control mai eficient al modului în care organizările pentru şantierele de construcţii respectă prevederile legislaţiei de mediu şi condiţiile specifice stipulate în actele de reglementare deţinute. Se vor urmări amenajarea de puncte de spălare a autovehiculelor la ieşirea din şantier. Se vor folosi mijloace de izolare pentru limitarea emisiilor de pulberi. Maşinile care transportă deşeurile din construcţii şi material excavat vor fi acoperite cu prelate.

- Respectarea şi verificarea îndeplinirii măsurilor din planurile de acţiune pentru agenţii economici ce deţin instalaţii IPPC ce produc poluarea aerului

- Introducerea etapizată de către firmele de salubritate a mijloacelor mecanizate de salubrizare a trotuarelor

Conform cerinţelor UE, Programele de gestionare a calităţii aerului trebuie să conţină toate măsurile necesare pentru conformarea cu directivele UE de calitate a aerului şi încadrarea în valorile limită. În cazul neîndeplinirii acestor obiective, se poate declanşa procedura de Infringement pentru nerespectarea Directivelor de calitate a aerului

**Influența poluanților asupra sănătății umane**

**Dioxid de sulf SO2**

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.

**Oxizi de azot NOx (NO/NO2)**

Oxizii de azot provin în principal din arderea combustibililor solizi, lichizi și gazoși în diferite instalații industriale, rezidențiale, comerciale, instituționale 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 acvatice, dar și construcțiile și monumentele. NO2 este un gaz ce se transportă la lungă distanță și are un rol important în chimia atmosferei, inclusiv în formarea ozonului troposferic. Expunerea la dioxid de azot în concentrații mari determină inflamații ale căilor respiratorii și reduce funcțiile pulmonare, crescând riscul de afecțiuni respiratorii și agravând astmul bronșic.

**Ozon O3**

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 radiațiilor ultraviolete, ozonul troposferic (cuprins între sol și 8 – 10 km înălțime) este deosebit de toxic, având o acțiune 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 – NOx, compuși organici volatili, monoxid de carbon).

**Monoxid 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 și naturale, care implică arderi incomplete ale oricărui tip de materie combustibilă, atât în instalații energetice, cât și în instalații rezidențiale (sobe, centrale termice individuale) și mai ales în aer liber (arderea miriștilor, deșeurilor, incendii, etc).

**Benzen C6H6**

Benzenul este o substanță toxică, cu potențial cancerigen, provenită în principal din traficul rutier și din depozitarea, încărcarea/descărcarea benzinei (depozite, terminale, stații de distribuție carburanți), dar și din diferite alte activități cu produse pe bază de solvenți (lacuri, vopsele etc), arderea combustibililor fosili, a lemnului și deșeurilor lemnoase, controlată sau în aer liber.

**Particule în suspensie PM10 și PM 2,5**

Particulele în suspensie, din atmosferă, sunt poluanți ce se transportă 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.

**Plumb (Pb) și alte metale toxice: cadmiu (Cd) arsen (As), nichel (Ni) și mercur (Hg)**

Metalele grele sunt emise ca rezultat al diferitelor procese de combustie și a unor activități industriale, putând fi incluse sau atașate de particulele emise. Ele se pot depune, acumulându-se astfel în sol sau sedimentele din apele de suprafață. Pot avea efecte pe termen lung prin capacitatea lor de acumulare în țesuturi.