

CENTRUL PENTRU POLITICI DURABILE



CALITATEA AERULUI  
ÎN BUCUREȘTI.  
EFECTE ASUPRA  
SĂNĂTĂȚII

COORDONATOR CERCETARE: IRINA BOȚA  
EXPERT: ALIN PREDA, MEDIC SPECIALIST SĂNĂTATE PUBLICĂ  
ASISTENT CERCETARE: OANA NENECIU

Irina Boța este Coordonator cercetare în cadrul Ecopolis.  
Anterior a colaborat cu mai multe organizații din sectorul  
non-guvernamental din România și a studiat la  
Universitatea Oxford ca masterand în științe politice.

Centrul pentru Politici Durabile Ecopolis este o organizație  
non-guvernamentală de mediu a cărei activitate este orientată către  
promovarea principiilor dezvoltării durabile la nivelul politicilor publice din  
România. Dezvoltându-se pe modelul unui veritabil think tank pentru  
dezvoltare durabilă în România, Ecopolis reunește prin proiectele derulate o  
serie de specialiști din zone diverse de expertiză - cercetare, politici publice,  
participare civică, advocacy, monitorizare legislație etc.



© Ecopolis Martie 2011  
Centrul pentru Politici Durabile Ecopolis  
Str. Jean Texier nr. 17, Sector 1, București  
Tel: +4 021 230 03 53; Fax +4 021 230 03 53  
birou@ecopolis.org.ro  
www.ecopolis.org.ro

Design realizat de Next Advertising

CENTRUL PENTRU POLITICI DURABILE



CALITATEA AERULUI  
ÎN BUCUREȘTI.  
EFECTE ASUPRA  
SĂNĂTĂȚII

## ARGUMENT

În momentul de față, legislația românească privind calitatea aerului nu respectă cerințele europene, monitorizarea calității aerului este incompletă, mai multe substanțe poluante înregistrează valori peste limitele de pericol pentru sănătatea umană, iar populația nu are o modalitate la îndemână pentru a evalua în mod realist și coerent calitatea aerului pe care îl respiră.

Comisia Europeană a cerut României aviz motivat pentru nerespectarea termenului de 11 iunie 2010 pentru transpunerea în legislația națională a Directivei 2008/50/CE referitoare la calitatea aerului. În același timp, România a primit aviz motivat, etapa a treia pre-contencioasă a procedurii de înfrângement, pentru depășiri ale limitelor pentru PM10 în anul 2009 și riscă în continuare declanșarea de către CE a altor proceduri de înfrângement din cauza depășirilor valorilor limită pentru mai multe substanțe poluante. Dincolo de întârzierile și carențele cadrului legislativ, monitorizarea calității aerului în România este la rândul ei problematică. Nu sunt monitorizate toate substanțele poluante și există perioade lungi fără măsurători din cauza proastei funcționări a stațiilor de monitorizare.

Instrumentul de informare privind calitatea aerului pus la dispoziție de către Agenția Națională pentru Protecția Mediului (site-ul [www.calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro)) nu permite publicului larg obținerea măsurătorilor decât pentru perioade de câte două zile (curentă și precedentă). Rapoartele publicate de ANPM, care analizează calitatea aerului pe un termen mai lung, prezintă doar medii anuale sau zilnice care nu reflectă în mod real calitatea aerului respirat de către populație în perioadele din zi cu trafic intens și deci mai multă poluare. Nu în ultimul rând, populația nu este informată în mod curent cu privire la efectele nocive ale poluanților atmosferici asupra sănătății.

Ca un prim pas spre evaluarea și corectarea acestor probleme, Ecopolis și-a propus, prin acest studiu: mai întâi, să monitorizeze în detaliu calitatea aerului din București în anul 2010 pentru a atrage atenția asupra zonelor și substanțelor care pun în pericol sănătatea populației; apoi, să evidențieze legătura dintre poluarea atmosferică și efectele acestui fenomen asupra sănătății populației; și nu în ultimul rând, să caute soluții pentru îmbunătățirea situației, atât în ceea ce privește monitorizarea și informarea, cât mai ales în ceea ce privește reducerea efectivă a poluării atmosferice pentru evitarea costurilor umane pe care aceasta le produce.





# CUPRINS

REZUMAT.....	5
INTRODUCERE.....	7
CAPITOLUL I. CONTEXT, DATE ȘI METODE FOLOSITE .....	9
CAPITOLUL II. CALITATEA AERULUI ÎN BUCUREȘTI: SINTEZĂ ȘI ANALIZĂ .....	16
CAPITOLUL III. EFECTELE POLUĂRII ATMOSFERICE ASUPRA SĂNĂTĂȚII .....	27
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI .....	35
BIBLIOGRAFIE .....	38
ANEXA 1. CALITATEA AERULUI ÎN BUCUREȘTI ÎN ANUL 2010: DETALII LA NIVEL DE STAȚIE .....	39
ANEXA 2. SĂNĂTATEA POPULAȚIEI: AFECȚIUNI CORELATE CU POLUAREA ATMOSFERICĂ .....	66





## MULȚUMIRI

Ecopolis mulțumește:

- D-lui Niculae Rădulescu-Dobrogea, președintele Asociației EcoCivica, pentru sfaturi și idei;
- Prof. Dr. Florin Mihălțan, președintele Societății Române de Pneumologie, pentru sprijinul acordat;
- Serviciului de Monitorizare al Agenției Regionale pentru Protecția Mediului București, pentru furnizarea promptă a datelor privind calitatea aerului în București.

## ABREVIERI

UE	Uniunea Europeană
OMS/WHO	Organizația Mondială a Sănătății / World Health Organization
ANPM	Agenția Națională pentru Protecția Mediului
ARPMB	Agenția Regională pentru Protecția Mediului București
INS	Institutul Național de Statistică
INSP	Institutul Național de Sănătate Publică
CNSISP	Centrul Național de Statistică și Informatică în Sănătate Publică (în subordinea INSP)
SO <sub>2</sub>	Dioxid de sulf
NO <sub>2</sub>	Dioxid de azot
O <sub>3</sub>	Ozon
PM <sub>10</sub>	Pulberi în suspensie cu diametrul mai mic de 10 micro metri
PM <sub>2,5</sub>	Pulberi în suspensie cu diametrul mai mic de 2,5 micro metri
CO	Monoxid de carbon



## REZUMAT

1. În anul 2010, toate cele 8 stații de monitorizare a calității aerului din zona București-Ilfov au înregistrat depășiri ale concentrațiilor limită zilnice pentru PM10. Cele trei stații care măsoară și concentrațiile de PM2,5 au înregistrat depășiri pentru această substanță. În câteva cazuri au fost sesizate depășiri și pentru dioxidul de azot (NO<sub>2</sub>) și ozon (O<sub>3</sub>).

2. Poluarea aerului nu este specifică unei singure zone din București. Deși există diferențe între valorile depășirilor înregistrate de diferite stații, mediile anuale pentru PM10 și pentru PM2,5 au fost depășite în toate cazurile, indiferent de zonă sau de tipul de stație.

3. În ce privește depășirile maxime înregistrate, au fost înregistrate valori medii zilnice maxime de peste 5 ori mai mari decât limita zilnică pentru PM10 și de peste 6 ori mai mari decât limita zilnică pentru PM2,5.

4. În data de 23 decembrie 2010, bucureștenii au respirat un aer cu concentrații de PM10 de peste 3 ori mai mari decât limita și cu concentrații de PM2,5 de aproape 6 ori mai mari decât limita.

5. În mediile, stațiile de monitorizare au furnizat date invalide sau nu au furnizat date deloc pentru anumite intervale în proporție de peste 23%. Procentul ajunge însă până la 69% în cazul dioxidului de sulf monitorizat la stația B7. În plus, la trei stații de monitorizare, perioada complet nemonitorizată în ce privește concentrațiile de PM10 a fost mai mare de 50 de zile consecutive. La stația de monitorizare a impactului traficului rutier asupra calității aerului de la Cercul Militar, concentrațiile de PM10 nu au fost monitorizate timp de 85 de zile consecutiv, între 27 iulie și 13 octombrie 2010.

6. Efectele poluării asupra sănătății populației din București sunt, conform estimărilor, extrem de grave. Dacă între 2004 și 2009 ar fi fost respectate limitele pentru PM10, dintre adulții și copiii sub 1 an care mor în fiecare an în București, peste 800 de adulți și aproximativ 230 de nou-născuți ar fi putut fi salvați.

7. Numai în anul 2009 în București, prin reducerea poluării cu PM10 până la limitele impuse de UE și recomandate de OMS, numărul persoanelor internate cu afecțiuni respiratorii cronice ar putea fi redus cu aproximativ 300 de cazuri. Numai prin evitarea spitalizării acestora, statul ar fi putut economisi aproximativ 400.000 de RON. Această sumă nu include cheltuielile care ar putea fi evitate la nivelul altor categorii de afecțiuni respiratorii și cardiovasculare din București și din România, nici costurile cu medicamente și nici decontarea activității medicilor de familie raportate la acest segment de pacienți.

8. În concluzie, Ecopolis evaluează consecințele umane și financiare ale ignorării problemei poluării atmosferice ca fiind extrem de grave și nejustificate. Sunt propuse o serie de măsuri și politici publice care ar putea fi adoptate de către autoritățile publice naționale și locale, dar și de către cetățeni, pentru diminuarea acestor consecințe.

9. Recomandările includ măsuri de reglementare și sancționare a principalelor surse de poluare (de la traficul rutier la sectoare din industrie și comerț), măsuri de încurajare a consumului de energie regenerabilă și de promovare a transportului alternativ, cât și schimbări în modul de viață al fiecăruia dintre noi care pot contribui la îmbunătățirea calității aerului.





## INTRODUCERE

Studiul de față își propune să evalueze calitatea aerului din București și consecințele medicale ale poluării atmosferice din capitală. Scopul principal al întregului demers este construirea unui corp de dovezi care să informeze și să îndrume procesul de formare a politicilor publice în privința calității aerului ambiental. Fiecare dintre aspectele pe care le-am urmărit intră în atribuțiile unei instituții publice din România, fie că vorbim despre instituții de mediu sau instituții din sistemul de sănătate. Nu ne-am propus să substituim aceste instituții sau specialiștii care lucrează în ele, și nici să le suplینim activitatea, decât în măsura în care am considerat că analiza acestor aspecte este fie incompletă, fie necunoscută publicului larg. Ne-am propus doar să tragem propriile concluzii despre situație și să formulăm propriile recomandări pentru îmbunătățirea acestora. Speranța noastră este ca, în urma acestei cercetări, toți factorii implicați, instituții și cetățeni deopotrivă, să fie mai bine informați, mai conștienți de gravitatea problemei, și să poată lua măsurile necesare remedierii problemei pornind de la un set de dovezi concludente.

Raportul este structurat în patru secțiuni majore. Primul capitol prezintă informațiile de context necesare pentru a înțelege rezultatele și concluziile cercetării. Sunt detaliați parametrii monitorizării calității aerului: stațiile de monitorizare și substanțele poluante urmărite, și condițiile accesului la informații privind calitatea aerului. Tot în acest prim capitol este descrisă abordarea adoptată privind efectele medicale ale poluării, datele statistice folosite și sursele acestora, și nu în ultimul rând metodologia folosită pentru a estima relația directă dintre poluarea aerului din București și sănătatea locuitorilor capitalei.

Capitolul al doilea sintetizează rezultatele monitorizării calității aerului. Sunt prezentate și expuse grafic concluziile cele mai importante privind depășirile înregistrate la substanțele poluante cele mai periculoase pentru sănătate. Este analizată de asemenea eficiența procesului de monitorizare a calității aerului de către Agenția Națională pentru Protecția Mediului, din perspectiva cantității și calității datelor colectate de către stațiile de monitorizare.

În capitolul al treilea sunt analizate efectele poluării asupra sănătății populației. Este explicată relația dintre poluare și sănătate la nivel teoretic, și sunt prezentate statistici privind afecțiunile cel mai puternic influențate de poluarea aerului. Ulterior este estimată reducerea potențială a spitalizărilor, a mortalității la adulți și la copii sub 1 an, în scenariul în care în București nu ar fi fost înregistrate depășiri ale mediilor anuale pentru PM10.

Ultimul capitol formulează concluziile cercetării și un set de recomandări de măsuri și politici publice care ar putea atenua problema. Anexele prezintă în detaliu rezultatele monitorizării calității aerului, la nivelul fiecărei stații de monitorizare, și o parte din statisticile medicale relevante care au fost utilizate în cadrul cercetării.







# Capitolul I.

## Context, date și metode folosite

### 1.1. CALITATEA AERULUI. CE ȘI CUM AM MONITORIZAT

Ecopolis a monitorizat calitatea aerului din București pe întreg parcursul anului 2010, pe baza datelor colectate de cele 8 stații de monitorizare a calității aerului din capitală. Au fost analizate datele la nivel de medii orare, medii glisante pentru 8 ore sau medii zilnice, în funcție de modul de măsurare și de clasificare a concentrațiilor pentru fiecare substanță în parte.

clasificarea calității aerului de la "excelent" la "foarte rău") cât și în raport cu normele Organizației Mondiale a Sănătății, care în unele cazuri propune limite pentru sănătate mai scăzute decât cele cerute de UE.

#### 1.1.1. Sursa datelor

Informațiile complete colectate de stațiile de monitorizare pentru întreg anul 2010 au fost furnizate la cerere de către Agenția Națională pentru Protecția Mediului (ANPM), prin intermediul Serviciului Monitorizare al Agenției Regionale pentru Protecția Mediului București (ARPMB). În teorie, aceleași informații sunt disponibile și pe site-ul [www.calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro), instrumentul de informare pus la dispoziția cetățenilor de către ANPM, care transmite aproximativ în timp real (cu un decalaj de câteva ore) datele colectate de către toate stațiile de monitorizare a calității aerului din România. În practică însă, site-ul oferă posibilitatea de vizualizare a datelor complete doar pentru ziua precedentă și parțial pentru ziua curentă. Cu alte cuvinte, pentru a urmări situația timp de un an ar fi necesară accesarea site-ului în fiecare zi. În plus, datele transmise pe site nu corespund întotdeauna cu cele transmise ulterior de ANPM. O parte din informațiile care apar pe site sunt apoi clasificate ca invalide de către serviciul de monitorizare al agenției. În plus, substanțe ca pulberile în suspensie nu sunt măsurate în mod automat de către stațiile de monitorizare ci necesită analiză de laborator. Din acest motiv, valorile reale ale concentrațiilor pentru aceste substanțe nu ajung la populație prin site, ci doar, eventual, prin rapoarte ale agenției sau la cerere.

Pentru a facilita accesul la informații privind calitatea aerului într-o formă ușor accesibilă dar totodată completă, Ecopolis a analizat datele primare obținute de la ANPM și prezintă, în acest raport, statisticile cele mai relevante. Capitolul 2 conține o sinteză a problemelor identificate: care sunt substanțele pentru care se înregistrează cele mai importante depășiri, unde apar depășirile și cât sunt de mari, și care sunt principalele deficiențe ale sistemului de monitorizare și informare administrat de ANPM. Anexa 1 prezintă statistici detaliate la nivelul fiecărei stații de monitorizare, incluzând atât cazurile de depășiri cât și situațiile fericite în care concentrațiile anumitor substanțe poluante sunt foarte scăzute și nu prezintă pericol pentru sănătate.

#### 1.1.2. Poluanții monitorizați

Au fost urmărite 6 substanțe poluante: dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>), dioxid de azot (NO<sub>2</sub>), ozon (O<sub>3</sub>), pulberi în suspensie (PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub>) și monoxid de carbon (CO). Valorile măsurate au fost evaluate atât în funcție de standardele impuse de către Uniunea Europeană (pe baza cărora ANPM folosește o scară în 6 trepte pentru



Stația de monitorizare	Tipul de stație	Substanțele monitorizate
B1-Lacul Morii	<b>Stație de fond urban:</b> evaluează influența așezărilor urbane asupra calității aerului	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub>
B2-Titan	<b>Stație industrială:</b> evaluează influența activităților industriale asupra calității aerului	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub>
B3-Mihai Bravu	<b>Stație de monitorizare a traficului:</b> evaluează influența traficului asupra calității aerului	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub>
B4-Berceni	<b>Stație industrială</b>	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub>
B5-Drumul Taberei	<b>Stație industrială</b>	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub>
B6-Cercul Militar	<b>Stație de monitorizare a traficului</b>	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub>
B7-Măgurele	<b>Stație de fond suburban:</b> evaluează influența așezărilor urbane asupra calității aerului	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub>
B8-Balotești	<b>Stație de fond regional:</b> este stație de referință pentru evaluarea calității aerului	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub>

În plus față de substanțele asupra cărora ne-am concentrat noi atenția, stațiile de monitorizare a calității aerului măsoară și concentrațiile de Benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), plumb și alte metale toxice (arsen, cadmiu și nichel). Am ales să monitorizăm cele 6 substanțe menționate mai sus din mai multe motive. Pe de o parte, substanțe ca plumbul, arsenul, cadmiul și nichelul se găsesc în aer în general sub formă de pulberi, și concentrațiile lor sunt măsurate și evaluate ca parte componentă a pulberilor în suspensie PM<sub>10</sub>. Luând în considerare și faptul că, conform ANPM, nu au fost înregistrate în anul 2010 depășiri pentru niciuna din aceste substanțe (nici la benzen), în schimb concentrațiile de pulberi PM<sub>10</sub> sunt cu mult mai mari decât limitele, am decis să nu le analizăm separat. În același timp, poluanții aleși,





cu excepția PM<sub>2,5</sub>, sunt aceiași pentru care ANPM utilizează un sistem de indici de calitate, evaluându-le concentrațiile pe o scară valorică de la "excelent" la "foarte rău", ceea ce ne-a permis să realizăm propriile evaluări, în paralel cu cele realizate de ANPM, folosind același sistem de indici.

Substanța	Unitatea de măsură	Metoda de măsurare <sup>1</sup>	Principalele surse <sup>2</sup>
Dioxid de sulf (SO <sub>2</sub> )	μg/m <sup>3</sup>	metoda fluorescenței în ultraviolet	Sisteme de încălzire care nu utilizează gaz metan, centrale termoelectrice, diverse procese industriale. Transportul rutier în mică măsură, prin motoarele diesel.
Dioxid de azot (NO <sub>2</sub> )	μg/m <sup>3</sup>	metoda prin chemiluminiscentă	În primul rând traficul rutier, apoi diverse activități industriale, și procesul de producție al energiei electrice.
Ozon (O <sub>3</sub> )	μg/m <sup>3</sup>	metoda fotometrică în UV	Se formează în cea mai mare parte prin reacții chimice între alte substanțe poluante, în primul rând oxizi de azot și compuși organici volatili, reacții inițiate de lumină solară puternică.
Monoxid de carbon (CO)	mg/m <sup>3</sup>	metoda spectrometrică în infraroșu nedispersiv	Arderea incompletă a combustibililor fosili, traficul rutier, aerian și feroviar, procese industriale de producere a oțelului și fontei, rafinarea petrolului.
Pulberi în suspensie cu diametrul mai mic de 10μm (PM <sub>10</sub> )	μg/m <sup>3</sup>	colectarea pe filtre a fracțiunii PM <sub>10</sub> respectiv PM <sub>2,5</sub> a pulberilor în suspensie și determinarea masei acestora cu ajutorul metodei gravimetrice	Traficul rutier este principala sursă, atât din cauza arderilor și emisiilor de combustibili, cât și din cauza uzării frânelor și a cauciucurilor și prin ridicarea materialului antiderapant de pe carosabil. Alte surse antropice sunt activitatea industrială, sistemul de încălzire a populației și centralele termoelectrice. Se formează de asemenea prin reacții între alți poluanți cum sunt oxizii de sulf și azot.
Pulberi în suspensie cu diametrul mai mic de 10μm (PM <sub>10</sub> )	μg/m <sup>3</sup>		

<sup>1</sup> Metodele de măsurare prezentate sunt cele utilizate de către ANPM, conform informațiilor accesibile la: <http://www.calitateaer.ro/parametri.php>, ultima accesare în 21 martie 2011.

<sup>2</sup> UK National Audit Office, Air Quality. Briefing for the House of Commons Environmental Audit Committee, Londra, decembrie 2009, p. 8.



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

Este un gaz incolor, produs atât din surse naturale cât și din surse antropice și prin reacție cu alte substanțe chimice este un precursor al pulberilor în suspensie. Valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane impusă de către UE este de 350  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , iar media zilnică limită este de 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Organizația Mondială a Sănătății recomandă însă, în baza unor studii epidemiologice recente<sup>3</sup>, ca media zilnică să nu depășească valoarea de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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

Este un compus gazos care conține azot și oxigen și, la fel ca dioxidul de sulf, este un precursor al pulberilor în suspensie. Valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane impusă de către UE și susținută la nivel de recomandare și de către OMS este de 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , iar media anuală limită este de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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

Este un gaz oxidant. Prezent în stratosferă, asigură protecția împotriva razelor UV. Atunci când apare însă în troposferă este considerat un poluant cu efecte adverse asupra populației. Valoarea limită pentru protecția sănătății umane este calculată ca medie a concentrațiilor pe o perioadă de 8 ore consecutive (medie glisantă), întrucât studii epidemiologice au demonstrat că acesta este intervalul de timp în care expunerea la concentrații mari de ozon produce schimbări ale funcției pulmonare și inflamații ale plămânilor. Valoarea limită pentru 8 ore stabilită de UE este de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . În urma revizuirii normelor proprii privind calitatea aerului în 2005 și pe baza unor studii care demonstau că funcția pulmonară este afectată și la concentrații mai mici de 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , OMS a recomandat<sup>4</sup> ca limita să fie coborâtă la 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Monoxidul de carbon (CO)

Este un gaz incolor, inodor și insipid, foarte toxic, care se formează în principal prin arderea incompletă a combustibililor fosili. La fel ca și pentru ozon, concentrațiile limită de monoxid de carbon sunt raportate la mediile glisante pentru 8 ore. Limita agreată atât de Uniunea Europeană cât și de Organizația Mondială a Sănătății este de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Pulberile în suspensie

Reprezintă un complex de particule solide foarte mici și lichid. Analize de laborator au dovedit că pulberile în suspensie sunt compuse în cea mai mare parte din funingine rezultată din arderile motoarelor diesel. Din punctul de vedere al compoziției chimice, pulberile în suspensie sunt compuse dintr-o varietate de substanțe printre care sulfați, nitrați, amoniac, clorură de sodiu, carbon și praf mineral. Pulberile în suspensie sunt clasificate în funcție de dimensiunea particulelor care le compun:

- Mari sau "grosiere" - au un diametru mai mic de 10  $\mu\text{m}$  (PM10)
- Fine - au diametrul mai mic de 2,5  $\mu\text{m}$  (PM2,5)
- Extrafine - sunt particulele mai mici de 0,1  $\mu\text{m}$  (PM0,1)

În prezent, standardele privind calitatea aerului se referă la concentrațiile de PM10 și PM2,5. Pentru PM10, valoarea limită zilnică este de 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  iar cea anuală de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Standardele pentru PM2,5 au fost stabilite de către OMS în 2005 la valorile limită de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pentru 24 de ore și 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  medie anuală limită. Uniunea Europeană a adoptat același standard pentru media zilnică prin noua directivă privind calitatea aerului din 2008 (Directiva 2008/50/EC)<sup>5</sup>. Valoarea limită zilnică de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a intrat în vigoare ca țintă la 1 ianuarie 2010, dar nu devine obligatorie din punct de vedere legal decât din 2015.





## 1.2. SĂNĂTATE. EFECTE POSIBILE ȘI SURSE DE DATE

Problematika efectelor poluării aerului asupra sănătății populației este foarte complexă iar concluziile privind relația dintre poluare și sănătate evoluează permanent pe baza cercetărilor medicale care studiază această problemă. Există efecte cuantificabile și necuantificabile, pe termen scurt și pe termen lung, dovedite științific cu probabilități mai mici sau mai mari. Principala problemă este reprezentată de dificultatea izolării impactului factorilor de mediu din varietatea de factori care produc efecte asupra sănătății populației.

OMS clasifică efectele poluanților atmosferici asupra sănătății în efecte pe termen scurt și efecte pe termen lung.

Tip de poluant	Efecte în expunerea pe termen scurt	Efecte în expunerea pe termen lung	
Pulberi în suspensie (PM10 și PM2,5)	Reacții inflamatorii la nivelul plămânului	Creșterea simptomelor respiratorii	
	Efecte negative asupra sistemului cardiovascular	Scăderea funcției respiratorii la copii	
	Creșterea consumului de medicamente	Creșterea prevalenței bolilor respiratorii obstructive	
	Creșterea numărului de internări	Scăderea capacității vitale la adulți	
	Creșterea mortalității	Scăderea speranței de viață prin creșterea patologiei cardio-pulmonare și, posibil, a cancerului pulmonar	
Ozon (O3)	Efecte adverse asupra funcțiilor plămânului	Diminuează dezvoltarea normală a plămânului	
	Reacții inflamatorii respiratorii		
	Efecte negative asupra sistemului respirator		
	Creșterea consumului de medicamente		
	Creșterea numărului de internări		
Dioxid de azot (NO2)	Creșterea mortalității	Scăderea funcțiilor normale ale plămânului	
	Scăderea funcțiilor respiratorii, mai ales la astmatici		Creșterea posibilității dezvoltării unor simptome respiratorii
	Creșterea reacțiilor alergice respiratorii		
	Creșterea numărului de internări		
Creșterea mortalității			

3 Organizația Mondială a Sănătății, WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005, Geneva, 2006, p. 19.

4 Ibid, p. 14.

5 Textul directivei poate fi descărcat în limba română accesând site-ul: <http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/directive.htm>



Pentru scopurile acestui studiu, am pornit de la lista Organizației Mondiale a Sănătății de afecțiuni corelate cu poluarea, după care am restrâns lista de indicatori studiați în funcție de relevanță, posibilitatea de cuantificare și accesul la informații relevante privind sănătatea populației în România și București.

Informațiile privind sănătatea populației provin din două surse: Institutul Național de Statistică și Centrul Național de Statistică și Informatică în Sănătate Publică al Institutului Național de Sănătate Publică. Au fost solicitate informații detaliate și de la spitalele din București cu profil sau secții de pneumoftiziologie și de la Casa Națională de Asigurări de Sănătate, dar niciuna dintre aceste instituții nu a răspuns solicitărilor. Am încercat să obținem din toate sursele menționate mai sus date statistice privind sănătatea populației în anul 2010, dar am aflat că nu sunt disponibile așa devreme (în martie 2011).

Statistici obținute	Sursa	Perioada
Decese, pe cauze de deces, România	INS, Anuarul Statistic 2010	2004-2009
Decese sub 1 an, pe cauze de deces, România	INS, Anuarul Statistic 2010	2004-2009
Decesele sub 1 an, pe cauze de deces, Municipiul București	INS, Baza de date TEMPO-Online	2004-2009
Rata mortalității infantile, România și Municipiul București	INS, Baza de date TEMPO	2004-2009
Rata mortalității România și Municipiul București	INS, Baza de date TEMPO	2004-2009
Cazuri noi de îmbolnăvire, pe clase de boli, declarate de medicii de familie, România	INS, Anuarul Statistic 2010	2004-2009
Numărul pacienților ieșiți din spital, pe clase de boli, România	INS, Anuarul Statistic 2010	2004-2009
Cazuri noi de îmbolnăvire declarate de medicii de familie, boli cronice ale aparatului respirator, pe grupe de vârstă, Municipiul București	Centrul Național de Statistică și Informatică în Sănătate Publică	2009
Morbiditatea spitalizată, boli cronice ale aparatului respirator, pe grupe de vârstă, Municipiul București	Centrul Național de Statistică și Informatică în Sănătate Publică	2009



### 1.3. METODA FOLOSITĂ

Pentru a estima impactul calității aerului asupra sănătății populației din România și din București, am folosit o metodă în trei pași:

1. Colectarea și analiza datelor reale privind sănătatea populației, pe categorii de afecțiuni corelate din punct de vedere științific cu poluarea atmosferică și indicatori privind mișcarea naturală a populației.
2. Construirea scenariului dorit privind calitatea aerului: calcularea diferențelor între situația actuală a calității aerului pentru substanțele cu depășiri și scenariul în care nu ar exista depășiri ale limitelor pentru sănătate.
3. Determinarea reducerilor potențiale ale efectelor asupra sănătății în cazul scenariului dorit pentru calitatea aerului, pe baza unor coeficienți și funcții de corelație rezultate din lucrări de specialitate.





# Capitolul II.

## Calitatea aerului în București: sinteza datelor cheie

### 2.1. SUBSTANȚE CU DEPĂȘIRI PROBLEMATICE PENTRU SĂNĂTATE

Folosind date furnizate de către ANPM, Ecopolis a monitorizat în detaliu calitatea aerului din București pe întreg parcursul anului 2010. Au fost analizate datele la nivel de medii orare, medii glisante pentru 8 ore sau medii zilnice (în funcție de modul de măsurare), pentru toate cele 8 stații de monitorizare din București. Au fost urmărite 6 substanțe poluante: dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>), dioxid de azot (NO<sub>2</sub>), ozon (O<sub>3</sub>), pulberi în suspensie (PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub>) și monoxid de carbon (CO). Valorile măsurate au fost evaluate atât în funcție de standardele impuse de către Uniunea Europeană (pe baza cărora ANPM folosește o scară în 6 trepte pentru clasificarea calității aerului de la "excelent" la "foarte rău") cât și în raport cu normele Organizației Mondiale a Sănătății, care în unele cazuri propune limite pentru sănătate mai scăzute decât cele cerute de UE.

Substanțele care prezintă cele mai mari probleme pentru sănătatea populației din București sunt pulberile în suspensie. Acestea sunt particule foarte mici de materie (praf) și lichid și sunt clasificate în funcție de diametru: pulberile fine au diametrul mai mic de 2,5 μm (având simbolul PM<sub>2,5</sub>), iar cele "grosiere" au diametrul sub 10 μm (având simbolul PM<sub>10</sub>). Au fost înregistrate de asemenea depășiri ale limitei pentru concentrațiile de dioxid de azot și ozon la anumite stații, dar în cazul acestor două substanțe depășirile au fost relativ mai mici ca valoare și mai puține ca număr decât în cazul pulberilor în suspensie.

#### 2.1.1. Unde se înregistrează depășiri:

În anul 2010, nu a existat nicio stație de monitorizare a calității aerului din zona București-Ilfov care să nu înregistreze depășiri ale concentrațiilor limită pentru cel puțin o substanță poluantă.

Concentrațiile de PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub> depășesc limita pentru protecția sănătății umane la toate stațiile la care sunt măsurate: PM<sub>10</sub> la toate cele 8 stații din București, iar PM<sub>2,5</sub> la stațiile B1 - Lacul Morii, B5 - Drumul Taberei și B6 - Cercul Militar. Concentrațiile limită de dioxid de azot (NO<sub>2</sub>) au fost depășite la stațiile B3 - Mihai Bravu, B4 - Berceni și B6 - Cercul Militar. În ce privește concentrațiile de ozon, stațiile B5-Drumul Taberei și B8-Balotești au măsurat depășiri ale valorilor medii pentru 8 ore în raport cu limita.





Stația	Substanțele cu depășiri	Numărul de depășiri	Tipul de limită depășită
B1-Lacul Morii	PM10	55	Zilnică
	PM2,5	109	Zilnică
B2-Titan	PM10	49	Zilnică
B3-Mihai Bravu	PM10	87	Zilnică
	NO2	24	Orară
B4-Berceni	PM10	38	Zilnică
	NO2	45	Orară
B5-Drumul Taberei	PM10	70	Zilnică
	PM2,5	130	Zilnică
	O3	6	Pe 8 ore
B6-Cercul Militar	PM10	57	Zilnică
	PM2,5	147	Zilnică
	NO2	4	Orară
B7-Măgurele	PM10	46	Zilnică
B8-Balotești	PM10	25	Zilnică
	O3	21	Pe 8 ore

### 2.1.2. Depășiri PM10

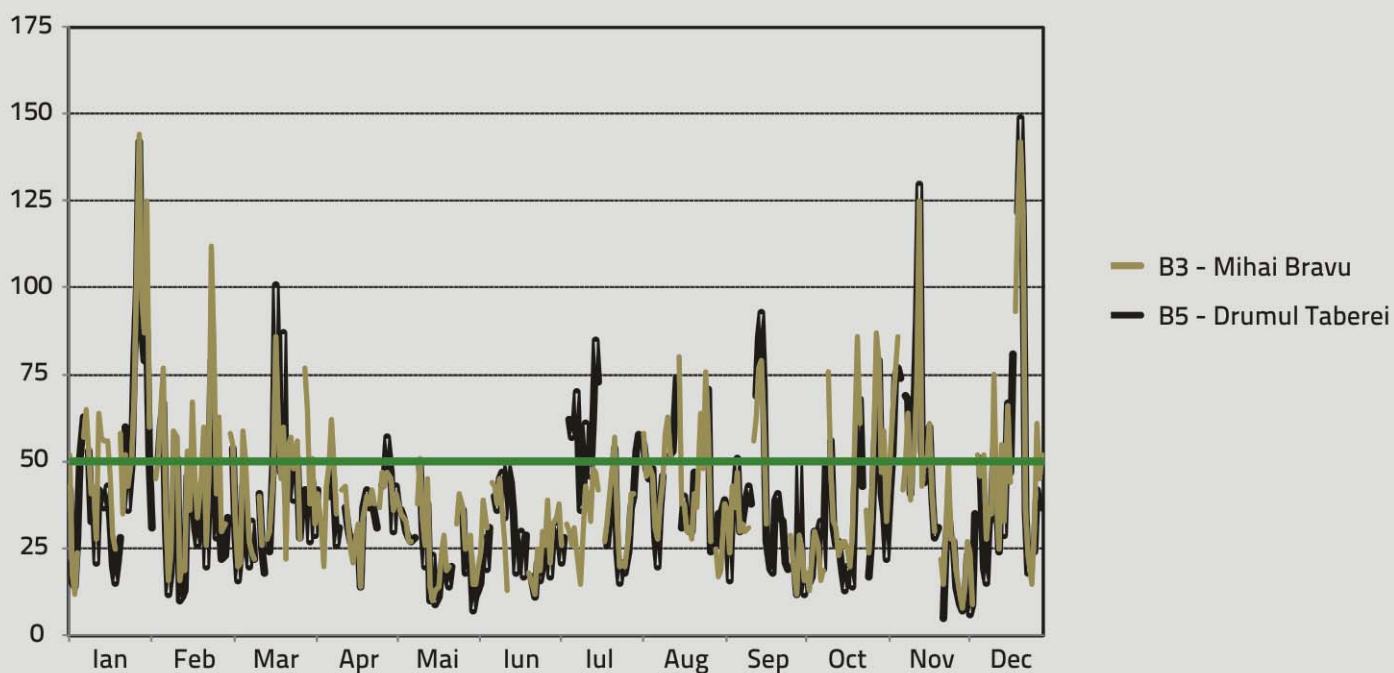
Limita zilnică pentru sănătatea umană ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a fost depășită la toate cele 8 stații de monitorizare a calității aerului din București. La 7 din cele 8 stații (mai puțin la stația din comuna Balotești, jud. Ilfov) au existat mai multe depășiri ale limitei zilnice decât este permis prin normele europene (35). La stația 3 - Mihai Bravu au fost chiar 87 de depășiri zilnice, ceea ce înseamnă că în mai bine de un sfert din zilele monitorizate, concentrațiile de PM10 au pus sănătatea populației în pericol. La toate stațiile au fost înregistrate valori maxime de peste  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , deci mai mult decât dublu față de limita pentru sănătatea umană.

La stația 2 din Titan, valoarea maximă înregistrată a fost de  $257 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , deci de peste 5 ori mai mare decât limita, în data de 21 decembrie 2010. Probabil cea mai periculoasă zi pentru sănătate din punctul de vedere al calității aerului a fost însă cu două zile mai târziu, pe 23 decembrie 2010. În acea dată au fost înregistrate concentrațiile maxime pentru tot anul pentru PM10 la stațiile B4 - Berceni ( $149 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), B5 - Drumul Taberei ( $149 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) și B7 - Măgurele ( $161 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), și tot în aceeași zi au fost înregistrate concentrații maxime pentru PM2,5 la stațiile B1 și B5. Cu alte cuvinte, **în aceeași zi, pe 23 decembrie 2010, bucureștenii au respirat un aer cu concentrații de PM10 de peste 3 ori mai mari decât limita și cu concentrații de PM2,5 de aproape 6 ori mai mari decât limita.**



Figura 1 de mai jos prezintă grafic toate mediile zilnice pentru PM10 înregistrate la stațiile B3 și B5 (stațiile cu cel mai mare număr de depășiri) și pozițiile în care se plasează acestea în raport cu limita zilnică de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  impusă de către UE și recomandată de către OMS.

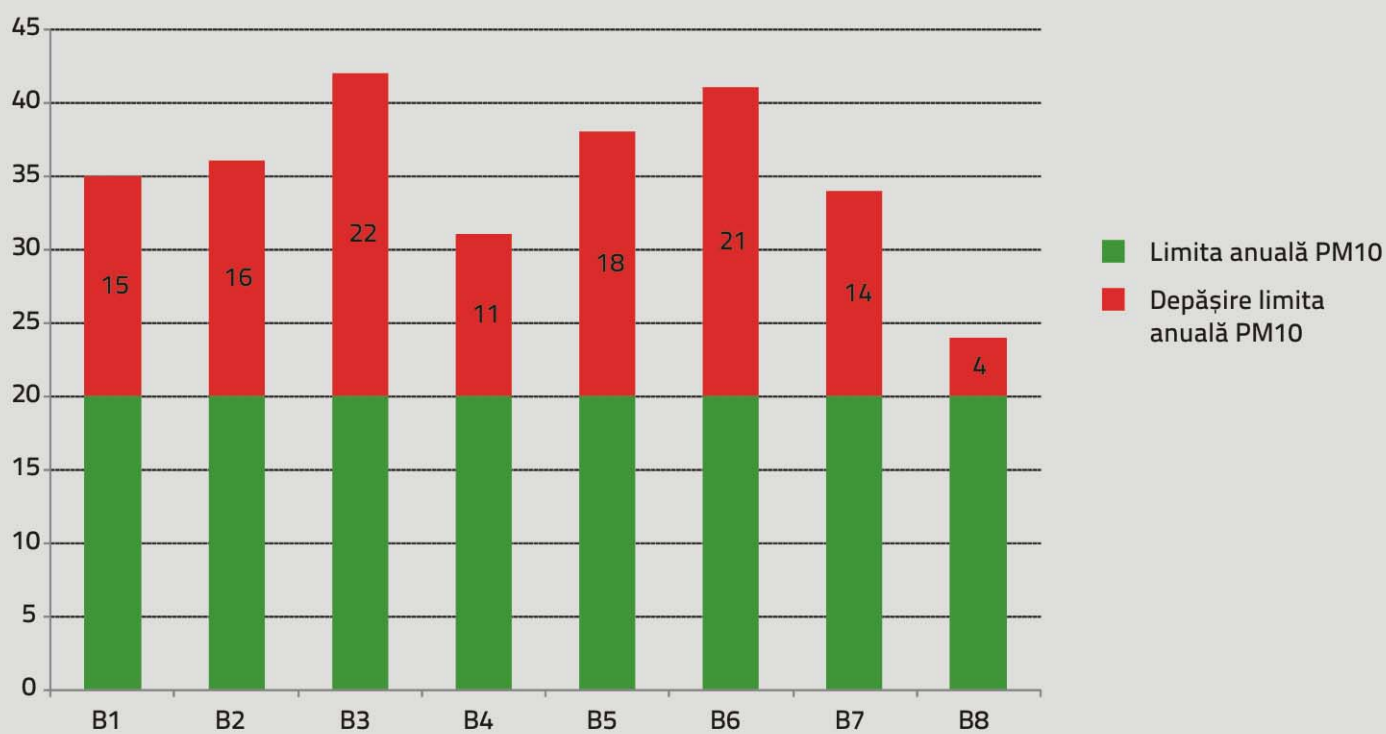
Figura 1. Valorile mediilor zilnice pentru PM10, în anul 2010, la stațiile B3 - Mihai Bravu și B5 - Drumul Taberei, în raport cu limita zilnică pentru protecția sănătății de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$





Media anuală pentru PM10 la fiecare din cele 8 stații este mai mare decât valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane impusă de UE și OMS ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), variind între  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  la stația 8 din comuna Balotești, județul Ilfov și  $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$  la stația 5 de pe șoseaua Mihai Bravu (Figura 2).

Figura 2. Mediile anuale ale concentrațiilor pentru PM10 la toate stațiile din București, total în raport cu media anuală limită de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$



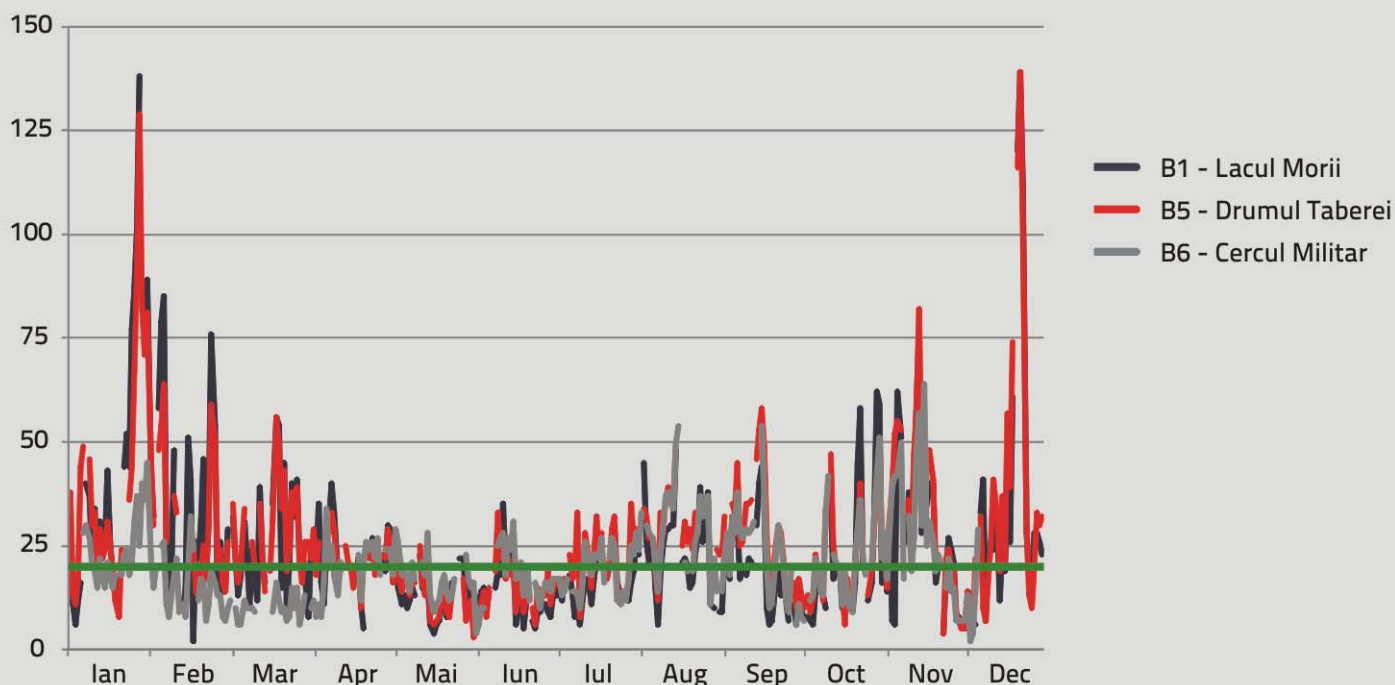
### 2.1.3. Depășiri PM<sub>2,5</sub>

Pulberile în suspensie cu diametrul mai mic de 2,5 micrograme sunt măsurate numai stațiile de monitorizare B1 - Lacul Morii, B5 - Drumul Taberei și B6 - Cercul Militar. Fiecare dintre aceste trei stații semnaleză depășiri alarmante ale limitelor pentru sănătatea umană.

La stația B6 - Cercul Militar, în jumătate din zilele monitorizate, media zilnică a depășit pragul de pericol pentru sănătate. La B5 procentul de zile cu concentrații de PM<sub>2,5</sub> periculoase pentru sănătatea umană este de peste 40%, iar la B1 de aproximativ 33%. Cu alte cuvinte, toate stațiile care monitorizează PM<sub>2,5</sub> au indicat că în anul 2010 depășirile nu au fost nici pe departe accidentale, întrucât concentrațiile de PM<sub>2,5</sub> au fost mari în cel puțin o treime, chiar jumătate din timp.

Dincolo de numărul foarte mare de depășiri înregistrate, valorile maxime sunt de asemenea alarmante. Atât la stația B1 cât și la stația B5, media zilnică maximă a fost de 139  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , adică de aproape 6 ori mai mare decât limita pentru protecția sănătății. Această valoare a concentrației de PM<sub>2,5</sub> a fost măsurată la ambele stații menționate anterior în data de 23 decembrie 2010. Figura 3 de mai jos prezintă mediile zilnice pentru PM<sub>2,5</sub> înregistrate la toate cele 3 stații care monitorizează această substanță, ilustrând numărul mare de valori care se plasează deasupra limitei zilnice de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

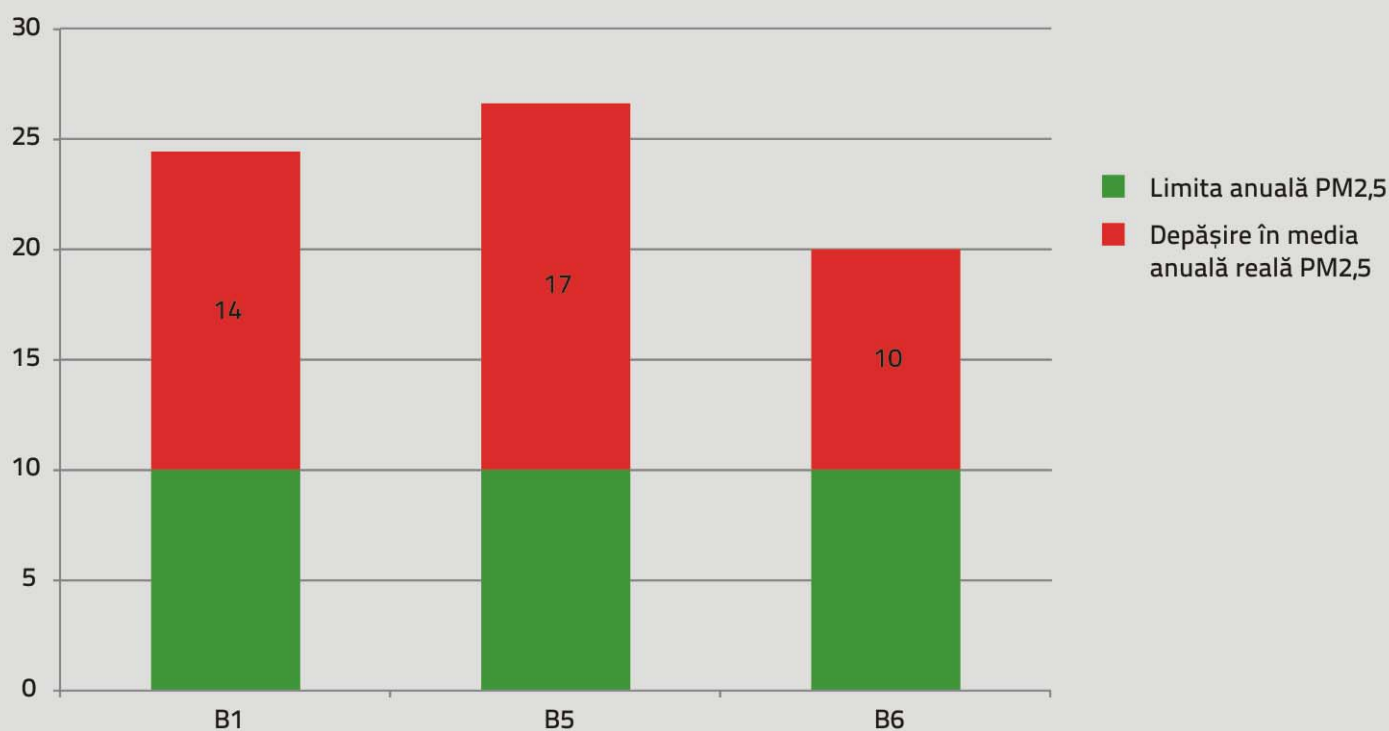
Figura 3. Valorile mediilor zilnice pentru PM<sub>2,5</sub>, în anul 2010, la stațiile B1 - Lacul Morii, B5 - Drumul Taberei și B6 - Cercul Militar, în raport cu limita zilnică pentru protecția sănătății de 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$





Valorile zilnice foarte mari de PM<sub>2,5</sub> se reflectă și în mediile anuale care, la toate cele trei stații care monitorizează această substanță, sunt de cel puțin două ori mai mari decât media anuală limită impusă de către UE și recomandată de OMS.

Figura 4. Mediile anuale pentru anul 2010 ale concentrațiilor pentru PM<sub>2,5</sub> la stațiile B1-Lacul Morii, B5-Drumul Taberei și B6-Cercul Militar, total în raport cu media anuală limită de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$





### 2.1.4. Depășiri NO<sub>2</sub>

O altă substanță poluantă ale cărei concentrații depășesc limitele pentru sănătatea umană este dioxidul de azot (NO<sub>2</sub>). Stațiile B3, B4 și B6 au înregistrat depășiri ale mediilor orare limită, relativ puține ca număr dar semnificative ca valoare. La stația B4-Berceni au fost înregistrate 45 de depășiri ale mediilor orare, ceea ce, proporțional, reprezintă mai puțin de 1% din totalul valorilor orare. Valoarea maximă a fost însă de 358  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  în data de 19 martie 2010, raportat la o limită pentru protecția sănătății umane de 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . O situație similară a fost întâlnită și la stația B3-Mihai Bravu, unde valoarea maximă înregistrată a fost de 349  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  în data de 26 ianuarie 2010. La stația B6-Cercul Militar depășirea maximă a fost comparativ mai redusă, de 250  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , însă media anuală a concentrațiilor de NO<sub>2</sub> a fost cea mai mare din rândul stațiilor din București: 65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  raportat la media anuală limită pentru protecția sănătății de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Figura 5. Mediile anuale pentru 2010 ale concentrațiilor pentru NO<sub>2</sub> la toate stațiile din București, total în raport cu media anuală limită de 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$







### 2.1.5. Depășiri ozon

Limitele pentru ozon au fost depășite, în decursul anului 2010, la două stații de monitorizare din București: B5 - Drumul Taberei și B8 - Balotești. Pentru ozon, limita pentru protecția sănătății este raportată la mediile pentru câte 8 ore consecutive (medii glisante pentru 8 ore), atât în reglementările UE cât și în normele OMS. Recomandările celor două instituții diferă: pragul stabilit de UE este de  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , iar recomandarea OMS este de a limita concentrațiile de ozon la  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Stația B5 a înregistrat o concentrație maximă în 2010 în valoare de  $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , iar la stația B8 a fost înregistrată o medie glisantă maximă de aproximativ  $136 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



## 2.2. FUNCȚIONAREA STAȚIILOR DE MONITORIZARE. DATE LIPSĂ ȘI SEMNE DE ÎNTREBARE

### 2.2.1. Cât știm de fapt despre calitatea aerului în București. Date lipsă și invalide

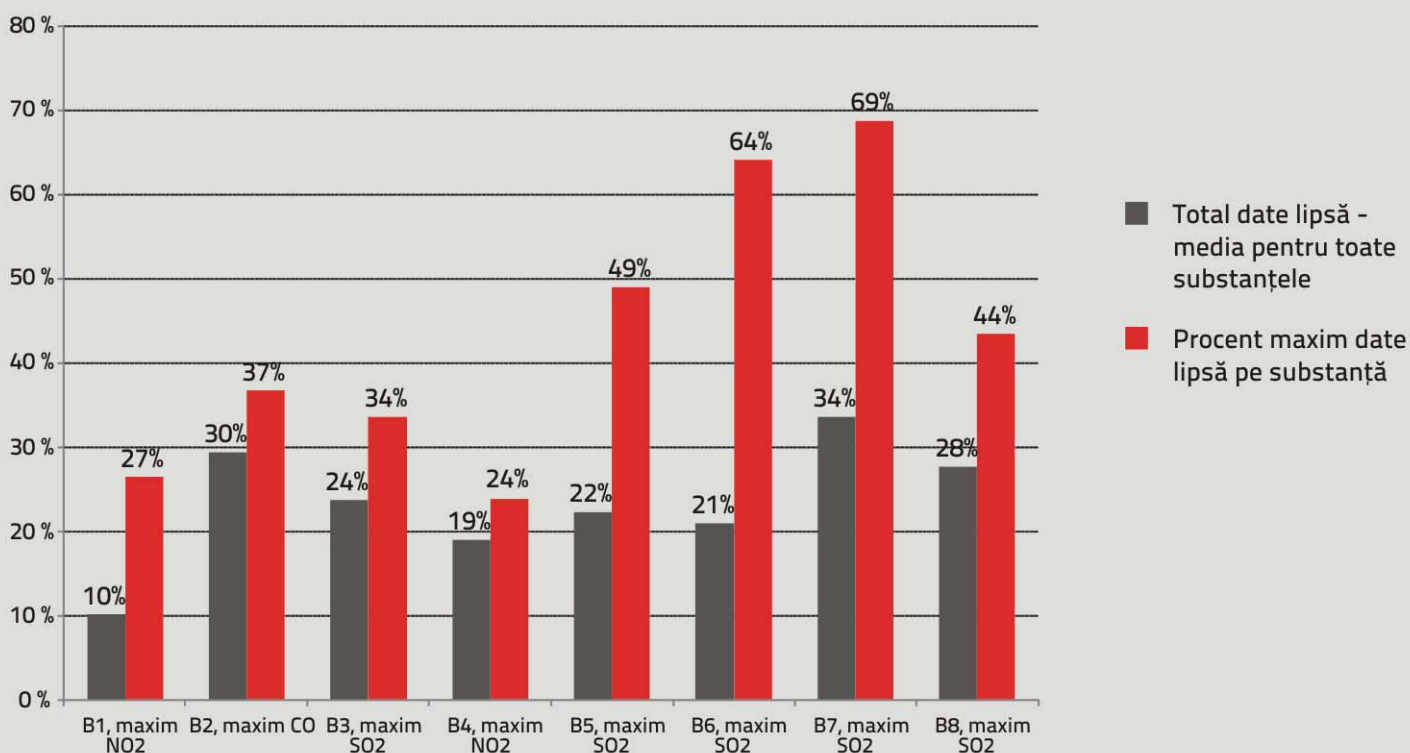
Cantitatea mare de date lipsă sau invalide colectate de către Agenția Națională pentru Protecția Mediului reflectă slaba funcționare a stațiilor de monitorizare a calității aerului din București. Datele lipsă se traduc prin faptul că, în perioadele respective, stația de monitorizare fie nu a funcționat deloc, fie a furnizat valori invalide. În total, pentru cele 8 stații din București, în anul 2010, **lipsesc sau sunt invalide 23.4% din date.**

Există însă cazuri în care, pentru anumite stații și anumite substanțe, volumul de date lipsă sau invalide este cu mult mai mare. Stația cu cele mai multe valori lipsă în general (ca medie pentru toate substanțele monitorizate de către noi - SO<sub>2</sub>,

NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> și CO) este stația B7 din Măgurele, care a omis monitorizarea a peste o treime din date (33.7%). Alte trei stații la care proporția de date lipsă este peste medie sunt stațiile B2-Titan (30%), B8-Balotești (28%) și B3-Mihai Bravu (24%).

Situația este cu mult mai gravă dacă urmărim procentul de date valide colectate pentru fiecare substanță în parte. De exemplu, la stațiile B6 și B7 lipsesc 64% respectiv 69% din datele privind concentrațiile orare ale dioxidului de sulf (SO<sub>2</sub>). De altfel SO<sub>2</sub> este cea mai slab monitorizată substanță, procentul de date valide fiind mai mic de 60% la 4 dintre stațiile din București.

Figura 6. Procente de date lipsă sau invalide la toate stațiile din București, media generală (pentru toate substanțele) și procentul maxim per stație per substanță





Substanțele cele mai problematice pentru sănătate, pulberile în suspensie PM10 și PM2,5, sunt în medie mai bine monitorizate comparativ cu celelalte substanțe, mai ales datorită metodei diferite prin care sunt măsurate. Procentele de date lipsă privind concentrațiile de PM10 variază între 7% la stația B4 și 39% la stația B6, media pentru toate stațiile fiind de aproximativ 18%. Monitorizările pentru PM2,5 sunt invalide în proporții care variază de la 9% la 19%, cu o medie de aproximativ 13%.

Există însă câteva situații care ridică foarte serioase semne de întrebare. În privința PM10, e vorba de numărul mare de zile consecutive nemonitorizate. După cum reiese și din tabelul de mai jos, care scoate în evidență cele 3 stații problematice din acest punct de vedere, s-a întâmplat în anul 2010 ca timp de aproape 3 luni, concentrațiile de PM10, una dintre substanțele cele mai periculoase pentru sănătate, să nu fie monitorizate.

Stația	Maxim zile consecutive fără măsurători PM10	Perioada calendaristică
B2-Titan	71 zile	21 iunie-30 august 2010
B6-Cercul Militar	85 zile	27 iulie-13 octombrie 2010
B7-Măgurele	56 zile	13 mai-7 iulie 2010

În ce privește pulberile fine PM2,5, care înregistrează printre cele mai mari depășiri și prezintă unul dintre cele mai serioase pericole pentru sănătatea oamenilor, este aproape inutil să evaluăm cantitatea de date lipsă și numărul de zile nemonitorizate în condițiile în care la 5 din cele 8 stații din București acestea nu sunt măsurate deloc.

### 1.2.2. Semne de întrebare

În plus față de câteva vești proaste, monitorizarea calității aerului din București aduce și o serie lungă de întrebări. În primul rând, având în vedere cantitatea foarte mare de date invalide, toate evaluările pe care le putem face, nu doar noi, ci mai ales autoritățile care au ca responsabilitate rezolvarea problemei, vor reflecta doar o parte din adevăr. Cu alte cuvinte, știm că nu știm care a fost calitatea aerului din București în anul 2010 în proporții care variază de la 2.6 la 68.8 la sută, în funcție de câte date valide avem la dispoziție.

În al doilea rând, valorile existente ridică și ele semne de întrebare privind nu doar calitatea aerului, ci și calitatea măsurătorilor și a informației care ajunge la public. Prezentăm doar câteva exemple:

1. Între valorile considerate valide, conform datelor transmise de ANPM, apare adesea un număr mare de măsurători consecutive egale cu valoarea 0 (zero). Acestea apar de cele mai multe ori imediat înainte sau imediat după o perioadă în care au fost captate măsurători invalide sau lipsă. Din punct de vedere statistic, șansele sunt foarte mici ca, timp de 10 ore consecutiv, să se înregistreze exact aceeași valoare zero. La fel de puțin probabil este ca, de exemplu, stația B2, care a înregistrat valori maxime pentru SO<sub>2</sub> de 89 μg/m<sup>3</sup>, să înregistreze că în aer concentrația de SO<sub>2</sub> este exact 0 de 1633 de ori în decursul anului 2010 (adică aproximativ 19% din timp). Ipoteza cum că valoarea 0 este o rotunjire numerică a oricărei valori mai mici decât 0.5 este infirmată de existența unei situații similare în cazul concentrațiilor de CO pentru care valorile sunt redactate cu 2 zecimale, dar la stația B6 apar aproape 1000 de valori zero. Întrebarea pe care ne-o adresăm este dacă aceste valori ar trebui considerate ca fiind valide. Dacă nu, procentul de date necunoscute ar crește până la peste 26%.

2. Valorile orare cele mai mari în timpul unei zile nu sunt înregistrate în mod necesar atunci când ne-am așteptat, adică la orele cu trafic intens. De exemplu, concentrațiile de NO<sub>2</sub> (substanță rezultată cel mai adesea ca efect al traficului) au adesea cele mai mari valori, într-un interval de 24 de ore, în orele din noapte. Din nou, întrebarea care apare este: sunt măsurătorile corecte? și dacă da, care este sursa de poluare, alta decât traficul rutier, care produce cantități atât de mari de dioxid de azot pe timp de noapte?

3. Informațiile transmise în timp real pe site-ul ANPM [www.calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro), instrumentul principal de informare a populației, nu corespund întotdeauna cu datele raportate ulterior de către ANPM. De multe ori, valori foarte mari ale unor



concentrații, transmise prin site, sunt ulterior incluse în categoria valorilor invalide. De exemplu, în data de 29 noiembrie 2010, site-ul afișa la stația B7 o concentrație de SO<sub>2</sub> de 1015,6 μg/m<sup>3</sup>, de aproape 3 ori mai mare decât limita pentru sănătate. Valoarea era cu atât mai ciudată cu cât, cu o oră mai devreme, stația măsurase doar 61,4 μg/m<sup>3</sup> dioxid de sulf. În datele transmise ulterior de către ANPM, această valoare este considerată invalidă și nu există depășiri pentru SO<sub>2</sub> la stația B7. O situație similară a fost observată și la stația B4 pentru dioxidul de azot, unde o concentrație medie orară redată de site cu o valoare de 708 μg/m<sup>3</sup>, de 3 ori și jumătate mai mare decât limita, apare ulterior în datele raportate de ANPM ca valoare invalidă. Un exemplu la fel de interesant sunt concentrațiile pentru PM<sub>10</sub> afișate pe site-ul de informare a populației. În decursul lunii noiembrie 2010, timp de 25 de zile consecutiv, mediile zilnice afișate pentru fiecare stație au fost identice. În raportarea ANPM, mediile zilnice sunt diferite, unele mai mici, unele mai mari decât valoarea pe care o afișase site-ul. Întrebarea poate fi, care dintre informații sunt corecte? Cele afișate în timp real, direct de la stații, sau cele transmise ulterior de ANPM? Presupunând că ANPM are mijloacele să evalueze corect informația și să clasifice ca invalide anumite date, rămâne totuși îngrijorarea privind corectitudinea informațiilor și posibilul subiectivism în clasificarea unor informații ca fiind invalide.

Acestea sunt doar câteva semne de întrebare care ne fac să ne îndoim de calitatea informațiilor pe care le avem privind calitatea aerului în București. Pe de altă parte, pentru unele dintre întrebările la care avem răspunsuri, acestea sunt îngrijorătoare și, mai mult decât clarificări, cer soluții.



## Capitolul III.

# Efectele poluării atmosferice asupra sănătății

Poluarea este reprezentată de contaminarea mediului natural și are ca rezultat instabilitatea, dereglarea, deteriorarea sau disconfortul unui ecosistem (mediu înconjurător, organisme vii). Aglomerările urbane și industrializarea intensivă au favorizat expunerea unei populații din ce în ce mai numeroase la o gamă variată de poluanți atmosferici. Poluarea aerului prezintă câteva caracteristici deosebite față de celelalte tipuri de poluare din mediul înconjurător: este prezentă în mod difuz în aer, afectează toate categoriile de indivizi, în special copiii și vârstnicii, iar expunerea are efecte pe termen lung și uneori ireversibile asupra organismului uman. În ce privește efectele asupra sănătății populației, poluarea atmosferică este un factor ce determină o patologie complexă, favorizând dezvoltarea mai multor patologii infecțioase și alergice.

### 3.1. CALITATEA AERULUI ȘI EFECTELE ASUPRA SĂNĂTĂȚII

#### 3.1.1. Ce efecte are poluarea atmosferică asupra sănătății noastre?

În anul 2004, Organizația Mondială a Sănătății a efectuat un studiu pentru evaluarea riscurilor impuse de poluarea atmosferică pentru sănătatea umană, în scopul furnizării de concluzii și dovezi în acest sens pentru decidenții din Comisia Europeană în cadrul programului CAFE (Clean Air for Europe - Aer Curat pentru Europa)<sup>6</sup>. Concluzia principală a studiului a fost că, în ciuda măsurilor luate de mai multe state europene în acest sens, poluarea aerului are în continuare efecte adverse importante asupra sănătății populației statelor europene, în special în zonele urbane. Locuitorii orașelor din Europa sunt expuși unui risc crescut de boli cardiorespiratorii, iar speranța lor de viață este redusă cu cel puțin un an. De asemenea, în zonele cu poluare atmosferică ridicată există o rată crescută a mortalității infantile<sup>7</sup>.

Categoriile de populație cele mai afectate de poluarea atmosferică sunt copiii nenăscuți și de vârste mici, persoanele în vârstă și persoanele care suferă de afecțiuni respiratorii și cardiovasculare (de exemplu bolnavii de astm, bronșită cronică etc.)<sup>8</sup>.

Se estimează că expunerea la particule fine în suspensie (PM<sub>2,5</sub>) în aerul ambiant conduce anual la aproximativ 100.000 de morți și la pierderea a aproximativ 725.000 de ani de viață în Europa<sup>9</sup>.

Organizația Mondială a Sănătății (OMS) împarte determinanții sănătății în trei mari categorii, enumerate în funcție de rolul pe care îl joacă fiecare în menținerea sănătății, respectiv în producerea bolii:

- Mediul economico-social
- Mediul înconjurător, inclusiv poluarea aerului
- Caracteristicile și comportamentele individuale

Nu toate efectele poluării aerului asupra sănătății pot fi cuantificate în mod clar, însă cele mai afectate sisteme sunt cel respirator și cardiovascular. Reacția fiecărui individ la poluanții atmosferici depinde de tipul de poluant la care este expusă persoana, gradul de expunere, starea de sănătate a individului și bagajul genetic.

Efectele asupra sănătății cauzate de poluarea aerului pot include reacții diverse, de la mici variații biochimice detectate în homeostazia organismului până la insuficiența respiratorie, weezing, tuse, agravarea patologiei respiratorii și cardiace existente (agravări ale astmului bronșic, bronșitei cronice, bolilor cardio-vasculare) și cancer. Efectele imediate care apar sunt:

6 Raportul, denumit "Health Aspects of Air Pollution. Results from the WHO project - Systematic Review of Health Aspects of Air Pollution in Europe", poate fi accesat în format PDF (accesat la 12 ian. 2011): <http://ec.europa.eu/environment/archives/cape/activities/pdf/e83080.pdf>

7 World Health Organization (Organizația Mondială a Sănătății), Iunie 2004, Health Aspects of Air Pollution. Results from the WHO project - Systematic Review of Health Aspects of Air Pollution in Europe, p. 2.

8 Ibid, p. 8.

9 Estimări ale Organizației Mondiale a Sănătății în cadrul proiectului "Burden of Disease", conform studiului realizat de American Cancer Society: Pope CA et al. Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. Journal of the American Medical Association, 2002, 287:1132-1141, citat în WHO 2004, p. 18.



creșterea consumului de medicamente specifice, creșterea prezentărilor la camera de gardă pentru patologie respiratorie, creșterea numărului de consultații în cabinetele medicale și decese premature. Datorită particularităților morfologice și funcționale ale plămânilor (suprafață mare de contact cu aerul, epiteliu alveolar sensibil care permite schimbul rapid de gaze, etc), plămânii sunt primul organ afectat în cazul expunerii la poluanți atmosferici.

### 3.1.2. Ce componente din aerul poluat determină cele mai grave efecte?

Componentele din aerul poluat cu cele mai puternice efecte negative asupra sănătății sunt pulberile în suspensie, dioxidul de azot și ozonul. Având în vedere faptul că, pe de o parte, efectele ozonului (O<sub>3</sub>) și dioxidului de azot (NO<sub>2</sub>) nu sunt susținute încă de suficient de multe dovezi științifice, și pe de altă parte că aceste două substanțe înregistrează mult mai puține depășiri în România în comparație cu pulberile în suspensie, ne vom concentra atenția asupra efectelor celor din urmă.

#### **Pulberile în suspensie (Particulate Matter - PM)**

Termenul de PM este folosit pentru a descrie particule solide sau picături lichide din aer ce pot avea dimensiuni, compoziție și origine diferite. Clasificarea cea mai importantă din punct de vedere medical este cea legată de dimensiunea acestora, întrucât măsura în care pulberile penetrează organismul uman depinde de dimensiunea particulelor. Din studiile realizate până în prezent, particulele medii (PM<sub>2,5</sub>) s-a dovedit că au factorul de risc cel mai ridicat în creșterea morbidității prin asocierea cu creșterea numărului de internări pentru probleme respiratorii și cardiovasculare și cu mortalitatea crescută.

Din punct de vedere al compoziției, PM-urile sunt o combinație de pulberi organice și anorganice ce conțin metale tradiționale, săruri de aluminiu, cloruri și silicați, și picături de lichide. Corelația dintre compoziția chimică a particulelor și efectele asupra sănătății este încă neclarificată. Particulele rezultate în urma arderii motorinei s-au dovedit a avea cel mai crescut risc patogen. Asocierea dintre creșterea cantității de pulberi în suspensie în atmosferă și efectele lor atât pe termen lung cât și pe termen scurt a fost studiată în numeroase cercetări medicale și efectul lor este evident.

Sistemul respirator uman este construit în așa fel încât să filtreze particulele de dimensiuni mari, dar este vulnerabil la particulele cu diametrul mai mic de 10 microni (PM<sub>10</sub>), și cu atât mai expus pulberilor mai fine (PM<sub>2,5</sub> și PM<sub>0,1</sub>). Astfel, când respirăm, particulele intră în sistemul nostru respirator. Unele rămân lipite de căile respiratorii iar o parte din ele pătrund în plămâni, ajungând până la alveolele pulmonare. Cu cât ajung mai în profunzime, cu atât efectul lor nociv este mai puternic. Cât de departe pătrund particulele prin sistemul nostru respirator depinde de o serie de factori: dimensiunea lor, tipul de respirație (când respirăm pe gură inhalăm mai multe particule), efortul fizic (când depunem efort, particulele circulă mai adânc), vârsta, existența unei afecțiuni respiratorii, temperatura și prezența altor poluanți în atmosferă.

În cazul expunerii prelungite la concentrații crescute ale poluanților, BPOC este patologia care s-a dovedit a fi cel mai puternic corelată cu pulberile în suspensie (atât cu PM<sub>10</sub> cât și cu PM<sub>2,5</sub>, corelația fiind mai mare pentru PM<sub>2,5</sub>). OMS estimează<sup>10</sup> că povara creată de bolile pulmonare cronice obstructive (BPOC) va plasa această categorie de afecțiuni de pe locul 13 (2% din totalul DALY<sup>11</sup>) pe care îl ocupa în 2004 pe locul 5 (3.8% din totalul DALY) până în anul 2030.





### 3.1.3. De ce sunt mai puternic afectați copiii?

Datorită particularităților morfofuncționale ale copiilor, aceștia prezintă câteva caracteristici speciale care-i fac mai vulnerabili în fața poluării atmosferice<sup>12</sup>:

- Respiră mai mult aer raportat la greutatea corporală în comparație cu adulții
- Au căi aeriene mai scurte în comparație cu adulții, ceea ce permite un nivel de sedimentare mai scăzut al PM-urilor, astfel încât particulele ajung mai ușor în plămâni
- Prezintă o vulnerabilitate crescută la nivelul alveolelor datorită contactului scăzut cu alergeni specifici în antecedente
- Mecanismele lor imune sunt imature
- Timpul petrecut în aer liber este mai mare, ceea ce îi predispune la o cantitate mai mare de substanțe toxice
- Au fevența respiratorie mai mare decât adulții, în special în timpul efortului fizic pe perioada jocului
- Prevalența crescută a astmului și a altor tulburări respiratorii și incidența crescută a infecțiilor respiratorii

Poluarea aerului a fost corelată în unele studii cu o creștere a ratei mortalității infantile, în special fracțiunea post-neonatală, prin creșterea incidenței infecțiilor respiratorii asociate cu niveluri crescute de poluare. Capacitatea pulmonară (volumul de aer pe care poate să îl inspire în mod normal o persoană) este influențată în mod direct de către poluare. Dezvoltarea plămânului la copil în primii ani din viața s-a demonstrat că este direct influențată de către nivelul de poluare la care acesta este expus. Cantitatea și compoziția aerului are un efect direct asupra numărului și frecvenței cu care apar infecțiile cailor respiratorii.

### 3.1.4. Cum pot fi cuantificate efectele poluării asupra sănătății?

Majoritatea studiilor care au ca scop evaluarea corelației dintre nivelul poluării și efectele sale asupra sănătății se înscriu în tipul de studiu corelațional sau ecologic. Aceste tipuri de studii sintetizează sub forma unui ordin de mărime corelația la nivel populațional între factorii de risc și efectele asupra sănătății. Există menționate în literatura medicală și studii de tip cohortă sau caz control ce au o relevanță mai mare din punct de vedere al asociației epidemiologice, permițând calcularea unui risc relativ (RR) respectiv a unui risc relativ estimat sau ODDS RATIO (OR). Deși de cele mai multe ori, studiile de acest tip sunt limitate

de factorii de confuzie, multe dintre ele au o valoare statistică ce permite considerarea lor pentru implementarea unor politici bazate pe dovezi științifice.

În studiul de față au fost folosite, pentru a corela nivelul depășirilor pentru pulberile în suspensie și sănătatea populației din România și București, următoarele surse din literatura medicală:

- Pentru estimările privind mortalitatea infantilă: Chay & Greenstone(2003)
- Pentru estimările privind mortalitatea generală: APHEIS 3 (2004)
- Pentru estimările privind spitalizările cu afecțiuni respiratorii: APHEIS3(2004)

10 Organizația Mondială a Sănătății, Global Burden of Disease 2004, Updated, Geneva 2008, p. 51, accesibil online la:

[www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GBD\\_report\\_2004update\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf)

11 În limba engleză „Disability adjusted life years” - număr total de ani pierduți din viață din cauza bolii sau decedului prematur.

12 WHO 2004, p. 14.



## 3.2. EFECTELE POLUĂRII ASUPRA SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI ADULTE DIN ROMÂNIA ȘI DIN BUCUREȘTI

Statisticile privind sănătatea populației și mortalitatea în România și în cazul specific al populației Municipiului București dovedesc importanța studierii factorilor care favorizează afecțiunile de natură respiratorie și cardiovasculară și decesele din aceste cauze. Unul dintre factorii care influențează puternic incidența și gravitatea acestor afecțiuni este, după cum reiese din explicațiile de mai sus, calitatea aerului.

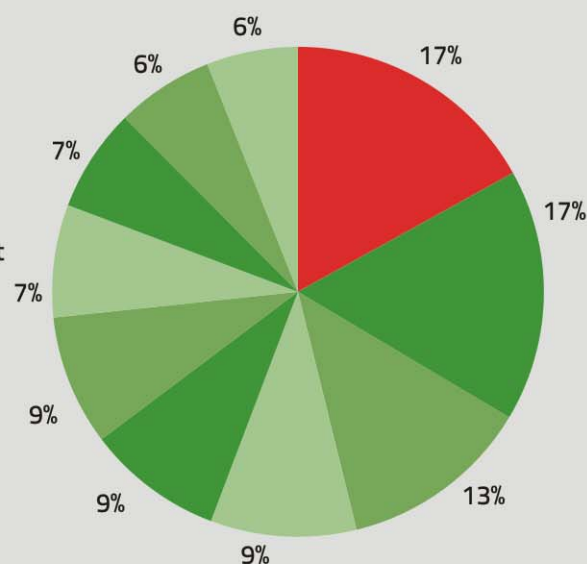
Pe baza datelor obținute de Ecopolis de la INS și CNSISP, au fost analizate din punct de vedere statistic mortalitatea, îmbolnăvirile și spitalizările din cauze respiratorii în România între anii 2004-2009 și, cu mai multe detalii, în București în anul 2009, ultimul an pentru care au fost disponibile aceste tipuri de informații. În a doua parte a secțiunii, pornind de la aceste statistici reale, au fost estimate efectele evitabile în situația în care valorile actuale ale concentrațiilor de pulberi în suspensie ar fi reduse la nivelul limitelor stabilite prin normele europene și recomandate de către OMS.

### 3.2.1. Afecțiuni respiratorii și mortalitate în România și București, 2004-2009

Între 2004 și 2009, aproape 4 milioane de români au fost externați din spital diagnosticați cu boli ale sistemului respirator. Dintre categoriile de boli incluse în statistici, bolile respiratorii au reprezentat cel mai frecvent diagnostic, depășind ușor chiar și externările cu diagnostic din categoria bolilor sistemului circulator (Figura 7).

**Figura 7. Numărul pacienților ieșiți din spital, pe clase de boli, 2004-2009, România**

- Boli ale aparatului respirator
- Boli ale aparatului circulator
- Boli ale aparatului digestiv
- Sarcină, naștere și lăuzie
- Tumori
- Boli ale aparatului genito-urinar
- Leziuni traumatiche, otrăviri și alte consecințe ale cauzelor externe
- Tulburări mentale și de comportament
- Boli ale sistemului nervos și organelor de simț
- Boli infecțioase și parazitare





Bolile aparatului respirator reprezintă a patra cauză de deces în România, după bolile cardio-vasculare, tumori și boli digestive. Între 2004 și 2009, peste 5% (77561) dintre decesele înregistrate în România au fost cauzate de o boală a aparatului respirator. Dacă adăugăm și bolile aparatului circulator, care la rândul lor sunt favorizate de poluarea atmosferică, procentul se ridică la peste 66%.

În anul 2009, peste 10.000 de Bucureșteni de toate vârstele au fost spitalizați și diagnosticați cu boli pulmonare cronice: diverse tipuri de bronșite, emfizem și astm bronșic. Aceștia au petrecut în medie mai bine de 8 zile internați în spital. Aproape 1000 dintre pacienți au fost copii cu vârste mai mici de 15 ani.

Dintre bolile respiratorii cronice, de departe cele care afectează cel mai puternic populația Bucureștiului sunt boala pulmonară obstructivă cronică cu infecție acută a căilor respiratorii inferioare și boala pulmonară obstructivă cronică cu exacerbare acută, nespecificată. Dintre afecțiunile respiratorii, acestea (tipuri de BPOC) sunt printre cele mai puternic agravate de poluarea atmosferică.

În paralel, în 2009, în rândul Bucureștenilor de toate vârstele au fost declarate la medicii de familie aproape 11.500 de cazuri noi de îmbolnăvire cu boli respiratorii cronice. Dintre aceștia, peste 4000 au fost copii cu vârste mai mici de 15 ani.

În ce privește mortalitatea la nivelul capitalei, în 2009, 830 de Bucureșteni au decedat din cauza unor boli ale aparatului respirator, și peste 11.000 din cauza unor boli ale aparatului circulator. Aproximativ 60% din totalul deceselor au fost cauzate de boli respiratorii și cardio-vasculare. Bolile respiratorii reprezintă a patra cauză de deces și la nivelul populației din București, la fel ca și în cazul populației României în general.

### 3.2.2. Decese și costuri evitabile

**Dacă în București media anuală pentru PM10 ar fi fost de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , așa cum recomandă OMS, numărul de decese evitabile în rândul populației Municipiului București între 2004 și 2009 ar fi fost de 814.**

Cifra a fost calculată pe baza coeficienților utilizați în raportul APHEIS 3, pe baza formulei de mai jos:

Nr. de decese evitabile =  $0.041 \cdot \text{rata mortalității la } 100.000 \text{ per } 10 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ PM10}$

Raportat la mediile anuale reale pentru PM10 înregistrate în București între 2004 și 2009, reducerea necesară pentru a atinge ținta de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  variază între  $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$  în anul 2004, când depășirile pentru PM10 au fost maxime pentru perioada studiată, și  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  în anul 2007 când depășirile au fost cele mai mici din perioada de șase ani. Numărul de decese evitabile în fiecare an variază deci în funcție de depășirile pentru PM10 și de rata generală a mortalității pentru anul respectiv.





	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TOTAL
Media anuală PM10 București	57	49	53	43	49	46	
Reducerea PM10	37	29	33	23	29	26	
Decese evitabile	166	135	157	108	130	118	<b>814</b>

Aceași metodă de estimare a deceselor evitabile ar putea fi aplicată și pentru populația totală a României, însă nu există informații suficiente pentru a calcula o medie corectă pentru PM10 la nivelul întregii țări pentru perioada studiată aici.

În ce privește populația spitalizată cu afecțiuni respiratorii, reducerea potențială a numărului de persoane internate cu boli respiratorii a fost calculat folosind coeficientul respectiv din același raport (APHEIS 3). Formula, adoptată și de către decidenții din Comisia Europeană<sup>13</sup> prevede:

O creștere cu 1.14 % a internărilor cu boli respiratorii per 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PM10

Întrucât nu au fost disponibile informații privind numărul total de spitalizări cu boli respiratorii în București în anul 2009, calculul a fost efectuat având în vedere doar numărul de persoane spitalizate cu boli cronice respiratorii. **Astfel, dacă în București media anuală pentru PM10 ar fi fost de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , așa cum recomandă OMS, numărul de spitalizări cu boli respiratorii cronice în rândul populației Municipiului București în anul 2009 ar fi fost mai mic cu cel puțin 297 persoane.**

Având în vedere faptul că impactul PM10 este cel mai puternic corelat cu această categorie de afecțiuni respiratorii, un coeficient care să se refere în mod specific la această categorie ar fi produs, cel mai probabil, o cifră și mai mare privind reducerea potențială a spitalizărilor.

Pentru fiecare pacient externat dintr-o secție de pneumologie a unui spital din București, statul român plătește o sumă de 1314 RON. Conform estimării de mai sus, numai prin reducerea numărului de spitalizări cu boli respiratorii cronice (cele mai puternic influențate de PM10), **statul român ar fi putut economisi cel puțin 400.000 RON numai în 2009, numai în București.**

Din nou, suma este mult sub-estimată din cauza absenței unor informații complete privind numărul total al spitalizărilor respiratorii. În plus, suma estimată nu include costuri cu medicamentele necesare bolnavilor (compensate tot de către stat) și nici costurile decontate către cabinetele medicilor de familie care au consultat această categorie de pacienți.

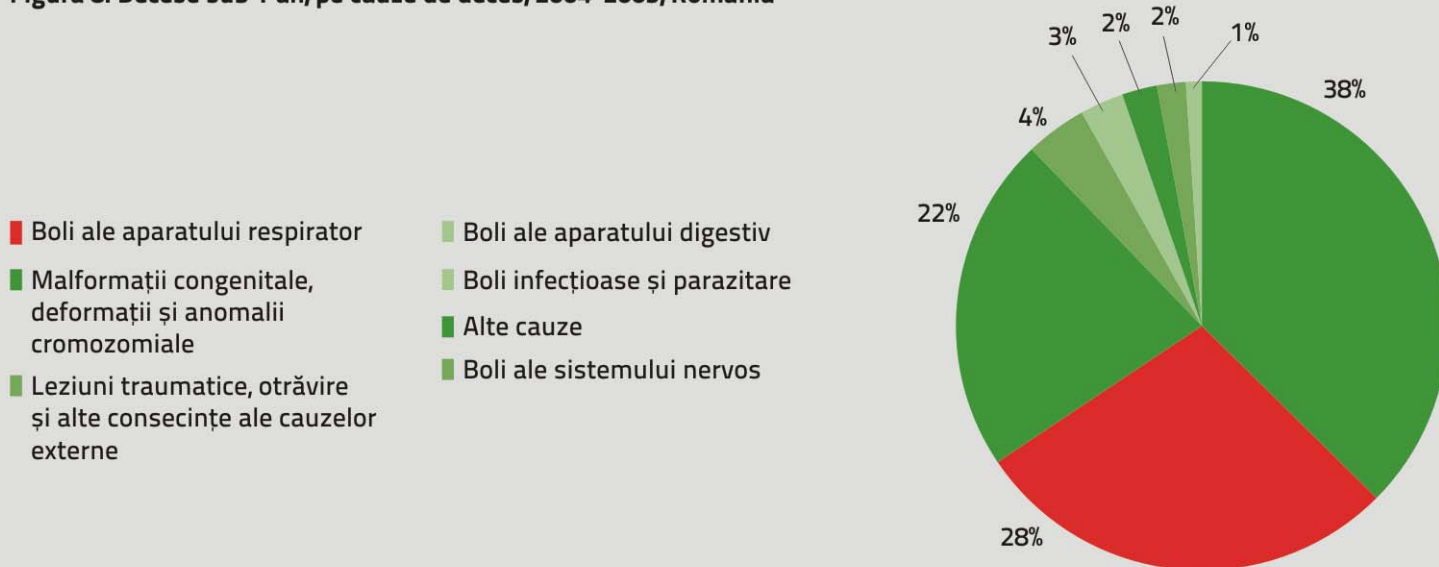


## 3.2. EFECTELE POLUĂRII ASUPRA MORTALITĂȚII INFANTILE ÎN ROMÂNIA ȘI ÎN BUCUREȘTI

### 3.3.1. Mortalitate infantilă din cauze respiratorii în România

În România, bolile aparatului respirator reprezintă a 2-a cauză de deces în rândul copiilor cu vârsta mai mică de 1 an, și prima dintre cauzele de deces a căror origine nu se situează în perioada perinatală. Cu alte cuvinte, în afara celor cauzate de complicații înaintea sau în timpul nașterii, cele mai multe decese la copii sub 1 an au la origine probleme respiratorii. În 2009, în România, 633 de copii cu vârste mai mici de 1 an au murit din cauza unor boli ale sistemului respirator, ceea ce reprezintă 28% din totalul de decese înregistrate pentru această categorie de vârstă (Figura 8). În total între 2004 și 2009 cifra se ridică la 4863 de copii decedați în primele 12 luni ale vieții.

Figura 8. Decese sub 1 an, pe cauze de deces, 2004-2009, România





### 3.3.2. Decese evitabile în rândul copiilor cu vârste sub 1 an din București

Dacă în București între 2004 și 2009 media anuală pentru PM10 ar fi fost de 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , așa cum recomandă OMS, numărul de copii decedați în primele 12 luni ale vieții ar fi putut să fie mai mic cu 227.

Cifra a fost calculată pe baza coeficienților din studiul Chay & Greenstone (2003), realizat de către doi cercetători de la Massachusetts Institute of Technology (MIT) pe baza formulei de mai jos:

Fiecare 1.2% reducere PM10 = 0.5% reducere rata mortalității infantile<sup>14</sup>

altfel spus

$$DEs1 = DRs1 - [ (RMI \text{ redusă} \times NV) / 1000 ]$$

unde

Des1 = decese evitabile sub 1 an

Drs1 = decese reale sub 1 an

RMI redusă = rata mortalității infantile redusă conform scenariului de reducere a mediei PM10

NV = numărul total de născuți vii

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	TOTAL
Media anuală PM10 București	57	49	53	43	49	46	
Reducerea PM10	37	29	33	23	29	26	
Decese evitabile în rândul copiilor sub 1 an	46	43	43	31	33	30	227

Studiul menționat se referă la mortalitatea infantilă generală, deci la copiii decedați în primele 12 luni ale vieții din toate cauzele. Este important însă de menționat că incidența deceselor din cauze respiratorii la copii sub 1 an este mult mai crescută în perioada postneonatală.



# Concluzii și recomandări

## CONCLUZII

Concluziile studiului reflectă existența unei probleme grave în ce privește calitatea aerului din București. Bucureștiul este un oraș cu aer foarte poluat, nu doar în comparație cu alte capitale europene, ci și la modul absolut. Luând în considerare efectele poluării atmosferice asupra sănătății populației, se impune luarea de către autorități, dar și de către fiecare dintre noi, a unor măsuri urgente pentru atenuarea problemei.

- În anul 2010, toate stațiile de monitorizare a calității aerului din zona București-Ilfov au înregistrat depășiri ale concentrațiilor limită pentru cel puțin o substanță poluantă (PM10). Unele au înregistrat depășiri pentru 2 sau chiar 3 substanțe poluante. Concentrațiile de PM10 și PM2,5 depășesc limita pentru protecția sănătății umane la toate stațiile la care sunt măsurate: PM10 la toate cele 8 stații din București, iar PM2,5 la stațiile B1, B5, și B6. La 7 din cele 8 stații (mai puțin la stația din comuna Balotești, jud. Ilfov) au existat mai multe depășiri ale limitei zilnice decât este permis prin normele europene (35). În concluzie, **problema nu este specifică unei anumite zone din București. Deși există bineînțeles zone, zile și ore ale zilei în care poluarea este mai intensă, fenomenul este generalizat în toată capitala.**
- Au fost înregistrate depășiri maxime de peste 5 ori mai mari decât limita zilnică pentru PM10 și de peste 6 ori mai mari decât limita zilnică pentru PM2,5. Mediile anuale, atât pentru PM10 cât și pentru PM2,5, sunt mai mari decât limita anuală la toate stațiile la care sunt măsurate. În concluzie, **substanțele cele mai periculoase pentru sănătatea populației din București sunt pulberile în suspensie PM10 și PM2,5.**
- Numeroase studii de specialitate, Uniunea Europeană și Organizația Mondială a Sănătății apreciază efectele poluării atmosferice asupra sănătății oamenilor (în special în privința pulberilor în suspensie) ca fiind extrem de serioase. O serie de estimări conservatoare bazate pe studii de specialitate demonstrează că, dintre adulții și copiii sub 1 an care mor în fiecare an în București, câteva zeci ar putea fi salvați dacă aerul ar fi mai curat. La nivelul perioadei de 6 ani urmărită în acest studiu, cifra se ridică la peste 800 de adulți și peste 200 de nou-născuți ale căror decese pot fi puse pe seama poluării cu PM10.
- Tot prin reducerea poluării cu PM10 ar putea fi redus numărul persoanelor internate cu afecțiuni respiratorii cronice de ordinul sutelor. Numai în 2009 în București, numai în rândul persoanelor cu afecțiuni cronice, am estimat că

spitalizarea a aproximativ 300 de persoane poate fi pusă pe seama acutizării simptomelor cauzate de poluare. În concluzie, **costurile umane ale poluării din București sunt, considerăm noi, uriașe, și cer măsuri imediate pentru atenuarea problemei.**

- Numai prin reducerea spitalizărilor în București în 2009, statul ar fi putut să economisească aproximativ 400.000 de RON. Cifra s-ar multiplica semnificativ dacă am include în estimare reducerea potențială a tuturor spitalizărilor din cauze respiratorii din București și România, consumul de medicamente compensate și cheltuielile aferente consultațiilor din cabinetele medicilor de familie. În concluzie, **statul cheltuiește sume considerabile de bani în plus în fiecare an prin sistemul de sănătate.** Aceleași sume ar putea fi cheltuite pentru măsuri de îmbunătățire a calității aerului iar efectele poluării asupra sănătății oamenilor ar putea fi diminuate.



## RECOMANDĂRI DE POLITICI ȘI MĂSURI PENTRU ATENUAREA PROBLEMEI

### Ce pot face autoritățile

#### Politici publice la nivel european și național:

- Prioritizarea investițiilor în mijloace alternative de transport: mai degrabă îmbunătățirea infrastructurii feroviare decât construcția de șosele noi.
- Îmbunătățirea standardelor privind conținutul acceptabil de poluanți din combustibili (de exemplu, prin impunerea folosirii unor filtre îmbunătățite pentru particule).
- Încurajarea, prin instrumente de taxare, a utilizării vehiculelor care respectă standarde EURO cât mai ridicate.
- Impunerea unor taxe de poluare aplicabile transportului aerian la nivel de pasager.
- Descurajarea, respectiv încurajarea prin taxare a furnizorilor de energie din surse ne-regenerabile față de cei care furnizează energie din surse regenerabile.
- Identificarea și sancționarea mai atentă și mai strictă a poluatorilor industriali și comerciali.
- Încurajarea sistemului de tranzacționare a certificatelor de poluare.
- Reglementarea și sancționarea mai strictă a arderii deșeurilor agricole.
- Nu în ultimul rând, îmbunătățirea infrastructurii de monitorizare a calității aerului.

#### Politici publice la nivel local:

- Definirea unor zone urbane în care să fie impuse restricții asupra traficului rutier.
- Încurajarea transportului local alternativ (altul decât cu mașini personale), prin:
  - Îmbunătățirea infrastructurii de transport local; pentru a fi motivați să nu circule cu mașina personală, locuitorii orașelor au nevoie de acces la transport în comun eficient, rapid și accesibil ca preț. Dacă este necesară creșterea numărului de autobuze, este preferabil să se investească într-o flotă cât mai ecologică din punctul de vedere al emisiilor.
  - creșterea numărului de benzi rutiere destinate exclusiv transportului în comun; astfel crește, pe de o parte, viteza de deplasare cu transportul în comun (făcându-l mai atractiv pentru călători), iar pe de altă parte descrește motivația de a folosi mașina personală.





- construirea și mentenanța pistelor pentru bicicliști și a zonelor pietonale
- construirea de parcări în zonele limitrofe ale orașelor, bine conectate la linii de transport în comun, astfel încât să încurajeze oprirea traficului din afara orașului la marginea acestuia
- Construirea și mentenanța centurilor și în general a rutelor de ocolire a orașelor, astfel încât să devieze transportul dinspre aglomerările urbane

#### **Ce putem face cu toții:**

- Să utilizăm cât mai rar automobilele personale, înlocuindu-le fie cu mersul cu bicicleta sau pe jos, cu utilizarea transportului în comun, sau cu împărțirea unei mașini cu prieteni sau colegi.
- Să cumpărăm alimente și obiecte care au fost produse cât mai aproape de locul din care le cumpărăm: astfel încurajăm reducerea transportului de mărfuri pe distanțe mari și deci traficul rutier în general.
- Să înlocuim centralele sau sobele pe lemn sau cărbune cu sisteme de încălzire cu gaz sau electrice și, bineînțeles, să consumăm cât mai puțină energie.
- Să nu mai ardem deșeuri, nici măcar deșeuri agricole.
- Să sprijinim politicile publice locale de îmbunătățire a transportului în comun și de înlocuire a mijloacelor de transport care folosesc motoare diesel cu autovehicule care folosesc energie electrică sau hibride.
- Să susținem în mod activ îmbunătățirea legislației și normelor de control al poluării.





## BIBLIOGRAFIE

APHEIS (Air Pollution and Health: A European Information System; 2004). Health impact assessment of air pollution and communication: Third Year Report, 2002-2003 (Apheis-3), disponibil online la <http://www.apheis.org/vfbisnvsApheis.pdf>, ultima accesare martie 2011

CAFE (Clean Air for Europe), Methodology for the Cost-Benefit Analysis of the CAFE Programme, Volume 2: Health Impact Assessment, AEAT, March 2005, accesibil online la <http://www.apheis.org/vfbisnvsApheis.pdf>, ultima accesare martie 2011.

Chay, Kenneth Y. and Greenstone, Michael, Air Quality, Infant Mortality, and the Clean Air Act of 1970, MIT Department of Economics Working Paper No. 04-08, August 2003, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=509182>

Dab, W., Quenel, S.M.P., Le Moullec, Y., Le Tertre, A., Thelot, B., Monteil, C., Lameloise, P., Pirard, P., Momas, I., Ferry, R. and Festy, B., "Short term respiratory health effects of ambient air pollution: results of the APHEA project in Paris", *Journal of Epidemiology and Community Health* 2004, 50 (suppl 1): S42-46.

Ostro, Bart, Estimating Health Effects of Air Pollutants: A Methodology with an Application to Jakarta. Policy Research Working Paper 1301. Washington, D.C. the World Bank, 2004.

Pope, C.A.I., R.T. Burnett, M.J. Thun, E.E. Calle, D. Krewski, K. Ito, and G.D. Thurston, 2002: Lung Cancer, Cardiopulmonary Mortality, and Long-term Exposure to Fine Particulate Air Pollution. *Journal of the American Medical Association*, 287 (9): 1132-1141.

Rothman, Kenneth J., "Air Pollution Kills Babies...", *Epidemiology*, vol. 10, no. 6, Nov 1999.

UK National Audit Office, Air Quality. Briefing for the House of Commons Environmental Audit Committee, Londra, decembrie 2009.

USEPA, Integrated Science Assessment for Particulate Matter: First External Review Draft. ISA: EPA/600/R-08/139. Annexes: EPA/600/R-08/139A. National Center for Environmental Assessment-RTP Division Office of Research and Development U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, NC, 2008.

World Health Organization (Organizația Mondială a Sănătății), Iunie 2004, Health Aspects of Air Pollution. Results from the WHO project "Systematic Review of Health Aspects of Air Pollution in Europe", accesibil la: <http://ec.europa.eu/environment/archives/cape/activities/pdf/e83080.pdf>

World Health Organization (Organizația Mondială a Sănătății), Global Burden of Disease 2004, Updated, Geneva 2008.

World Health Organization (Organizația Mondială a Sănătății), WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global update 2005, Geneva, 2006

American Lung Association in Washington, [http://www.alaw.org/air\\_quality/outdoor\\_air\\_quality](http://www.alaw.org/air_quality/outdoor_air_quality)



# Anexa 1

## Calitatea aerului în București în anul 2010

Conform măsurătorilor efectuate de cele 8 stații de monitorizare

### Stația București 1, Lacul Morii

Str. Lacul Morii, nr. 1, sector 6

**Stație de fond urban:**  
evaluează influența așezărilor urbane asupra calității aerului;

**Raza ariei de reprezentativitate:**  
1-5 km

**Perioada de monitorizare:**  
1 ianuarie - 31 decembrie 2010

#### Sinteza la nivel de stație:

- În decursul anului 2010, pentru toate substanțele monitorizate, stația a capturat date valide în proporție de 89.7%;
- Au fost înregistrate depășiri semnificative doar în ceea ce privește pulberile în suspensie, atât PM10 cât și PM2,5;
- Pentru PM10 și PM2,5 au fost înregistrate medii zilnice maxime cu mult peste limita pentru sănătatea umană, și în ambele cazuri media anuală depășește semnificativ pragul UE și OMS pentru protecția sănătății.

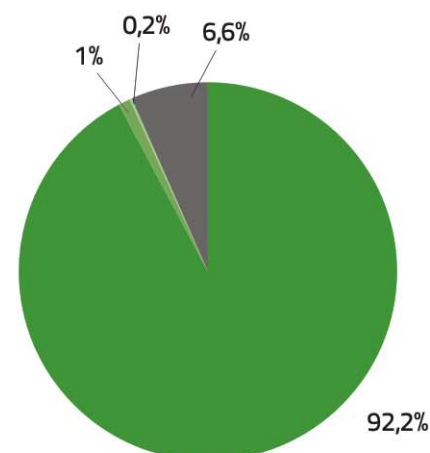
#### B1. Dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)

statistici medii orare și zilnice

Nu există depășiri alarmante în raport cu limita Uniunii Europene pentru 24 de ore, dar dacă ne raportăm la pragul mult mai scăzut recomandat de Organizația Mondială a Sănătății, aproximativ 20% dintre valori reprezintă depășiri ale acestui prag. Media anuală se situează însă sub valorile limită impuse atât de către UE cât și de către OMS. Cea mai mare valoare înregistrată este de asemenea sub limita orară pentru sănătatea umană.

- 0 depășiri ale limitei UE pentru 1h ( $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 0 depășiri ale limitei UE pentru 24h ( $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 73 depășiri ale limitei OMS pentru 24h ( $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 15,2 media anuală
- 105 cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
foarte bine ■  
bine ■  
date lipsă ■





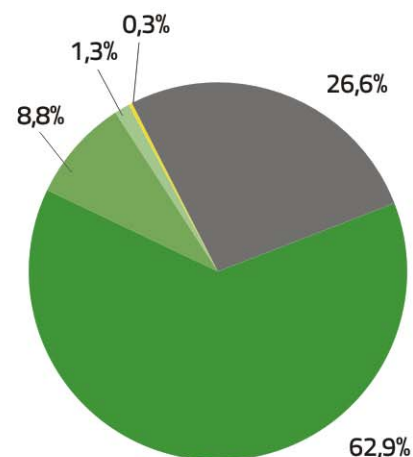
### B1. Dioxid de azot (NO<sub>2</sub>)

statistici medii orare

Nu există depășiri alarmante, întrucât valoarea maximă înregistrată se situează sub limita pentru sănătatea umană impusă de către Uniunea Europeană și acceptată de către Organizația Mondială a Sănătății. Media anuală se situează de asemenea sub pragul anual recomandat de 40μg/m<sup>3</sup>.

0	depășiri ale limitei UE pentru 1h (200μg/m <sup>3</sup> )
1329	depășiri ale limitei UE pentru 1 an (40μg/m <sup>3</sup> )
27,8	media anuală
166	cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
 foarte bine ■  
 bine ■  
 mediu ■  
 date lipsă ■



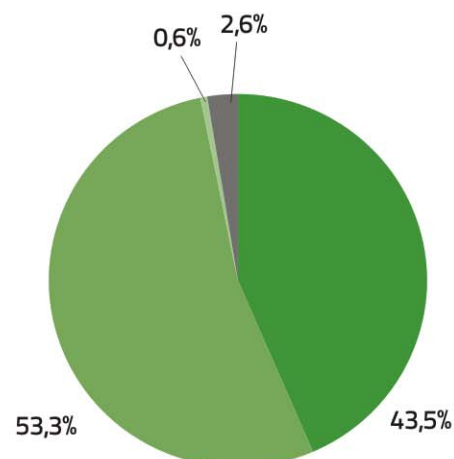
### B1. Ozon (O<sub>3</sub>)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri alarmante. Pragul recomandat de către OMS a fost ușor depășit de 3 ori, iar limita ceva mai mare impusă de către Uniunea Europeană nu a fost depășită în anul 2010. În consecință, media anuală se situează sub pragurile stabilite de către cele două instituții.

0	depășiri ale limitei UE pentru 8h (120μg/m <sup>3</sup> )
3	depășiri ale limitei UE pentru 8h (100μg/m <sup>3</sup> )
42,7	media anuală
102,4	cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
 foarte bine ■  
 bine ■  
 date lipsă ■

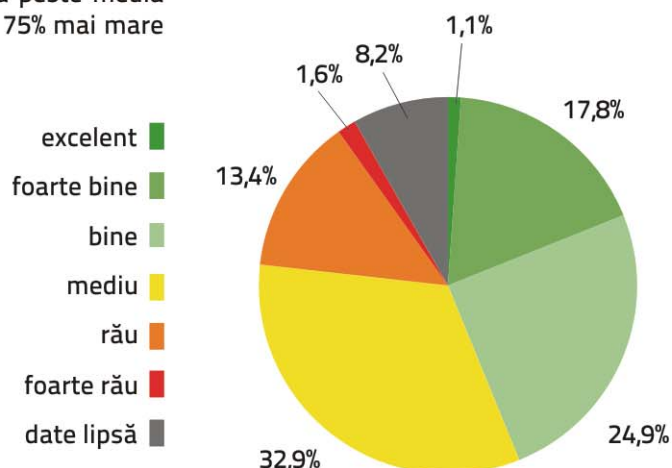


### B1. Pulberi în suspensie - PM10

statistici medii zilnice

Există depășiri ale tuturor standardelor impuse de către UE și recomandate de către OMS. În 55 de zile din cele 335 pentru care există măsurători valide, valorile înregistrate au fost mai mari decât limita pentru protecția sănătății umane. Valoarea maximă atinsă a fost de  $152\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mai mult decât triplu față de limita zilnică de  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Aproape 90% din valorile zilnice se situează peste media anuală limită, condiții în care media anuală pentru 2010 este cu 75% mai mare decât media anuală limită stabilită de UE și OMS.

55	depășiri ale limitei UE și OMS pentru 24h ( $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
296	depășiri ale limitei UE și OMS pentru 1 an ( $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
35	media anuală
152	cea mai mare valoare înregistrată

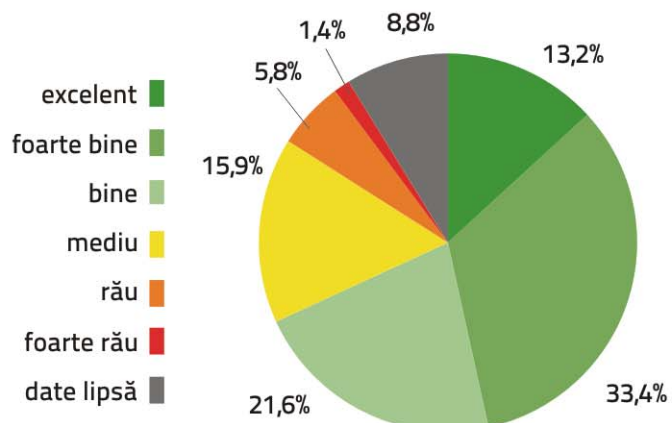


### B1. Pulberi în suspensie - PM2,5

statistici medii zilnice

Există depășiri ale tuturor standardelor impuse de către UE și recomandate de către OMS. În o treime din zilele pentru care există măsurători valide, valorile înregistrate au depășit limita pentru protecția sănătății umane. Valoarea maximă atinsă a fost de  $139\mu\text{g}/\text{m}^3$ , de peste 5 ori mai mare decât limita zilnică de  $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Media anuală este aproape egală cu limita anuală stabilită provizoriu de către Uniunea Europeană, dar este de aproape 2 ori și jumătate mai mare decât cea recomandată de către OMS.

109	depășiri ale limitei OMS pentru 24h ( $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
109	depășiri ale limitei UE pentru 1 an ( $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
309	depășiri ale limitei OMS pentru 1 an ( $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
24,4	media anuală
139	cea mai mare valoare înregistrată





## B1. Monoxid de carbon (CO)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri. Media anuală se situează sub pragul limită al UE și al OMS, iar valoarea maximă înregistrată este de asemenea sub limita pentru sănătatea umană.

0 depășiri ale limitei UE și OMS pentru 8h ( $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

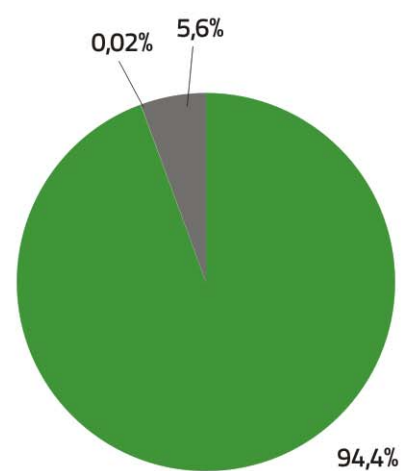
0,32 media anuală

3,11 cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■

foarte bine ■

date lipsă ■







## Stația București 2, Titan

Str. Rotundă, nr. 4, sector 3

**Stație industrială:**  
evaluează influența activităților industriale asupra calității aerului;

**Raza ariei de reprezentativitate:**  
100m-1 km

**Perioada de monitorizare:**  
1 ianuarie - 31 decembrie 2010

### Sinteza la nivel de stație:

- În decursul anului 2010, pentru toate substanțele monitorizate stația a capturat date valide în proporție de 70.5%;
- Au fost înregistrate depășiri semnificative doar în ceea ce privește pulberile în suspensie PM10;
- Pentru PM10 a fost înregistrată o maximă zilnică de 5 ori mai mare decât limita pentru sănătatea umană, iar media anuală depășește cu mult pragul anual recomandat de către Uniunea Europeană și Organizația Mondială a Sănătății.

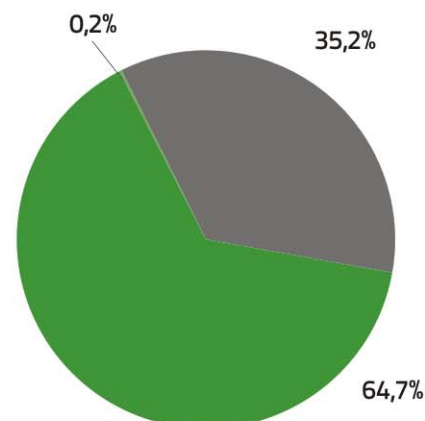
### B2. Dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)

statistici medii orare și zilnice

Nu există depășiri alarmante, dar lipsesc mai bine de o treime din date. Media anuală se situează cu mult chiar și sub pragul limită zilnic impus de către Uniunea Europeană și cel recomandat de către Organizația Mondială a Sănătății. Cea mai mare valoare înregistrată este de asemenea sub limita pentru sănătatea umană.

0	depășiri ale limitei UE pentru 1h ( $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
0	depășiri ale limitei UE pentru 24h ( $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1	depășiri ale limitei OMS pentru 24h ( $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
2,9	media anuală
89,8	cea mai mare valoare înregistrată





excelent ■  
foarte bine ■  
date lipsă ■

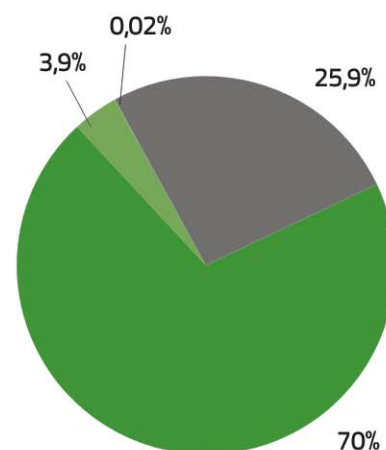


## B2. Dioxid de azot (NO<sub>2</sub>)

statistici medii orare

Nu există depășiri alarmante, dar lipsesc aproximativ 26% din date. Media anuală se situează sub pragul limită impus de către Uniunea Europeană și recomandat de către OMS. Cea mai mare valoare înregistrată este de asemenea sub limita pentru sănătatea umană.





0	depășiri ale limitei UE pentru 1h ( $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	excelent	
616	depășiri ale limitei UE pentru 1 an ( $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	foarte bine	
21	media anuală	bine	
110	cea mai mare valoare înregistrată	date lipsă	

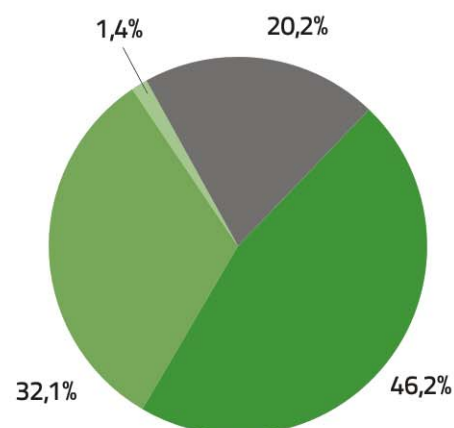


## B2. Ozon (O<sub>3</sub>)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri alarmante, dar lipsesc peste 20% din date. Media pentru 8 ore a depășit de 5 ori limita Organizației Mondiale a Sănătății pentru protecția sănătății umane, și niciodată în decursul anului 2010 nu a depășit-o pe cea impusă de către Uniunea Europeană (mai mare decât limita OMS). Media anuală este de asemenea foarte scăzută în raport cu limitele recomandate.

0	depășiri ale limitei UE pentru 8h ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	excelent	
5	depășiri ale limitei UE pentru 8h ( $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	foarte bine	
36,2	media anuală	bine	
103,2	cea mai mare valoare înregistrată	date lipsă	





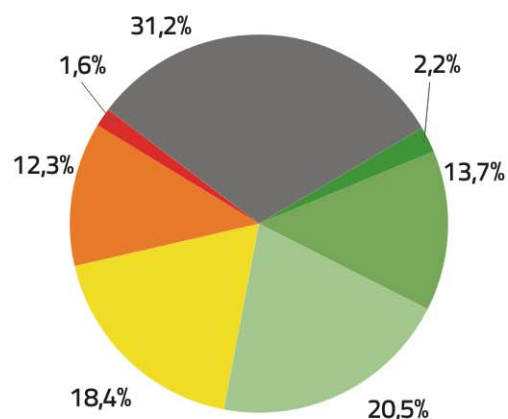
## B2. Pulberi în suspensie - PM10

statistici medii zilnice

Există depășiri ale tuturor standardelor impuse de către Uniunea Europeană și recomandate de către Organizația Mondială a Sănătății, și lipsesc aproape o treime din date. În 49 de zile din cele 251 pentru care există măsurători valide, mediile zilnice înregistrate au fost mai mari decât limita pentru protecția sănătății umane. Valoarea maximă a fost de  $257\mu\text{g}/\text{m}^3$ , de peste 5 ori mai mare decât limita de  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De asemenea, media anuală pentru anul 2010 este cu peste 75% mai mare decât media anuală limită stabilită de către UE și OMS.

49	depășiri ale limitei UE și OMS pentru 24h ( $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
186	depășiri ale limitei UE și OMS pentru 1 an ( $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
35,7	media anuală
257	cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
foarte bine ■  
bine ■  
mediu ■  
rău ■  
foarte rău ■  
date lipsă ■



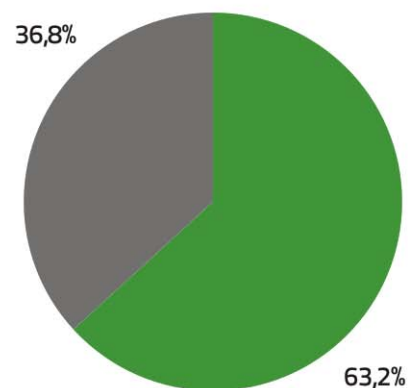
## B2. Monoxid de carbon (CO)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri, dar lipsesc aproape 37% din date. Nici una dintre valorile orare nu a depășit pragul limită impus de către UE și recomandat de OMS, în consecință și media anuală se situează cu mult sub acest prag.

0	depășiri ale limitei UE și OMS pentru 8h ( $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
0,34	media anuală
2,85	cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
date lipsă ■





## Stația București 3, Mihai Bravu

Șos. Mihai Bravu, nr. 42-62, sector 2

**Stație de monitorizare a traficului:**  
evaluează influența traficului asupra calității aerului;

**Raza ariei de reprezentativitate:**  
10-100m

**Perioada de monitorizare:**  
1 ianuarie - 31 decembrie 2010

### Sinteza la nivel de stație:

- În decursul anului 2010, pentru toate substanțele monitorizate, stația a capturat date valide în proporție de 76.2%;
- Au fost înregistrate depășiri în ceea ce privește pulberile în suspensie PM10 și dioxidul de azot (NO<sub>2</sub>);
- Pentru ambele substanțe, media anuală depășește semnificativ pragul anual recomandat de către Uniunea Europeană și Organizația Mondială a Sănătății, în cazul PM10 media fiind de peste 2 ori mai mare în raport cu limita.

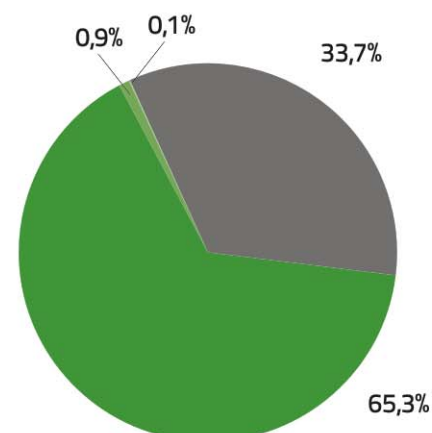
### B3. Dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)

statistici medii orare și zilnice

Nu există depășiri alarmante, cea mai mare valoare înregistrată situându-se sub limita orară pentru sănătatea umană stabilită de UE. În ce privește însă limita zilnică recomandată de OMS, aceasta a fost depășită în aproape 9% din zilele pentru care există medii valide. Mai mult de o treime din date sunt însă invalide sau lipsesc. Media anuală este de asemenea mai mică decât pragurile impuse de către Uniunea Europeană și Organizația Mondială a Sănătății.

0	depășiri ale limitei UE pentru 1h (350μg/m <sup>3</sup> )
0	depășiri ale limitei UE pentru 24h (125μg/m <sup>3</sup> )
26	depășiri ale limitei OMS pentru 24h (20μg/m <sup>3</sup> )
9,1	media anuală
90,5	cea mai mare valoare înregistrată

■ excelent  
■ foarte bine  
■ bine  
■ date lipsă





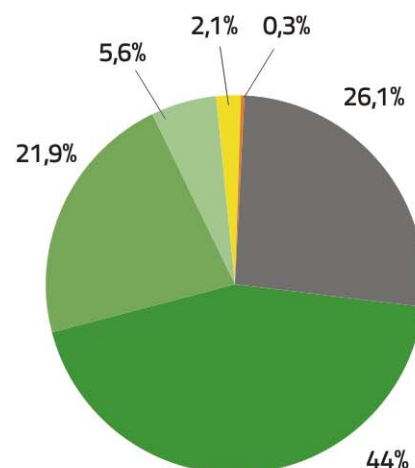
### B3. Dioxid de azot (NO<sub>2</sub>)

statistici medii orare

Există depășiri ale limitelor impuse de către UE și OMS, puține ca număr dar semnificative ca valoare. Cea mai mare valoare înregistrată în anul 2010 a fost de  $349\mu\text{g}/\text{m}^3$ , raportat la o limită pentru protecția sănătății umane de  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ . În plus, lipsesc mai mult de un sfert din date. Media anuală este de asemenea mai mare decât limita anuală stabilită de către Uniunea Europeană și Organizația Mondială a Sănătății.

- 24 depășiri ale limitei UE pentru 1h ( $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 3222 depășiri ale limitei UE pentru 1 an ( $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 50 media anuală
- 349 cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
foarte bine ■  
bine ■  
mediu ■  
rău ■  
date lipsă ■



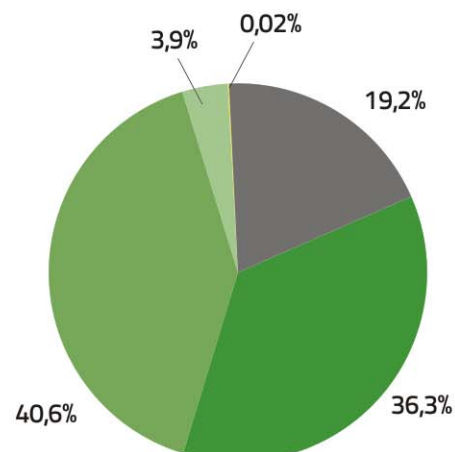
### B3. Ozon (O<sub>3</sub>)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri alarmante. Doar 50 de valori (din 7080) înregistrate se situează peste limita pentru sănătatea umană, valoarea maximă atinsă fiind de  $121,5\mu\text{g}/\text{m}^3$  față de un prag de  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Media anuală nu indică existența unui pericol pe termen lung asupra sănătății umane.

- 2 depășiri ale limitei UE pentru 8h ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 50 depășiri ale limitei UE pentru 8h ( $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 45,6 media anuală
- 121,5 cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
foarte bine ■  
bine ■  
mediu ■  
date lipsă ■

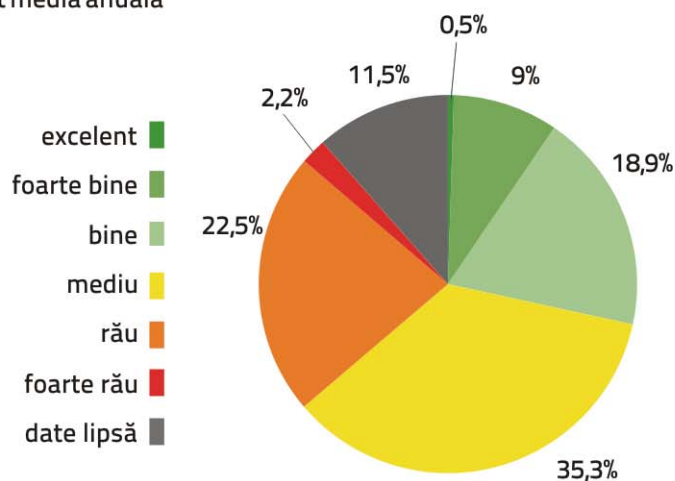


### B3. Pulberi în suspensie - PM10

statistici medii zilnice

Există depășiri ale tuturor standardelor impuse de către Uniunea Europeană și recomandate de către Organizația Mondială a Sănătății. În 87 de zile din cele 323 pentru care există măsurători valide, valorile înregistrate au fost mai mari decât limita pentru protecția sănătății umane. Aproape un sfert dintre valori se situează în categoriile de calitate a aerului "rău" și "foarte rău", iar peste o treime se află în categoria "mediu". Valoarea maximă atinsă a fost de  $144\mu\text{g}/\text{m}^3$  față de limita de  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Media anuală este de peste 2 ori mai mare decât media anuală limită stabilită de către UE și OMS.

- 87 depășiri ale limitei UE și OMS pentru 24h ( $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 281 depășiri ale limitei UE și OMS pentru 1 an ( $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 42 media anuală
- 144 cea mai mare valoare înregistrată

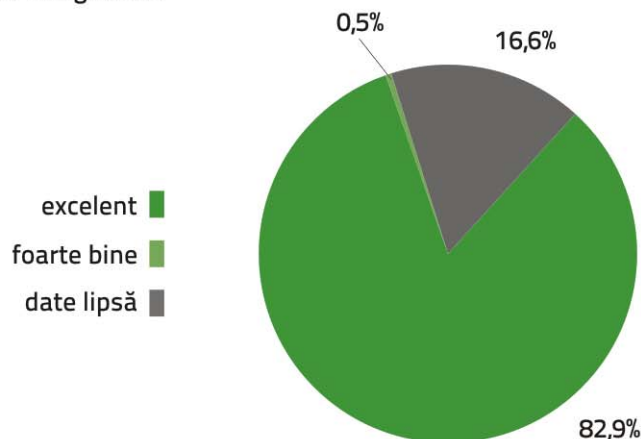


### B3. Monoxid de carbon (CO)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri, atât media anuală cât și valoarea maximă înregistrată situându-se sub limita pentru sănătatea umană.

- 0 depășiri ale limitei UE și OMS pentru 8h ( $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 0,34 media anuală
- 2,85 cea mai mare valoare înregistrată





## Stația București 4, Berceni

Șos. Berceni, nr. 10-12, sector 4

**Stație industrială:**  
evaluează influența activităților industriale asupra calității aerului;

**Raza ariei de reprezentativitate:**  
100m-1 km

**Perioada de monitorizare:**  
1 ianuarie - 31 decembrie 2010

### Sinteza la nivel de stație:

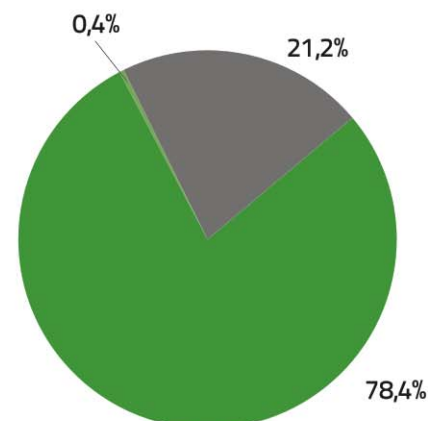
- În decursul anului 2010, pentru toate substanțele monitorizate, stația a capturat date valide în proporție de aproximativ 81%;
- Au fost înregistrate depășiri în ceea ce privește pulberile în suspensie PM10 și dioxidul de azot (NO<sub>2</sub>);
- Pentru PM10, media anuală depășește semnificativ pragul anual recomandat de către Uniunea Europeană și Organizația Mondială a Sănătății;
- În ce privește NO<sub>2</sub>, media anuală este sub limita UE și OMS, dar valoarea maximă atinsă depășește limita cu 80% și există un număr considerabil de depășiri ale limitelor orare.

### B4. Dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)

statistici medii orare și zilnice

Nu există depășiri alarmante, atât media anuală cât și valoarea maximă înregistrată situându-se sub limita pentru sănătatea umană. Raportat la limita recomandată de OMS, în 22 din cele 296 de zile pentru care există medii zilnice valide, aceste medii au reprezentat depășiri. Lipsesc peste 20% din date.

0	depășiri ale limitei UE pentru 1h (350μg/m <sup>3</sup> )	excelent
0	depășiri ale limitei UE pentru 24h (125μg/m <sup>3</sup> )	foarte bine
22	depășiri ale limitei OMS pentru 24h (20μg/m <sup>3</sup> )	date lipsă
13,8	media anuală	
68,7	cea mai mare valoare înregistrată	





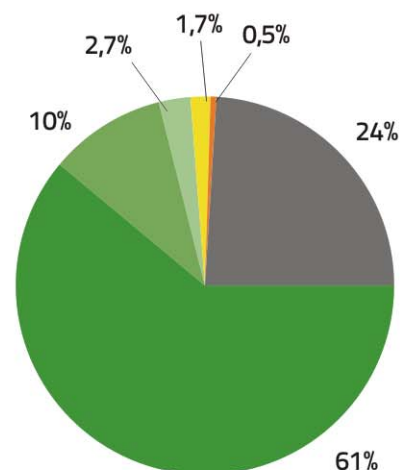
#### B4. Dioxid de azot (NO<sub>2</sub>)

statistici medii orare

Exista depășiri ale tuturor standardelor impuse de către Uniunea Europeană și Organizația Mondială a Sănătății, în număr relativ mic, dar semnificative ca valoare. 46 dintre valorile înregistrate se încadrează în categoria "rău" și "foarte rău". Valoarea maximă atinsă a fost de  $358\mu\text{g}/\text{m}^3$  raportat la o limită orară de  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Media anuală se situează sub limita anuală stabilită de către UE și OMS pentru protecția sănătății umane.

45	depășiri ale limitei UE pentru 1h ( $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1713	depășiri ale limitei UE pentru 1 an ( $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
35	media anuală
358	cea mai mare valoare înregistrată

excelent	■
foarte bine	■
bine	■
mediu	■
rău	■
date lipsă	■



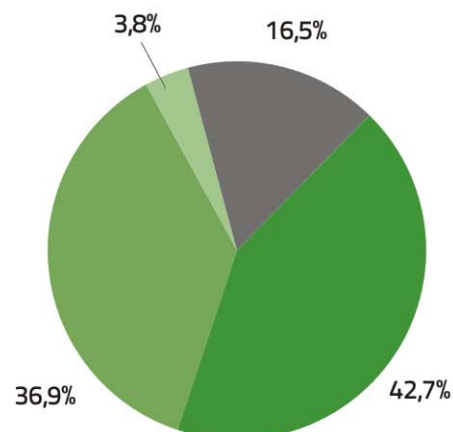
#### B4. Ozon (O<sub>3</sub>)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri alarmante, doar 33 de medii pe 8 ore depășind limita OMS. Media anuală nu indică existența unui pericol pe termen lung asupra sănătății umane.

0	depășiri ale limitei UE pentru 8h ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
33	depășiri ale limitei UE pentru 8h ( $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
41,5	media anuală
112,9	cea mai mare valoare înregistrată

excelent	■
foarte bine	■
bine	■
date lipsă	■





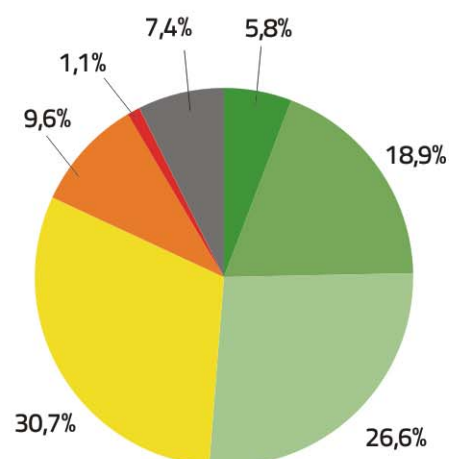
#### B4. Pulberi în suspensie - PM10

statistici medii zilnice

Există depășiri ale tuturor standardelor impuse de către Uniunea Europeană și recomandate de către Organizația Mondială a Sănătății, dar mai puține decât la celelalte stații. 38 dintre valorile zilnice înregistrate (dintr-un total de 338 de zile cu monitorizări valide) au depășit limita pentru protecția sănătății umane. Media anuală depășește de asemenea pragul anual impus de UE și recomandat de OMS. Valoarea maximă atinsă a fost de 3 ori mai mare decât limita de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- 38 depășiri ale limitei UE și OMS pentru 24h ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 238 depășiri ale limitei UE și OMS pentru 1 an ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 31 media anuală
- 149 cea mai mare valoare înregistrată

- excelent
- foarte bine
- bine
- mediu
- rău
- foarte rău
- date lipsă



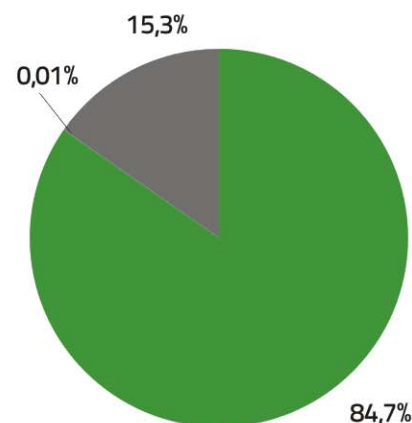
#### B4. Monoxid de carbon (CO)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri, atât media anuală cât și valoarea maximă înregistrată situându-se sub limita pentru sănătatea umană.

- 0 depășiri ale limitei UE și OMS pentru 8h ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 0,6 media anuală
- 3,03 cea mai mare valoare înregistrată

- excelent
- foarte bine
- date lipsă





## Stația București 5, Drumul Taberei

Str. Drumul Taberei, nr. 119, sector 6

**Stație industrială:**  
evaluează influența activităților industriale asupra calității aerului;

**Raza ariei de reprezentativitate:**  
100m-1 km

**Perioada de monitorizare:**  
1 ianuarie - 31 decembrie 2010

### Sinteza la nivel de stație:

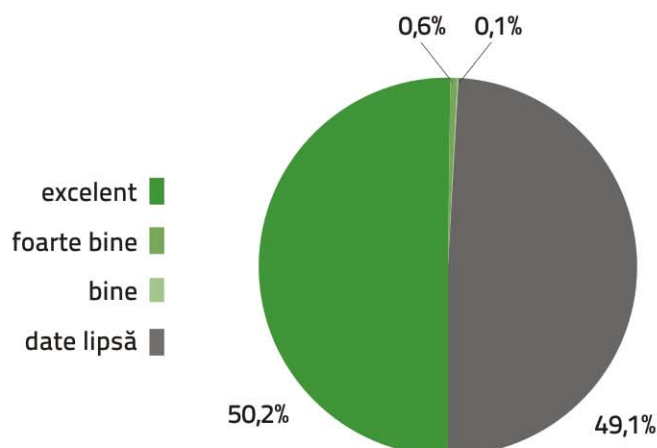
- În decursul anului 2010, pentru toate substanțele monitorizate, stația a capturat date valide în proporție de 77.6%;
- Au fost înregistrate depășiri semnificative în ceea ce privește pulberile în suspensie PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub> și un număr mic de depășiri ale limitelor pentru ozon.
- Atât pentru PM<sub>10</sub> cât și pentru PM<sub>2,5</sub>, media anuală depășește pragul anual recomandat de către Uniunea Europeană și Organizația Mondială a Sănătății. În cazul PM<sub>2,5</sub> depășirea este în proporție de peste 160%.

### B5. Dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)

statistici medii orare și zilnice

Nu există depășiri alarmante, însă lipsesc aproape jumătate din date. Atât media anuală cât și valoarea maximă se situează sub limita pentru protecția sănătății umane.

- 0 depășiri ale limitei UE pentru 1h (350μg/m<sup>3</sup>)
- 0 depășiri ale limitei UE pentru 24h (125μg/m<sup>3</sup>)
- 9 depășiri ale limitei OMS pentru 24h (20μg/m<sup>3</sup>)
- 6,3 media anuală
- 89,1 cea mai mare valoare înregistrată





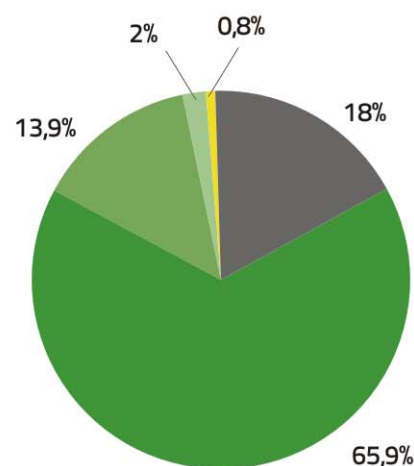
### B5. Dioxid de azot (NO<sub>2</sub>)

statistici medii orare

Nu există depășiri ale mediei orare limită pentru protecția sănătății umane. Aproape 70% din valorile orare sunt mai mari decât ținta de medie anuală stabilită de către UE și OMS, însă media anuală per total se situează ușor sub acest prag.

0	depășiri ale limitei UE pentru 1h (200μg/m <sup>3</sup> )
4936	depășiri ale limitei UE pentru 1 an (40μg/m <sup>3</sup> )
36	media anuală
198	cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
foarte bine ■  
bine ■  
mediu ■  
date lipsă ■



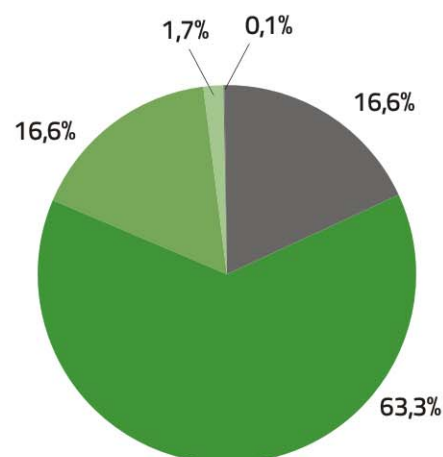
### B5. Ozon (O<sub>3</sub>)

statistici medii glisante 8h

Există depășiri ale țintelor UE și OMS, în număr mic. Cea mai mare valoare (medie pe 8 ore) este de 140μg/m raportat la o limită OMS de 100μg/m<sup>3</sup> și o limită UE de 120μg/m<sup>3</sup>. Media anuală nu indică existența unui pericol pe termen lung asupra sănătății umane.

6	depășiri ale limitei UE pentru 8h (120μg/m <sup>3</sup> )
16	depășiri ale limitei UE pentru 8h (100μg/m <sup>3</sup> )
26,6	media anuală
140,1	cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
foarte bine ■  
bine ■  
mediu ■  
date lipsă ■





### B5. Pulberi în suspensie - PM10

statistici medii zilnice

Există depășiri ale tuturor standardelor impuse de UE și OMS. În 70 din cele 329 de zile pentru care există valori valide, pentru protecția sănătății umane. În ce privește depășirile zilnice, acestea sunt aproape dublă față de pragul anual impus de UE și OMS. Cea mai mare valoare măsurată a fost de 149 μg/m<sup>3</sup> raportat la o zi.

149. În 70 din cele 329 de zile pentru care există valori valide, pentru protecția sănătății umane. În ce privește depășirile zilnice, acestea sunt aproape dublă față de pragul anual impus de UE și OMS. Cea mai mare valoare măsurată a fost de 149 μg/m<sup>3</sup> raportat la o zi.

- 70 depășiri ale limitei UE și OMS
- 263 depășiri ale limitei UE și OMS
- 38 media anuală
- 149 cea mai mare valoare

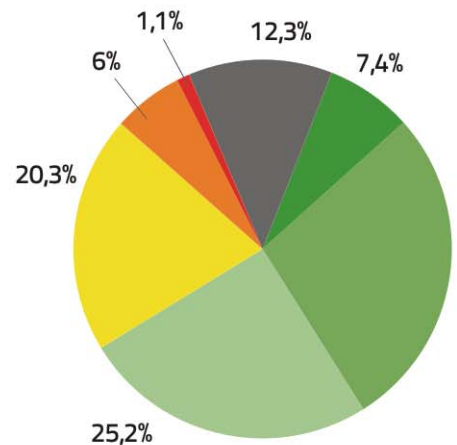
9,9% 2,2%

### B5. Pulberi în suspensie - PM2,5

statistici medii zilnice

În cazul PM2,5, depășirile zilnice sunt aproape de 6 ori față de pragul anual impus de UE și OMS. Cea mai mare valoare măsurată a fost de 130 μg/m<sup>3</sup> raportat la o zi.

- 130 depășiri ale limitei UE și OMS
- 130 depășiri ale limitei UE și OMS
- 181 depășiri ale limitei UE și OMS
- 26,6 depășiri ale limitei UE și OMS
- 17 depășiri ale limitei UE și OMS







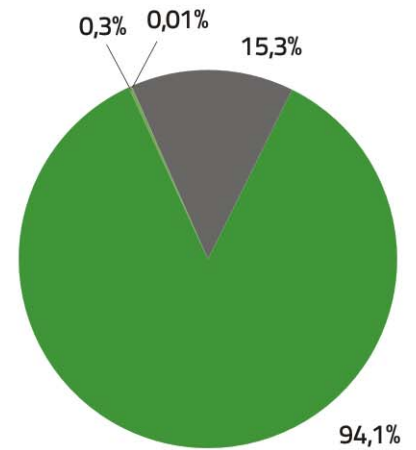
### B5. Monoxid de carbon (CO)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri, atât media anuală cât și valoarea maximă înregistrată situându-se sub limita pentru sănătatea umană.

- 0 depășiri ale limitei UE și OMS pentru 8h ( $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 0,7 media anuală
- 5,03 cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
foarte bine ■  
bine ■  
date lipsă ■



## Stația București 6, Cercul Militar

Calea Victoriei, nr. 32-34, sector 1

**Stație de monitorizare a traficului:**  
evaluează influența traficului asupra calității aerului;

**Raza ariei de reprezentativitate:**  
10-100m

**Perioada de monitorizare:**  
1 ianuarie - 31 decembrie 2010

### Sinteza la nivel de stație:

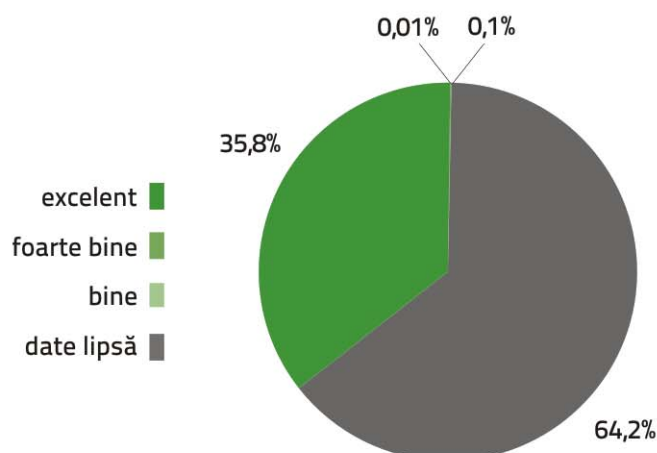
- În decursul anului 2010, pentru toate substanțele monitorizate, stația a capturat date valide în proporție de 79%, dar pentru dioxidul de sulf procentul de date valide este mai mic de 36%;
- Au fost înregistrate depășiri semnificative în ceea ce privește dioxidul de azot și pulberile în suspensie PM10 și PM2,5;
- Atât pentru PM10 cât și pentru PM2,5, media anuală este cel puțin de 2 ori mai mare decât pragul anual recomandat de către Uniunea Europeană și Organizația Mondială a Sănătății, iar la NO2 depășirea anuală a fost de peste 60%.

### B6. Dioxid de sulf (SO2)

statistici medii orare și zilnice

Lipsește aproape 65% din date. Între cele aproximativ o treime valori valide, nu există depășiri alarmante ale standardelor UE și OMS.

- 0 depășiri ale limitei UE pentru 1h ( $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 0 depășiri ale limitei UE pentru 24h ( $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 1 depășiri ale limitei OMS pentru 24h ( $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 4,3 media anuală
- 82,1 cea mai mare valoare înregistrată





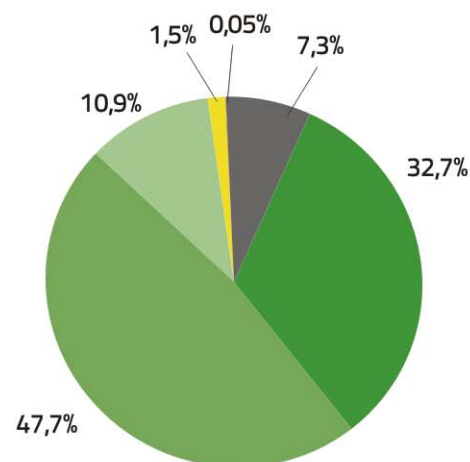
## B6. Dioxid de azot (NO<sub>2</sub>)

statistici medii orare

Ținta UE și OMS pentru medii orare a fost depășită doar de 4 ori însă există foarte multe depășiri (aproape 80% din valori) ale valorii medii limită pentru intervalul de 1 an. Prin urmare, media anuală este cu mai mult de 60% mai mare decât cea recomandată. Cu alte cuvinte, emisiile de dioxid de azot înregistrate de stația B6 nu reprezintă un pericol pentru sănătate pe termen scurt dar pe termen lung, dacă se mențin la nivelul din 2010, acestea pot avea efecte negative semnificative asupra sănătății populației.

4	depășiri ale limitei UE pentru 1h (200μg/m <sup>3</sup> )
6285	depășiri ale limitei UE pentru 1 an (40μg/m <sup>3</sup> )
65	media anuală
250	cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
foarte bine ■  
bine ■  
mediu ■  
rău ■  
date lipsă ■



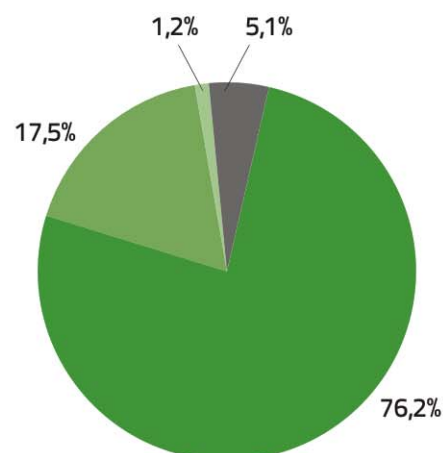
## B6. Ozon (O<sub>3</sub>)

statistici medii glisante 8h

Există doar 9 medii care depășesc ținta OMS pentru 8 ore și nici una care depășește limita mai mare impusă de UE. Media anuală nu indică existența unui pericol pe termen lung asupra sănătății umane.

0	depășiri ale limitei UE pentru 8h (120μg/m <sup>3</sup> )
9	depășiri ale limitei UE pentru 8h (100μg/m <sup>3</sup> )
24,6	media anuală
107,8	cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
foarte bine ■  
bine ■  
date lipsă ■





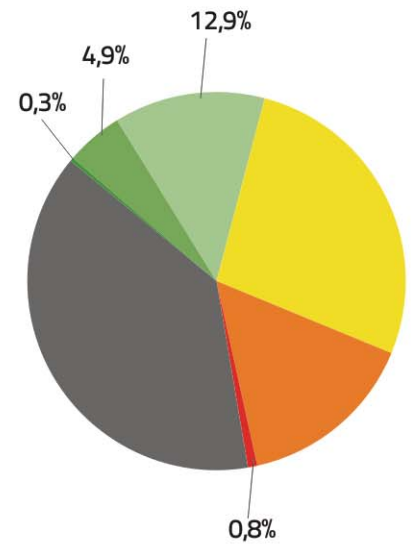
**B6. Pulberi în suspensie - PM10**

statistici medii zilnice

Există depășiri ale tuturor standardelor impuse de către OMS și lipsesc aproape 39% din date. Cele existente se situează în jumătatea negativă a scalei de calitate, fiind în general "foarte rău". Mai mult de un sfert din zile sunt caracterizate de depășirea limitelor UE și OMS, iar aproape jumătate față de pragul recomandat pentru pr...

și recomandate de OMS și UE. Depășirile valide se situează în jumătatea negativă a scalei de calitate, fiind în general "foarte rău" și...

- 57 depășiri ale limitei UE și OMS
- 204 depășiri ale limitei UE și OMS
- 41 media anuală
- 137 cea mai mare valoare înregistrată

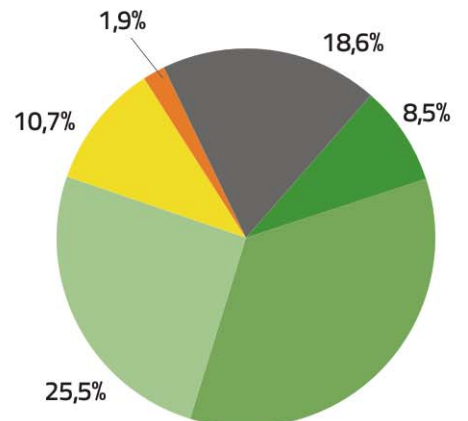


**B6. Pulberi în suspensie - PM10**

statistici medii zilnice

Depășirile standardelor monitorizate, meritează să fie luate în considerare în toate valorile în termen de 1 an și sunt în general recomandat.

- 147 de zile
- 147 de zile
- 266 de zile
- 20 de zile
- 1 de zi





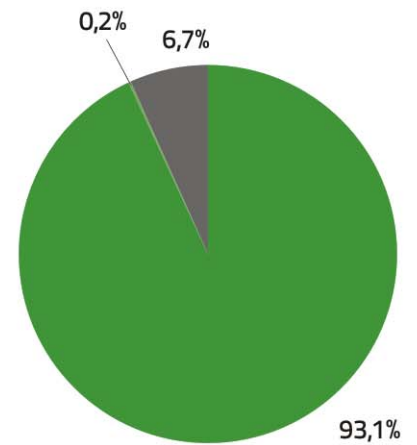
## B6. Monoxid de carbon (CO)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri, atât media anuală cât și valoarea maximă înregistrată situându-se sub limita pentru sănătatea umană.

- 0 depășiri ale limitei UE și OMS pentru 8h ( $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 0,7 media anuală
- 5,03 cea mai mare valoare înregistrată

- excelent ■
- foarte bine ■
- date lipsă ■



## Stația București 7, Măgurele

Str. Atomiştilor, nr. 407, Comuna Măgurele, jud. Ilfov

**Stație de fond urban:**  
evaluează influența așezărilor urbane asupra calității aerului;

**Raza ariei de reprezentativitate:**  
1- 5 km

**Perioada de monitorizare:**  
1 ianuarie - 31 decembrie 2010

### Sinteza la nivel de stație:

- În decursul anului 2010, pentru toate substanțele monitorizate, stația a capturat date valide în proporție de 66,3%, dar pentru dioxidul de sulf procentul de date valide este mai mic de 32%;
- Au fost înregistrate depășiri semnificative în ceea ce privește pulberile în suspensie PM10, pentru care media anuală este cu aproximativ 75% mai mare decât pragul anual recomandat de către Uniunea Europeană și Organizația Mondială a Sănătății.

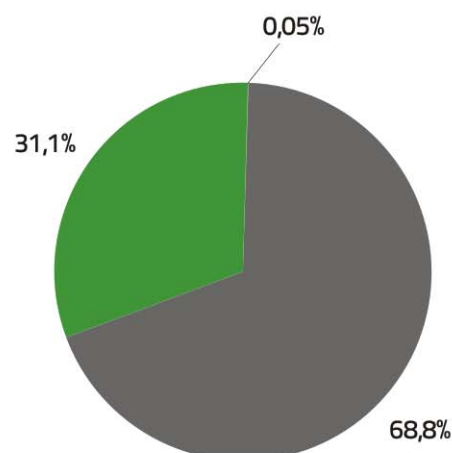
### B7. Dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)

statistici medii orare și zilnice

Evaluarea concentrațiilor de dioxid de sulf la stația B7 este extrem de incertă având în vedere faptul că lipsesc aproape 70% din date. Valorile valide care există nu semnaleză depășiri periculoase pentru sănătatea umană.

- 0 depășiri ale limitei UE pentru 1h (350μg/m<sup>3</sup>)
- 0 depășiri ale limitei UE pentru 24h (125μg/m<sup>3</sup>)
- 3 depășiri ale limitei OMS pentru 24h (20μg/m<sup>3</sup>)
- 5,3 media anuală
- 63,4 cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
foarte bine ■  
date lipsă ■





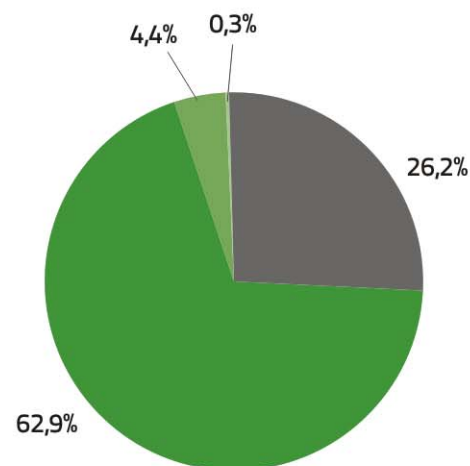
### B7. Dioxid de azot (NO<sub>2</sub>)

statistici medii orare

Nu există depășiri alarmante. Atât valoarea maximă orară cât și media anuală se situează sub pragurile limită impuse de către Uniunea Europeană și Organizația Mondială a Sănătății pentru cele două intervale. Lipsesc însă mai mult de 26% din date.

0	depășiri ale limitei UE pentru 1h ( $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
664	depășiri ale limitei UE pentru 1 an ( $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
20	media anuală
129	cea mai mare valoare înregistrată

excelent	■
foarte bine	■
bine	■
date lipsă	■



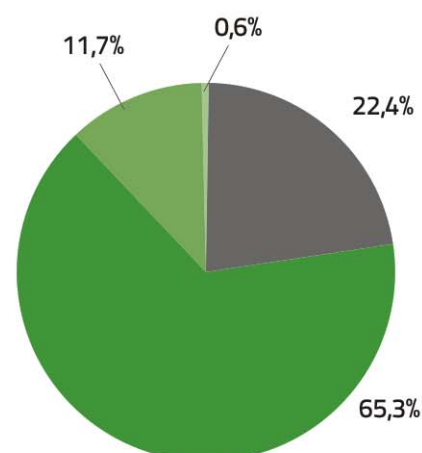
### B7. Ozon (O<sub>3</sub>)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri alarmante dar lipsesc aproape un sfert din date. Atât media anuală cât și valoarea maximă înregistrată se situează sub pragul stabilit de către UE și OMS.

0	depășiri ale limitei UE pentru 8h ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
0	depășiri ale limitei UE pentru 8h ( $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
19,7	media anuală
98,7	cea mai mare valoare înregistrată

excelent	■
foarte bine	■
bine	■
date lipsă	■



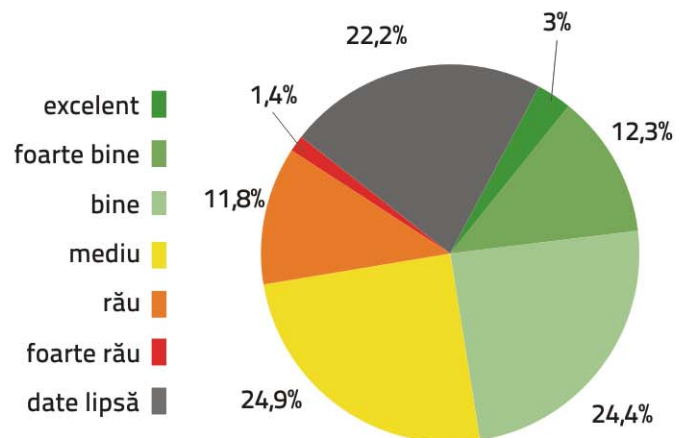


### B7. Pulberi în suspensie - PM10

statistici medii zilnice

Există depășiri ale tuturor standardelor impuse de către UE și recomandate de către OMS. În 46 din cele 284 de zile pentru care există date, valorile limită zilnice au fost depășite, iar valoarea maximă este de peste 3 ori mai mare decât acest prag. Media anuală este mai mare cu aproape 75% decât media limită anuală pentru protecția sănătății umane.

- 46 depășiri ale limitei UE și OMS pentru 24h ( $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 211 depășiri ale limitei UE și OMS pentru 1 an ( $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 34 media anuală
- 161 cea mai mare valoare înregistrată

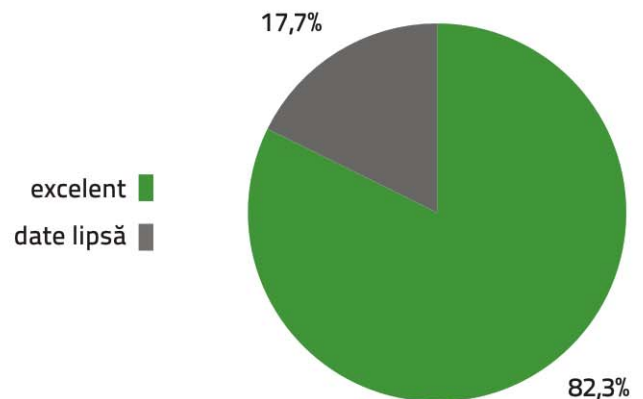


### B7. Monoxid de carbon (CO)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri, atât media anuală cât și valoarea maximă înregistrată situându-se sub limita pentru sănătatea umană.

- 0 depășiri ale limitei UE și OMS pentru 8h ( $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 0,51 media anuală
- 2,6 cea mai mare valoare înregistrată





## Stația București 8, Balotești

Comuna Balotești, UM01802, jud. Ilfov

**Stație de fond regional:**  
este stație de referință pentru evaluarea calității aerului;

**Raza ariei de reprezentativitate:**  
200 - 500 km

**Perioada de monitorizare:**  
1 ianuarie - 31 decembrie 2010

### Sinteza la nivel de stație:

- În decursul anului 2010, pentru toate substanțele monitorizate, stația a capturat date valide în proporție de 77% dar pentru dioxidul de sulf procentul de date valide este mai mic de 57%;
- Au fost înregistrate depășiri în număr mic în ceea ce privește ozonul și în număr mai mare pentru pulberile în suspensie PM10;
- Media anuală depășește pragul anual recomandat de către Uniunea Europeană și Organizația Mondială a Sănătății numai în cazul pulberilor în suspensie.

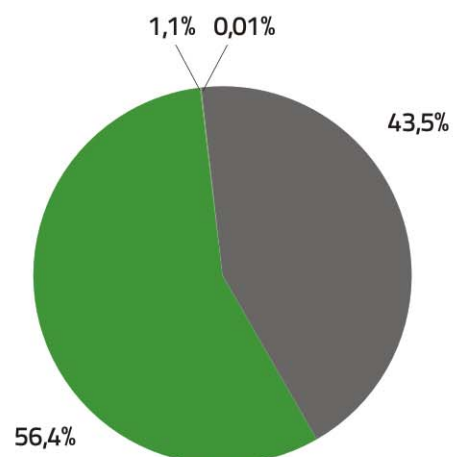
### B8. Dioxid de sulf (SO<sub>2</sub>)

statistici medii orare și zilnice

Nu exista depășiri alarmante dar lipsesc peste 40% din date. Atât media anuală cât și valoarea maximă înregistrată se situează sub pragul stabilit de către UE și OMS.

0	depășiri ale limitei UE pentru 1h (350μg/m <sup>3</sup> )
0	depășiri ale limitei UE pentru 24h (125μg/m <sup>3</sup> )
3	depășiri ale limitei OMS pentru 24h (20μg/m <sup>3</sup> )
3,8	media anuală
85,9	cea mai mare valoare înregistrată

excelent ■  
foarte bine ■  
bine ■  
date lipsă ■

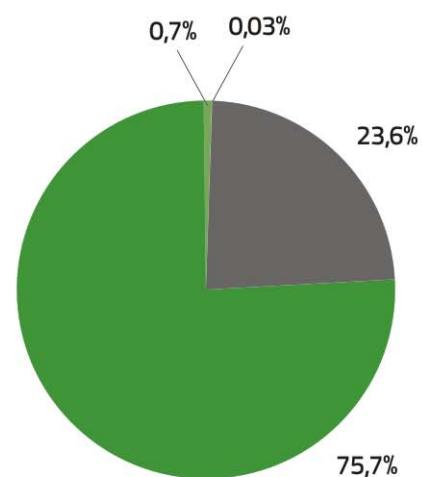


## B8. Dioxid de azot (NO<sub>2</sub>)

statistici medii orare

Nu exista depășiri alarmante dar lipsesc aproape un sfert din date. Atât media anuală cât și valoarea maximă înregistrată se situează sub pragul stabilit de către UE și OMS.

0	depășiri ale limitei UE pentru 1h ( $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	excelent
113	depășiri ale limitei UE pentru 1 an ( $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	foarte bine
8	media anuală	bine
121	cea mai mare valoare înregistrată	date lipsă

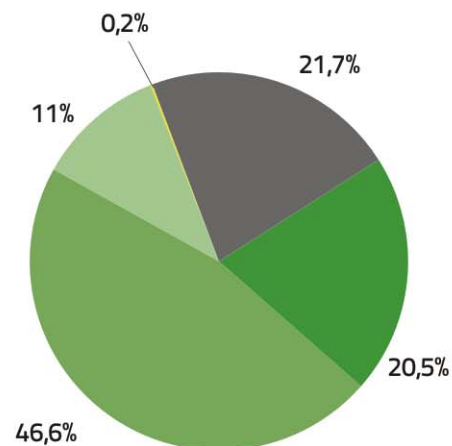


## B8. Ozon (O<sub>3</sub>)

statistici medii glisante 8h

Există depășiri ale standardelor UE și OMS dar în număr relativ mic. Lipsesc însă mai mult de 20% din date, situație care pentru stația B8 s-a repetat și în cazul dioxidului de sulf, dioxidului de azot și monoxidului de carbon. Media anuală se situează sub pragul limită pentru 1 an, iar valoarea maximă (medie pentru 8 ore) este de  $136\mu\text{g}/\text{m}^3$  raportat la o limită de  $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

21	depășiri ale limitei UE pentru 8h ( $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	excelent
178	depășiri ale limitei UE pentru 8h ( $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	foarte bine
55,3	media anuală	bine
136,2	cea mai mare valoare înregistrată	mediu
		date lipsă



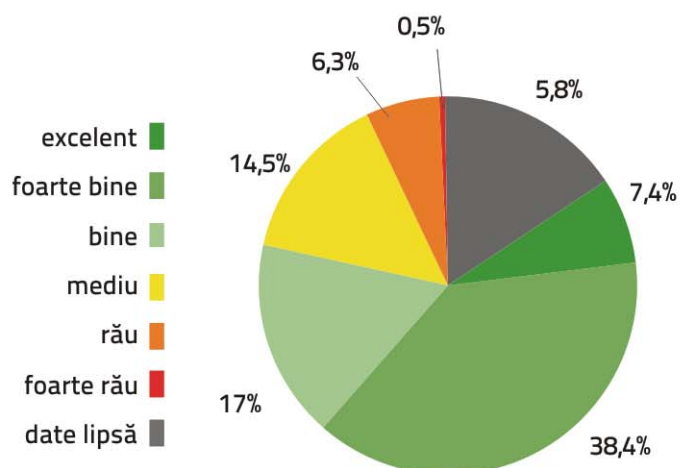


### B8. Pulberi în suspensie - PM10

statistici medii zilnice

Există depășiri ale standardelor impuse de către UE și recomandate de către OMS dar în număr mai mic decât la alte stații din București. Media anuală este totuși, la fel ca în cazul celorlalte stații de monitorizare, mai mare decât limita anuală pentru protecția sănătății.

25	depășiri ale limitei UE și OMS pentru 24h ( $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
132	depășiri ale limitei UE și OMS pentru 1 an ( $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
24	media anuală
116	cea mai mare valoare înregistrată

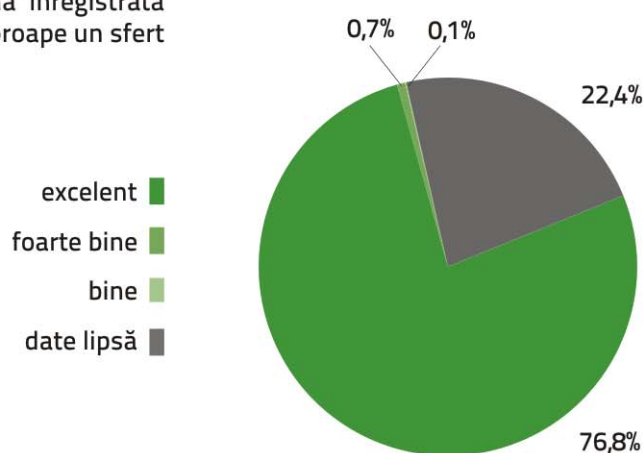


### B8. Monoxid de carbon (CO)

statistici medii glisante 8h

Nu există depășiri, atât media anuală cât și valoarea maximă înregistrată situându-se sub limita pentru sănătatea umană. Lipsesc însă aproape un sfert din date.

0	depășiri ale limitei UE și OMS pentru 8h ( $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
0,77	media anuală
5,06	cea mai mare valoare înregistrată





## Anexa 2

# Statistici medicale

**Tabelul 1. Numărul pacienților ieșiți din spital, pe clase de boli, România 2004-2009**

	Mii persoane
Boli ale aparatului respirator	3876
Boli ale aparatului circulator	3815
Boli ale aparatului digestiv	2886
Sarcină, naștere și lăuzie	2194
Tumori	2053
Boli ale aparatului genito-urinar	1972
Leziuni traumatice, otrăviri și alte consecințe ale cauzelor externe	1708
Tulburări mentale și de comportament	1562
Boli ale sistemului nervos și organelor de simț	1470
Boli infecțioase și parazitare	1373
Alte cauze	4725



Tabelul 2. Morbiditate spitalizată București 2009, boli respiratorii cronice

Denumirea diagnosticului	Total	Cu vârste sub 1 an	Cu vârste între 1 și 14 ani	Zile de spitalizare
Bronșită, nespecificată ca acută sau cronică	198	0	53	1873
Bronșită cronică simplă	332	0	2	2094
Bronșită cronică mucopurulentă	603	0	4	5032
Bronșită cronică mixtă simplă și mucopurulentă	126	0	0	972
Bronșită cronică nespecificată	149	1	0	907
Sindromul MacLeod	5	0	0	38
Emfizem panlobular	12	0	0	107
Emfizem centrolobular	4	0	0	28
Alte emfizeme	9	0	0	47
Emfizem, nespecificat	20	0	1	158
Boală pulmonară obstructivă cronică cu infecție acută a căilor respiratorii inferioare	2503	0	39	21558
Boală pulmonară obstructivă cronică cu exacerbare acută, nespecificată	2181	2	7	21972
Alte boli pulmonare obstructive cronice specificate	932	2	4	7894
Boală pulmonară obstructivă cronică, nespecificată	215	0	0	1413
Astmul cu predominanță alergică	1106	5	67	7661
Astmul nonalergic	602	0	17	3299
Astmul asociat	390	8	73	3037
Astm, nespecificat	603	43	215	3406
Stare de "mal" astmatic	42	0	4	318
<b>TOTAL</b>	<b>10032</b>	<b>61</b>	<b>486</b>	<b>81814</b>



**Tabelul 2. Morbiditate spitalizată București 2009, boli respiratorii cronice**

Cauza	Total	Cu vârste sub 1 an	Cu vârste între 1 și 14 ani
Bronșită neprecizată ca acută sau cronică	7939	293	3244
Bronșită cronică simplă și mucopurulentă	1122	7	125
Bronșită cronică FAI	148	0	6
Emfizemul	26	0	0
Alte boli pulmonare obstructive cronice	1280	0	0
Astmul	930	3	341
<b>TOTAL</b>	<b>11445</b>	<b>303</b>	<b>3716</b>



Acest material a fost tipărit pe hârtie reciclată

© Ecopolis Martie 2011  
Centrul pentru Politici Durabile Ecopolis  
Str. Jean Texier nr. 17, Sector 1, București  
Tel: +4 021 230 03 53; Fax +4 021 230 03 53  
birou@ecopolis.org.ro  
www.ecopolis.org.ro

Design realizat de Next Advertising