PLANUL INTEGRAT DE CALITATE A AERULUI ÎN MUNICIPIUL BUCUREȘTI

Beneficiar: MUNICIPIUL BUCUREȘTI

Rev02, 11.11.2026



PLANUL INTEGRAT DE CALITATE A AERULUI ÎN MUNICIPIUL BUCUREȘTI

Colectiv de elaborare (CE):
Biolog Mădălina Buburuz (MB)
Geograf Alexandru Ovedenie (AO)
Ing. Răzvan Dumitru (RD)
Ing. Alexandra Doba (AD)
Dr. Ecol. Marius Nistorescu (MN**)**
Dr. Fiz. Hans Hooyberghs (HH)
Dr. Siemen Timmermans (ST)
Jana Pauwels (JP)
Peter Viaene (PV)
Lisa Blyth (LB)
Dr. Stijn Janssen (SJ)

Descrierea documentului și revizii						
Rev Nr.	**Detalii**	**Data**	**Autor**	**Verificat**		**Aprobat**
				Text	**Calcule**	
00	PLANUL INTEGRAT DE CALITATE A AERULUI ÎN MUNICIPIUL BUCUREȘTI	29.09.2026	CE	AD	AD	MN
01	PLANUL INTEGRAT DE CALITATE A AERULUI ÎN MUNICIPIUL BUCUREȘTI, revizia 01 (după observațiile autorităților competente)	27.10.2026	CE	AD	AD	MN
02	PLANUL INTEGRAT DE CALITATE A AERULUI ÎN MUNICIPIUL BUCUREȘTI, revizia 02 (după observațiile Primăriei Municipiului București și după ședința Comisiei tehnice din 06.11.2026)	11.11.2026	CE	AD	AD	MN
Referință document:		PICA_Bucuresti_rev02				

Lista de difuzare				
Rev.	**Destinatar**	**Nr. copie**	**Format**	**Confidențialitate**
00	MUNICIPIUL BUCUREȘTI	1, 2, 3	Electronic și printat	La dispoziția clientului
	EPC Consultanță de Mediu SRL VITO - Institutul Flamand pentru Cercetare Tehnologică	1	Electronic	
01	MUNICIPIUL BUCUREȘTI	1, 2, 3	Electronic și printat	La dispoziția clientului
	EPC Consultanță de Mediu SRL VITO - Institutul Flamand pentru Cercetare Tehnologică	1	Electronic	
02	MUNICIPIUL BUCUREȘTI	1	Electronic și printat	La dispoziția clientului
	EPC Consultanță de Mediu SRL VITO - Institutul Flamand pentru Cercetare Tehnologică	1	Electronic	

Verificat:

Ing. **Alexandra DOBA (AD)**
Director Tehnic

Aprobat:

Dr. Ecol. **Marius NISTORESCU (MN)**
Director General

Cuprins

LISTA ABREVIERILOR 8
REZUMAT NON-TEHNIC 12
1 INFORMAȚII GENERALE 15
1.1 Date de identificare a planului 15
1.2 Autoritatea responsabilă și Comisia tehnică 17
1.3 Cadrul legal, obiectivele, poluanții vizați și perioada planului 18
1.3.1 Cadrul legal național 18
1.3.2 Cadrul legal european și valorile-limită aplicabile 19
1.3.3 Obiectivele planului 21
1.3.4 Poluanții vizați și perioada planului 22
1.4 Relația cu studiul de calitate a aerului și modul de structurare a planului 23
1.5 Concordanța cu alte planuri și programe 24
1.5.1 Legătura cu PICA anterior 25
1.5.2 Planuri și programe la nivel local 27
1.5.3 Planuri și programe la nivel național, inclusiv fundamente legislative 30
1.6 Procesul de elaborare, informare și consultare a publicului 33
1.6.1 Calendarul de elaborare 33
1.6.2 Colectarea datelor 34
1.6.3 Chestionarul privind calitatea aerului 34
1.6.4 Informarea și consultarea publicului 36
2 LOCALIZAREA POLUĂRII 38
2.1 Tipul de zonă/aglomerare 38
2.2 Ținte care necesită protecție 41
2.2.1 Tipul de ținte și efectele poluanților vizați 41
2.2.2 Structura populației pe grupe de vârstă 45
2.2.3 Populația școlară și preșcolară 45
2.2.4 Persoanele vârstnice și serviciile sociale 46
2.2.5 Starea de sănătate a populației (mortalitate și morbiditate) 46
2.2.6 Expunerea populației sensibile și a locațiilor sensibile în aria de depășire 49
2.2.7 Vegetația și ecosistemele 50
2.2.8 Informații socioeconomice relevante pentru echitatea de mediu 52
2.3 Zona poluată și populația expusă poluării 53

2.4 Date climatice utile 55
2.4.1 Contextul climatic regional 55
2.4.2 Evoluția parametrilor climatici (1964-2023) 56
2.4.3 Condiții meteorologice locale care influențează dispersia 57
2.4.4 Date meteorologice de intrare pentru modelare 60
2.5 Date relevante privind topografia 62
2.6 Stații de măsurare 65
3 NATURA ȘI EVALUAREA POLUĂRII 69
3.1 Poluanții vizați, valorile-limită și efectele asupra sănătății 69
3.2 Concentrațiile observate în anii anteriori 70
3.2.1 Dioxidul de azot (NO_2) 72
3.2.2 Particulele în suspensie PM_{10} 74
3.2.3 Particulele în suspensie $PM_{2,5}$ 77
3.3 Concentrațiile măsurate de la începutul proiectului 79
3.3.1 Anul de referință 2023 79
3.3.2 Anii 2024 și 2025 80
3.3.3 Raportarea la valorile-limită de atins până la 01.01.2030 81
3.4 Situația calității aerului în anul de referință 82
3.5 Tehnicile utilizate pentru evaluare 90
3.5.1 Evaluarea pe baza măsurătorilor 90
3.5.2 Abordarea generală a evaluării prin modelare 91
3.5.3 Lanțul de modele și datele de intrare 91
3.5.4 Perioada de referință a modelării 95
3.5.5 Calibrarea și validarea lanțului de modele 95
3.5.6 Indicatorii calculați și criteriile de interpretare a rezultatelor 97
3.5.7 Limitări și incertitudini 97
4 ORIGINEA POLUĂRII 99
4.1 Principalele surse de emisie responsabile de poluare 99
4.1.1 Surse staționare punctiforme 100
4.1.2 Surse mobile 102
4.1.3 Surse de suprafață 105
4.2 Cantitatea totală a emisiilor din aceste surse 107
4.2.1 Inventarele locale de emisii (2019-2023) 107

4.2.2 Inventarul de emisii utilizat în modelare (anul de referință 2023) 110
4.2.3 Concluzii privind originea poluării 114
4.3 Poluarea importată din alte regiuni 114
5 REPARTIZAREA SURSELOR 116
5.1 Anul de referință și abordarea metodologică 116
5.2 Nivelul de fond regional 125
5.3 Creșterea nivelului de fond urban 127
5.4 Creșterea locală 127
5.5 Factorii responsabili de depășiri 128
6 SCENARIUL PREVĂZUT PENTRU ANUL DE REALIZARE A OBIECTIVELOR 134
6.1 Anul de referință, anul de proiecție și scenariile luate în considerare 134
6.2 Repartizarea surselor în scenarii 134
6.3 Situația de referință 139
6.4 Proiecția 146
6.5 Evoluția anuală a concentrațiilor și perioada de atingere a valorilor-limită 148
6.6 Scenariul raportat, cu titlu de evaluare, la valorile-limită de atins până la 01.01.2030 150
7 MĂSURI SAU PROIECTE DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A CALITĂȚII AERULUI 155
7.1 Măsuri sau proiecte existente și efectele observate 155
7.1.1 Stadiul măsurilor PICA 2018-2022 155
7.1.2 Măsurile scenariului de referință 155
7.2 Criteriile de identificare și selecție a măsurilor 159
7.3 Lista și descrierea măsurilor 163
7.3.1 Axa 1. Transport și mobilitate 164
7.3.2 Axa 2. Încălzire rezidențială și energie termică 178
7.3.3 Axa 3. Surse de suprafață 184
7.3.4 Acțiuni complementare 187
7.3.5 Acțiuni complementare ale altor autorități: proiecte de rețea cuprinse în scenariul de proiecție 194
7.4 Calendarul punerii în aplicare 200
7.5 Costuri estimate și surse de finanțare 201
7.6 Efectul măsurilor asupra emisiilor 204
7.7 Estimarea îmbunătățirii calității aerului și perioada necesară atingerii obiectivelor 206

7.8 Măsuri pentru protecția copiilor și a grupurilor sensibile; măsuri din planurile de acțiune pe termen scurt 217
7.9 Măsuri planificate sau în curs de cercetare pe termen lung 219
7.10 Beneficiile măsurilor pentru atenuarea schimbărilor climatice 220
8 PUNEREA ÎN APLICARE, MONITORIZAREA ȘI RAPORTAREA 221
8.1 Responsabilități de implementare 221
8.2 Indicatori și matricea de monitorizare 221
8.3 Raportare, actualizare și revizuire 224
BIBLIOGRAFIE 225
ANEXE 236
ANEXA 1 CORESPONDENȚA CONȚINUTULUI PLANULUI CU CERINȚELE LEGALE ȘI LISTA DE CONTROL PENTRU AVIZARE (GHID G4, ANEXA 1) 236
ANEXA 2 REPARTIZAREA SURSELOR PE STAȚII ȘI LOCAȚII DE CALCUL 240
A2.1 Repartizarea pe elementele de la lit. E, locații de referință 240
A2.2 Varianta de încadrare a contribuției județului Ilfov și comparația cu măsurătorile 243
A2.3 Repartizarea pe niveluri pentru toate locațiile, 2023 și 2029 244
A2.4 Creșterea locală pe receptori 246
A2.5 Grafice comparative 247
A2.6 Grafice pentru fiecare locație, 2023 249
A2.7 Străzile cu depășiri ale valorii-limită anuale pentru NO_2 în 2023 (rezultate modelate) . 264
ANEXA 3 REZULTATELE MODELĂRII SCENARIILOR PENTRU ANUL DE PROIECȚIE 2029 266
A3.1 Descrierea scenariilor și emisiile 266
A3.2 Repartizarea surselor 267
A3.3 Concentrații, depășiri, suprafață și populație expusă 268
A3.4 Hărți 269
ANEXA 4 PERIMETRUL ZONEI CU NIVEL SCĂZUT DE EMISII ȘI ETAPIZAREA RESTRICȚIILOR 289
ANEXA 5 LISTA CODIFICATĂ A PRINCIPALELOR SURSE STAȚIONARE PUNCTIFORME 291

LISTA ABREVIERILOR

ADI TPBI	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București-Ilfov
ADIZMB	Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Zona Metropolitană București
ADP	Administrația Domeniului Public a Municipiului București
ANAP	Agenția Națională pentru Achiziții Publice
ANCPI	Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară
ANM	Administrația Națională de Meteorologie
ANMAP	Agenția Națională pentru Mediu și Arii Protejate
ANPM	Agenția Națională pentru Protecția Mediului
APM	Agenția pentru Protecția Mediului
ATMO-Street	Lanțul de modele RIO-IFDM-OSPM utilizat în Studiul de calitate a aerului
BPOC	Bronhopneumopatie cronică obstructivă
BTMS	Sistemul de management al traficului din Municipiul București
CAMS	Serviciul Copernicus de monitorizare a atmosferei (Copernicus Atmosphere Monitoring Service)
CAO4	A patra evaluare „Clean Air Outlook” a Comisiei Europene
CECA	Centrul de Evaluare a Calității Aerului
CEIP	Centrul pentru inventare și proiecții de emisii al EMEP (Centre on Emission Inventories and Projections)
CET	Centrală electrică de termoficare
CGMB	Consiliul General al Municipiului București
CNAIR	Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA
CNCF CFR SA	Compania Națională de Căi Ferate „CFR” SA
CO	Monoxid de carbon
CO_2	Dioxid de carbon
COPERT	Model de calcul al emisiilor din transportul rutier (Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport)
CORINE	Programul european de inventariere a utilizării terenului (CORINE Land Cover)
COV	Compuși organici volatili
CT	Centrală termică
DGASMB	Direcția Generală de Asistență Socială a Municipiului București
DN	Drum național

DSPMB	Direcția de Sănătate Publică a Municipiului București
EEA	Agenția Europeană de Mediu (European Environment Agency)
EISSA-RO	Instrumentul de calcul al emisiilor din încălzirea rezidențială utilizat în Studiul de calitate a aerului
EMEP	Programul de cooperare pentru monitorizarea și evaluarea transportului pe distanțe lungi al poluanților atmosferici în Europa
EPC	EPC Consultanță de Mediu SRL
FAIRMODE	Forumul pentru modelarea calității aerului în Europa (Forum for Air Quality Modelling in Europe)
FASTRACE	Modelul de calcul al emisiilor din traficul rutier utilizat în Studiul de calitate a aerului
GIS	Sistem informațional geografic
GNC	Gaz natural comprimat
GNFR	Nomenclatura sectoarelor pentru raportarea emisiilor pe grilă (Gridded Nomenclature For Reporting)
GNL	Gaz natural lichefiat
GPL	Gaz petrolier lichefiat
HCGMB	Hotărârea Consiliului General al Municipiului București
HEPA	Filtru de particule de înaltă eficiență (High Efficiency Particulate Air)
HG	Hotărârea Guvernului
IACRS	Infecții acute ale căilor respiratorii superioare
IFDM	Model de dispersie la scară urbană (Immission Frequency Distribution Model)
ILI	Afecțiune respiratorie de tip gripal (influenza-like illness)
INS	Institutul Național de Statistică
INSP	Institutul Național de Sănătate Publică
IPCC	Grupul interguvernamental privind schimbările climatice (Intergovernmental Panel on Climate Change)
IPR	Prevederile de punere în aplicare privind raportarea informațiilor despre calitatea aerului (Decizia 2011/850/UE)
JRC	Centrul Comun de Cercetare al Comisiei Europene
LRTAP	Convenția privind poluarea atmosferică transfrontalieră pe distanțe lungi
LTO	Ciclul de aterizare și decolare (Landing and Take-Off)
MDLPA	Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației
MMAP	Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor
MQI	Indicatorul de calitate a modelului definit de FAIRMODE

NEC	Directiva (UE) 2016/2284 privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici
NFR	Nomenclatura pentru raportarea emisiilor (Nomenclature For Reporting)
NH_3	Amoniac
NO_2	Dioxid de azot
NO_x	Oxizi de azot
NUTS	Nomenclatorul unităților teritoriale de statistică
O_3	Ozon
OMS	Organizația Mondială a Sănătății
ONG	Organizație neguvernamentală
OSPM	Model de calcul al concentrațiilor pe străzile cu clădiri adiacente (Operational Street Pollution Model)
OUG	Ordonanță de Urgență a Guvernului
PAOV	Planul de Acțiune pentru un Oraș Verde al Municipiului București
PDD	Programul Dezvoltare Durabilă 2021-2027
PHEV	Vehicul hibrid reîncărcabil
PIB	Produsul intern brut
PICA	Planul Integrat de Calitate a Aerului
PIDU	Planul Integrat de Dezvoltare Urbană
PLAM	Planul Local de Acțiune pentru Mediu al Municipiului București
PM_{10}	Particule în suspensie cu diametrul aerodinamic de cel mult 10 µm
$PM_{2,5}$	Particule în suspensie cu diametrul aerodinamic de cel mult 2,5 µm
PMB	Primăria Municipiului București
PMCA	Planul de Menținere a Calității Aerului
PMUD	Planul de Mobilitate Urbană Durabilă 2016-2030, Regiunea București-Ilfov
PMUD București-Ilfov 2.0	Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Regiunea București-Ilfov, actualizarea din 2024 (Raport final R11)
PNCPA	Programul Național de Control al Poluării Atmosferice
PNIESC	Planul Național Integrat în Domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030
PNRR	Planul Național de Redresare și Reziliență
POIM	Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020
PR	Programul Regional București-Ilfov 2021-2027
PUG	Planul Urbanistic General al Municipiului București

PUZ	Plan Urbanistic Zonal
RIO	Model de interpolare a concentrațiilor de fond măsurate (kriging cu eliminarea tendinței spațiale)
RMSE	Rădăcina erorii medii pătratice
RNMCA	Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului
RTDE	Serviciul public de ridicare, transport, depozitare și eliberare a vehiculelor staționate sau parcate neregulamentar
SACET	Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică
SF	Studiu de fezabilitate
SHERPA	Modelul JRC pentru evaluarea contribuțiilor surselor la concentrațiile de fond (Screening for High Emission Reduction Potential on Air)
SIDU	Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului București 2021-2030
SIM	Sistemul Informatic Integrat de Mediu
SMIS	Sistemul unic de management al informației privind fondurile externe nerambursabile (codul proiectului)
SO_2	Dioxid de sulf
SO_x	Oxizi de sulf
STB	Societatea de Transport București STB SA
SYNOP	Mesaj meteorologic sinoptic
TEMPO	Baza de date statistice a Institutului Național de Statistică
TVA	Taxa pe valoarea adăugată
UE	Uniunea Europeană
VISUM	Software de modelare a transportului
VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek N.V.
WGS84	Sistemul geodezic mondial 1984
ZNSE	Zonă cu nivel scăzut de emisii

REZUMAT NON-TEHNIC

Rezumatul prezintă, într-un limbaj accesibil, conținutul Planului integrat de calitate a aerului în Municipiul București (PICA). Planul privește dioxidul de azot (NO_2) și particulele în suspensie (PM_{10} și $PM_{2,5}$), poluanți pentru care municipiul este încadrat în regimul de gestionare I (Ordinul MMAP nr. 2167/2026). Autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a planului este Municipiul București, prin Primarul General. Planul a fost elaborat pe baza Studiului de calitate a aerului în Municipiul București (2026). Perioada de punere în aplicare este 2026-2030, anul de referință este 2023, iar anul de proiecție, 2029.

De ce este necesar planul

Anul de referință al primei depășiri a valorilor-limită pentru NO_2 și PM_{10} în București este 2007 (Tabelul nr. 1-1); depășiri au fost înregistrate și în anii recenți: NO_2 în 2023 la stația de trafic B-3, iar PM_{10} și $PM_{2,5}$ în 2024-2025 la puncte de monitorizare indicative. În 2020, Curtea de Justiție a Uniunii Europene a constatat că România nu și-a îndeplinit obligațiile privind PM_{10} în București (cauza C-638/18). Planul tratează ca depășire orice depășire a unei valori-limită, măsurată sau modelată, și tratează fiecare dintre aceste situații în capitolul 7.

Zona și populația

Municipiul are o suprafață de circa 239 km², iar la 01.01.2025 avea 2.124.150 de locuitori cu domiciliul în municipiu. Relieful jos, calmul atmosferic, mai frecvent în zona centrală și pe timpul nopții, și inversiunile termice din sezonul rece favorizează acumularea poluanților lângă sol.

Calitatea aerului măsurată

În București funcționează 7 stații automate ale rețelei naționale de monitorizare a calității aerului și 13 puncte de monitorizare indicative. În anul de referință 2023, valoarea-limită anuală pentru NO_2 (40 µg/m³) a fost depășită la stația de trafic B-3 (40,6 µg/m³). În 2024 și 2025, concentrațiile de NO_2 la stațiile de trafic au rămas apropiate de valoarea-limită (38,7 µg/m³, valoare orientativă, și 38,8 µg/m³ la B-3). Pentru PM_{10}, numărul admis de 35 de zile pe an cu concentrații medii zilnice peste 50 µg/m³ a fost depășit în 2024 și 2025 la mai multe puncte de monitorizare indicative (de exemplu, 70 de zile la B-16 în 2024). Pentru $PM_{2,5}$, valoarea-limită anuală (25 µg/m³) a fost depășită în 2024 la punctul de monitorizare indicativ B-17 (25,1 µg/m³). La toate stațiile automate cu date valide, concentrațiile măsurate depășesc, cu titlu de evaluare, valorile-limită anuale mai stricte, de atins până la 01.01.2030 (NO_2 și PM_{10}: 20 µg/m³; $PM_{2,5}$: 10 µg/m³).

Calitatea aerului modelată

Modelarea din Studiul de calitate a aerului, la o rezoluție de circa 10 m, arată pentru 2023 concentrații medii anuale de NO_2 peste 40 µg/m³ pe 3,2 km², de-a lungul a 73,8 km de drumuri, în special în zona centrală și pe arterele principale. În această arie locuiesc aproximativ 236.000 de persoane. Pentru PM_{10} este modelată o depășire a valorii-limită zilnice pe o arie restrânsă (circa 0,24 km²), în vecinătatea unei surse punctiforme din sudul municipiului (Sectorul 4).

Sursele poluării

Potrivit inventarului de emisii utilizat în modelare (capitolul 4), în 2023 emisiile de oxizi de azot din București au provenit în principal din producția de energie electrică și termică (47 %), din transportul rutier (33 %) și din încălzirea rezidențială (13 %), iar emisiile de particule, în principal din încălzirea rezidențială (68 % din PM_{10} și 75 % din $PM_{2,5}$). Concentrațiile de NO_2 de la nivelul solului sunt însă determinate în principal de traficul rutier, ale cărui emisii au loc la nivelul străzii: la stația B-3, traficul rutier, cumulat pe toate nivelurile, reprezintă 69 % din concentrația de NO_2. Pentru particule, o parte importantă a concentrației provine din afara Bucureștiului și din particule formate în atmosferă, iar dintre sursele din oraș domină încălzirea locuințelor.

Evoluția fără măsurile planului

În scenariul de referință pentru 2029, emisiile de oxizi de azot din București scad cu circa 39 %, iar concentrația maximă de NO_2 scade de la 65,2 la 43,7 µg/m³. Depășirile modelate ale valorilor-limită actuale se limitează la arii restrânse: circa 0,004 km² pentru NO_2 în zona centrală, și vecinătatea sursei din sudul municipiului (Sectorul 4), pentru indicatorul zilnic PM_{10}. Emisiile de particule din încălzirea rezidențială cresc (cu circa 12 % pentru PM_{10}, de la 473 la 531 t/an), deoarece scenariul de referință nu include măsuri pentru acest sector. Cu condiții meteorologice ca în 2024 sau 2025, mai puțin favorabile decât cele din perioada modelată, numărul zilelor cu concentrații de PM_{10} peste 50 µg/m³ ar depăși 35 la câteva puncte de monitorizare. Cu titlu de evaluare, valorile-limită de atins până la 01.01.2030 rămân depășite: pentru $PM_{2,5}$ pe întreg teritoriul municipiului, pentru NO_2 pe circa 136 km² (circa 1,48 milioane de locuitori), iar pentru PM_{10} pe circa 205 km² (circa 1,84 milioane de locuitori).

Scenariile analizate în Studiul de calitate a aerului și în analizele ulterioare

Planul are un scenariu de proiecție, care cuprinde măsurile Primăriei Municipiului București și efectul unor proiecte de rețea de transport ale altor autorități (capitolul 7). Pentru comparație, Studiul de calitate a aerului și analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA au modelat trei scenarii cu măsuri (zonă cu nivel scăzut de emisii, ZNSE, pe două zone; ZNSE unică; scenariul „High Ambition”), care combină restricții de acces pentru autovehiculele cu emisii ridicate cu înlocuirea încălzirii pe combustibili solizi. În aceste scenarii, concentrațiile medii anuale rămân sub valorile-limită actuale, iar numărul zilelor cu concentrații de PM_{10} peste 50 µg/m³ rămâne sub 35 la toate stațiile și punctele de monitorizare, inclusiv cu condițiile meteorologice din 2024 și 2025. Depășirea modelată din vecinătatea sursei din sudul municipiului (Sectorul 4) este determinată de o singură sursă punctiformă, iar rezultatul depinde de parametrii de evacuare utilizați în modelare; el se reevaluează prin modelare, după verificarea datelor de intrare privind sursa (subcapitolul 7.7). Pentru calendarul ZNSE și pentru măsurile Primăriei Municipiului București privind încălzirea rezidențială, reducerile de emisii au fost estimate pentru elaborarea PICA, cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului (date suplimentare, octombrie 2026); pentru anul de proiecție 2029 sunt luate în considerare etapele aplicate până la sfârșitul anului

2028, astfel încât efectul asupra concentrațiilor se situează între scenariul de referință și scenariul cu ZNSE pe două zone (Anexa 3).

Efectul măsurilor planului

În anul de proiecție 2029, măsurile planului reduc emisiile din București cu circa 100 t/an NOx, 179 t/an PM10 și 172 t/an PM2,5, în principal prin zona cu nivel scăzut de emisii, înnoirea transportului public și programul „AER 2030 ACASĂ". Concentrațiile medii anuale estimate scad, de exemplu, la stația de trafic B-6 de la 33,1 la circa 31,6 µg/m³ pentru NO2 și de la 24,0 la circa 23,1 µg/m³ pentru PM_{10} și rămân sub valorile-limită actuale la toate stațiile. Concentrația maximă de NO_2 pe hartă, într-o stradă cu ventilație redusă din zona centrală (depășire modelată pe 0,41 ha în scenariul de referință), este estimată la 39,0 µg/m³ în 2029, sub valoarea-limită, dar cu o diferență față de aceasta mai mică decât incertitudinea estimării, și la 36,9 µg/m³ în 2030. În ipoteza cea mai defavorabilă (41,3 µg/m³ în 2029 și 40,1 µg/m³ în 2030), concentrația scade sub valoarea-limită la finalizarea măsurilor (34,7 µg/m³; Tabelul nr. 7-41). În anii cu condiții meteorologice nefavorabile, numărul zilelor cu concentrații de PM_{10} peste 50 µg/m³ poate depăși 35 la câteva puncte de monitorizare până la finalizarea măsurilor. În vecinătatea sursei punctiforme din sudul municipiului (Sectorul 4), numărul estimat de zile cu concentrații de PM_{10} peste 50 µg/m³ rămâne peste 35 în 2029; estimarea are o incertitudine mare, depinde de parametrii de evacuare ai sursei și se reevaluează prin modelare. Cu titlu de evaluare, valorile-limită de atins până la 01.01.2030 nu sunt atinse în toate locațiile nici la finalizarea măsurilor, în special pentru NO_2 la stațiile de trafic și pentru $PM_{2,5}$ (subcapitolul 7.7). Concentrațiile din scenariul de proiecție sunt estimări, nu rezultate ale modelării, și se confirmă prin modelare după consultarea publică.

Măsurile și pașii următori

Măsurile planului, cu responsabilii, termenele, costurile și indicatorii lor, sunt prezentate în capitolele 7 și 8. Principalele măsuri ale Primăriei Municipiului București privesc zona cu nivel scăzut de emisii, aplicată etapizat de la 01.11.2027 în zona centrală și de la 01.11.2028 în restul municipiului, și înlocuirea încălzirii cu combustibili solizi prin programul „AER 2030 ACASĂ" (circa 15.000 de locuințe până la sfârșitul anului 2030, din care circa 6.000 până la sfârșitul anului 2028, luate în considerare pentru anul de proiecție 2029). Rezultatele pentru anul de proiecție 2029 sunt raportate atât la valorile-limită aplicabile până la 31.12.2029, cât și, cu titlu de evaluare, la cele de atins până la 01.01.2030. Propunerea de plan va fi supusă informării și consultării publicului, conform HG nr. 257/2015.

1 INFORMAȚII GENERALE

Prezentul document reprezintă propunerea de Plan integrat de calitate a aerului în Municipiul București (PICA). Aceasta a fost elaborată de asocierea EPC Consultanță de Mediu SRL (lider) și VITO, Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek N.V. (asociat), în cadrul Contractului de servicii nr. 149/07.05.2025 „Studiu de calitate a aerului și asistență tehnică pentru realizarea Planului Integrat de Calitate a Aerului și a Planului de Menținere a Calității Aerului în Municipiul București", încheiat cu Municipiul București.

Capitolul cuprinde informațiile generale prevăzute la lit. A din Anexa nr. 1 la Metodologia aprobată prin HG nr. 257/2015 și la pct. 3 din Anexa nr. 10 lit. A la Legea nr. 104/2011, precum și cadrul legal, obiectivele și perioada planului, relația cu Studiul de calitate a aerului, concordanța cu alte planuri și programe și procesul de elaborare, informare și consultare a publicului.

1.1 DATE DE IDENTIFICARE A PLANULUI

Datele de identificare ale planului, prevăzute în Anexa nr. 1 lit. A la HG nr. 257/2015, sunt prezentate în Tabelul nr. 1-1. Stadiul planului este prezentat în Tabelul nr. 1-2, poluanții vizați și valorile-limită depășite în Tabelul nr. 1-3, iar datele autorității responsabile în Tabelul nr. 1-4 (subcapitolul 1.2).

Tabelul nr. 1-1 Informații generale privind PICA (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. A)

Lit.	Informația cerută	Conținut
a)	Denumirea planului	Planul integrat de calitate a aerului în Municipiul București (aglomerarea București)
b)	Anul de referință al primei depășiri	2007 (depășiri ale valorilor-limită anuală și orară pentru NO_2 și ale valorilor-limită anuală și zilnică pentru PM_{10}); $PM_{2,5}$: 2024 (valoarea-limită anuală, la punctul de monitorizare indicativ B-17)
c)	Autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a planului	Municipiul București, prin Primarul General (Primăria Municipiului București; date complete în Tabelul nr. 1-4)
d)	Stadiul planului	În pregătire (Tabelul nr. 1-2)
e)	Poluanții vizați și valoarea-limită/valoarea-țintă depășită	Dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x), particule în suspensie PM_{10} și $PM_{2,5}$ (regim de gestionare I conform Ordinului MMAP nr. 2167/2026). Valorile-limită depășite: Tabelul nr. 1-3
f)	Data adoptării oficiale	-
g)	Calendarul punerii în aplicare	2026-2030 (cel mult 5 ani; art. 6 alin. (3) din HG nr. 257/2015)
h)	Trimitere la planul de calitate a aerului (link web)	Pagina de internet a Primăriei Municipiului București pe care se publică planul: *www.pmb.ro*
i)	Trimitere la punerea în aplicare (link web)	Pagina de internet a Primăriei Municipiului București pe care se publică rapoartele anuale privind stadiul realizării măsurilor (art. 28 alin. (1) din HG nr. 257/2015): *www.pmb.ro*

Sursa: HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. A; Ordinul MMAP nr. 2167/2026; rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).

Anul de referință al primei depășiri este 2007, an în care s-au înregistrat depășiri ale valorilor-limită anuală și orară pentru NO_2 și ale valorilor-limită anuală și zilnică pentru PM_{10} (datele validate ale RNMCA, subcapitolul 3.2). Anul 2007 este primul an în care cerințele legislației Uniunii Europene privind calitatea aerului s-au aplicat României ca stat membru (aderarea la

01.01.2007). Același an a fost utilizat ca an al primei depășiri și în PICA 2018-2022. Măsurătorile RNMCA indică depășiri ale valorilor-limită și în 2005-2006, înainte de aderare (subcapitolul 3.2). Datele validate ale RNMCA confirmă depășirile din 2007 la stațiile din București. Media anuală de NO_2 a ajuns la 110,8 µg/m³ la B-6, unde s-au înregistrat 649 de ore cu concentrații orare peste 200 µg/m³. Media anuală de PM_{10} a fost între 46,9 și 56,3 µg/m³ la stațiile de la B-1 la B-4, iar numărul zilelor cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ a fost între 107 și 186 (datele validate ale RNMCA). Pentru aceste depășiri a fost elaborat în 2008 Programul integrat de gestionare a calității aerului în Municipiul București, în vigoare până în 2015. Depășirea sistematică a valorilor-limită pentru PM_{10} începând din 2007 a fost constatată și prin hotărârea Curții de Justiție a Uniunii Europene din 30.04.2020 în cauza C-638/18, Comisia/România. În perioada 2015-2025, valoarea-limită anuală pentru NO_2 a fost depășită, în anii cu captură validă de date (cel puțin 85 %), la stațiile de trafic B-6 (2017, 2018, 2020 și 2021) și B-3 (2017, 2018, 2020, 2021 și 2023). Depășiri au fost înregistrate și la B-6 în 2019, cu captură orientativă de date (82 %) (capitolul 3).

Tabelul nr. 1-2 Stadiul planului de calitate a aerului

Stadiul planului	Marcaj
În pregătire	**X**
În curs de adoptare	
În curs de implementare	
Revizuire	
Finalizare	

Sursa: HG nr. 257/2015 (art. 20-29).

Planul se află în pregătire. Propunerea de plan (versiunea revizuită rev02, noiembrie 2026) urmează să fie supusă procedurii de informare, consultare și participare a publicului (art. 20-21 din HG nr. 257/2015), definitivată de Comisia tehnică și avizată (art. 22-23). După transmiterea spre aprobare Consiliului General al Municipiului București (art. 24), stadiul devine „în curs de adoptare", iar după adoptare, „în curs de implementare".

Tabelul nr. 1-3 Poluanții vizați și valorile-limită depășite (Legea nr. 104/2011)

Tipul valorii (Legea nr. 104/2011)	NO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$
Prag de alertă	-	n.a.	n.a.	n.a.
Valoare-țintă	n.a.	n.a.	n.a.	X*
Valoare-limită orară pentru protecția sănătății umane	**X**[1]	n.a.	n.a.	n.a.
Valoare-limită zilnică pentru protecția sănătății umane	n.a.	n.a.	**X**	n.a.
Valoare-limită anuală pentru protecția sănătății umane	**X**	n.a.	**X**[2]	X*[3]

[1] Depășire înregistrată la stația B-6 în 2017 (20 de ore cu concentrații peste 200 µg/m³, față de 18 admise, cu o captură de date de 94 %).

[2] În 2007 s-au înregistrat depășiri ale valorilor-limită anuală și orară pentru NO_2 și ale valorilor-limită anuală și zilnică pentru PM_{10} (datele validate ale RNMCA, subcapitolul 3.2). În perioada 2015-2025, mediile anuale de PM_{10} la stațiile automate din București (de la B-1 la B-6 și B-9) s-au situat sub 40 µg/m³.

[3] $PM_{2,5}$ este încadrat în regimul de gestionare I prin Ordinul MMAP nr. 2761/2025, care a avut în vedere încadrarea anterioară și măsurătorile din 2024 (art. 4 din ordin). La stațiile automate din București (de la B-1 la B-6 și B-9) nu s-au înregistrat în 2015-2025 medii anuale peste 25 µg/m³ în anii cu captură de date de cel puțin 50 %.

Tipul valorii (Legea nr. 104/2011)	NO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$
Nivel critic pentru protecția vegetației	n.a.	n.a.[4]	n.a.	n.a.

X: valoare depășită (în perioada 2005-2014 sau în perioada 2015-2025). Valoarea-limită anuală pentru PM_{10} a fost depășită ultima dată în 2010, cu captură validă de date, și în 2011 și 2012, cu captură orientativă (subcapitolul 3.2). „-”: valoare aplicabilă, nedepășită. n.a.: Legea nr. 104/2011 nu prevede o valoare de acest tip pentru poluant sau valoarea nu se aplică în aglomerare. Pragul de alertă pentru NO_2 (400 µg/m³, Legea nr. 104/2011, Anexa nr. 3 lit. E.1) se evaluează pe 3 ore consecutive, în puncte reprezentative pentru o suprafață de cel puțin 100 km² sau pentru întreaga aglomerare, oricare dintre acestea este mai mică. Concentrații orare peste 400 µg/m³ timp de cel puțin 3 ore consecutive au fost înregistrate în 2006 la stațiile de trafic B-3 și B-6 și în 2009 la stația industrială B-4, stații care nu sunt reprezentative pentru o astfel de suprafață. În perioada 2010-2025, concentrațiile orare valide nu au depășit 400 µg/m³. * $PM_{2,5}$: depășire la punctul de monitorizare indicativ B-17 în 2024 (25,1 µg/m³, monitor automat optic, captură de date 93 %); la stațiile automate nu s-au înregistrat depășiri ale valorii-limită anuale pentru $PM_{2,5}$ în perioada 2015-2025 (subcapitolele 3.2 și 3.3). Hotărârea Curții de Justiție a Uniunii Europene din cauza C-638/18 reține depășirea valorii-limită zilnice pentru PM_{10} din 2007 până cel puțin în 2016 și a valorii-limită anuale pentru PM_{10} din 2007 până în 2014 inclusiv, cu excepția anului 2013, pe baza datelor raportate de România pentru zona RO32101; planul calculează indicatorii pe stații, din datele validate de pe www.calitateaer.ro, cu regulile din subcapitolul 3.2. Valoarea-țintă pentru PM2,5 (25 µg/m³, Legea nr. 104/2011, Anexa nr. 3 lit. G.4) coincide cu valoarea-limită anuală.
Sursa: Ordinul MMAP nr. 2167/2026; rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), 2005-2025, și punctele de monitorizare indicative din București (capitolul 3).

1.2 Autoritatea responsabilă și Comisia tehnică

Potrivit art. 10 alin. (2) din HG nr. 257/2015, Planul de calitate a aerului pentru două sau mai multe sectoare ale municipiului București se elaborează de o comisie tehnică constituită la nivelul municipiului, coordonată de Primarul General, și se aprobă prin hotărâre a Consiliului General al Municipiului București. Autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a planului este prezentată în Tabelul nr. 1-4. Aceeași Comisie tehnică, constituită prin Dispoziția Primarului General nr. 779/06.04.2023, îndeplinește atribuțiile prevăzute de HG nr. 257/2015 pentru Planul integrat de calitate a aerului și pentru Planul de menținere a calității aerului. Coordonarea comisiei se realizează conform acestei dispoziții.

Tabelul nr. 1-4 Autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a planului

Informația	Conținut
Denumirea autorității/instituției responsabile	Municipiul București (Primăria Municipiului București, PMB). Compartimentul de specialitate: Direcția de Mediu
Adresa web	https://www.pmb.ro
Numele persoanei responsabile	Primarul General al Municipiului București Persoană de contact: coordonatorul Comisiei tehnice
Adresa poștală	Bd. Regina Elisabeta nr. 47, sector 5, 050013 București
Numărul de telefon	+40 21 305 55 00
E-mail	plancalitateaer@pmb.ro

Sursa: Primăria Municipiului București.

Responsabilitatea pentru fiecare măsură este stabilită în fișele măsurilor (subcapitolul 7.3). Măsurile sunt în competența autorităților administrației publice locale din Municipiul București (Primăria Municipiului București și primăriile de sector), responsabile de implementare potrivit art. 27 alin. (1) din HG nr. 257/2015, cu excepția măsurii 1.8 (Administrația Fondului pentru Mediu, pentru programele proprii) și a acțiunii complementare AC.2 (Institutul Național de Sănătate Publică), a căror implementare presupune asumarea de către aceste instituții; elaborarea planului este coordonată de Primarul General, iar urmărirea și raportarea stadiului

[4] Nivelul critic pentru NO_x se evaluează în puncte de prelevare amplasate la peste 20 km de aglomerări (Legea nr. 104/2011, Anexa nr. 5 lit. A.2 pct. 2) și nu se aplică în interiorul aglomerării București. NO_x este inclus în plan ca precursor al NO_2 și al particulelor secundare.

implementării măsurilor se realizează de Comisia tehnică (art. 28 alin. (1) din HG nr. 257/2015). Acțiunile complementare AC.8-AC.13 sunt proiecte de rețea de transport ale altor autorități (Metrorex SA, CNAIR, ADI TPBI și celelalte instituții indicate în fișe), cuprinse în scenariul de proiecție (subcapitolul 7.3.5). Celelalte instituții din afara administrației publice locale sunt menționate ca parteneri ai măsurilor.

Comisia tehnică. Comisia tehnică pentru elaborarea și monitorizarea Planului integrat de calitate a aerului și a Planului de menținere a calității aerului în Municipiul București a fost constituită prin Dispoziția Primarului General nr. 779/06.04.2023, cu modificările și completările ulterioare. Componența actualizată a Comisiei tehnice este publicată pe pagina de internet a Primăriei Municipiului București.

1.3 CADRUL LEGAL, OBIECTIVELE, POLUANȚII VIZAȚI ȘI PERIOADA PLANULUI

1.3.1 Cadrul legal național

Calitatea aerului înconjurător este reglementată în România de Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările ulterioare, care transpune Directivele 2008/50/CE și 2004/107/CE. Potrivit art. 43 alin. (1) și art. 52 din lege, în ariile din zonele și aglomerările clasificate în regimul de gestionare I se elaborează planuri de calitate a aerului, iar în ariile încadrate în regimul I pentru mai mulți poluanți se elaborează, acolo unde este cazul, planuri integrate de calitate a aerului (art. 52 alin. (3)). Conținutul planurilor, procedura de elaborare, informare și consultare a publicului, avizare și aprobare, precum și punerea în aplicare, monitorizarea, raportarea și revizuirea sunt stabilite prin Metodologia aprobată prin HG nr. 257/2015.

Prin Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 2167/2026 (în vigoare din 26.10.2026), care a abrogat Ordinul nr. 2761/2025, Municipiul București este încadrat:

- **în regimul de gestionare I** pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x) și pentru particulele în suspensie PM_{10} și $PM_{2,5}$, pentru care se elaborează prezentul plan integrat de calitate a aerului (responsabil: Primarul General al Municipiului București, conform Anexei nr. 1 la ordin);
- **în regimul de gestionare II** pentru benzen, nichel, dioxid de sulf, monoxid de carbon, plumb, arsen și cadmiu (Anexa nr. 2 la ordin), pentru care se elaborează Planul de menținere a calității aerului (PMCA).

Încadrarea a avut în vedere atât încadrarea anterioară, cât și rezultatele evaluării calității aerului pe baza măsurătorilor din anul 2025 (art. 4 din ordin). Măsurile din planurile de calitate a aerului demarate ca urmare a încadrării anterioare se implementează pe toată perioada pentru care au fost asumate (art. 5 din ordin).

Alte acte normative naționale relevante pentru plan:

- Hotărârea Guvernului nr. 257/2015 privind aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului;
- Legea nr. 155/2023 privind mobilitatea urbană durabilă (temeiul juridic al zonelor cu nivel scăzut de emisii, subcapitolul 1.5.3);
- Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 168/2026 privind decarbonizarea sectorului de încălzire și răcire, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative (programele de sprijin, cu participare voluntară, instituite de autoritățile administrației publice locale, în colaborare cu autoritățile administrației publice centrale, pentru înlocuirea unităților de încălzire care utilizează biomasă forestieră sau combustibili fosili solizi, art. 4, cu cadrul metodologic al acestor programe publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 727 din 31 august 2026; planul local de încălzire și răcire, elaborat începând din 01.01.2027 de unitățile administrativ-teritoriale cu cel puțin 20.000 de locuitori, introdus în Legea nr. 121/2014 prin art. 7);
- Legea nr. 169/2026 privind Codul amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor (corelarea Planului urbanistic general cu planul de calitate a aerului și delimitarea zonelor cu emisii zero și a zonelor cu emisii scăzute, subcapitolele 1.5.2 și 1.5.3);
- Legea nr. 293/2018 privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici și Programul național de control al poluării atmosferice (PNCPA), aprobat prin HG nr. 119/2023 și actualizat prin HG nr. 580/2026 (subcapitolul 1.5.3);
- Legea nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, cu modificările și completările ulterioare (corelarea cu planul de acțiune pentru zgomot);
- Legea nr. 52/2003 privind transparența decizională în administrația publică, republicată (procedura aplicabilă proiectului de hotărâre a CGMB).

La elaborarea planului au fost utilizate ghidurile naționale G1-G7 privind calitatea aerului (ANPM, 2022), în special Ghidul G4 privind elaborarea planurilor de calitate a aerului, precum și ghidurile Comisiei Europene pentru raportarea informațiilor privind planurile de calitate a aerului (IPR).

1.3.2 Cadrul legal european și valorile-limită aplicabile

Directiva (UE) 2024/2881 a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2024 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa (reformare), publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, seria L, la 20.11.2024, reunește Directivele 2008/50/CE și 2004/107/CE, care se abrogă de la 12.12.2026 (art. 31). Statele membre au obligația de a transpune directiva până la 11.12.2026 (art. 30). La data elaborării planului, actul național de transpunere nu fusese adoptat. Prezentul plan este elaborat conform Legii nr. 104/2011 și HG nr. 257/2015, iar conținutul prevăzut la art. 19 alin. (6) și în Anexa VIII la Directiva (UE) 2024/2881 este tratat ca obligatoriu, astfel încât planul să rămână valabil și după transpunere.

Alte acte ale Uniunii Europene relevante pentru plan sunt Directiva (UE) 2016/2284 privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici (Directiva NEC), Directiva 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe privind mediul și Directiva (UE) 2015/1480 privind metodele de referință, validarea datelor și amplasarea punctelor de prelevare.

Directiva (UE) 2024/2881 stabilește două seturi de valori-limită pentru protecția sănătății umane (Anexa I, secțiunea 1). Valorile din Tabelul 2 sunt „de atins până la 11 decembrie 2026" și sunt identice cu cele din Legea nr. 104/2011 și din Directiva 2008/50/CE. Valorile din Tabelul 1 sunt „de atins până la 1 ianuarie 2030" și sunt sensibil mai stricte (Tabelul nr. 1-5). Valorile-limită anuale pentru NO_2 și PM_{10} scad de la 40 la 20 µg/m³, iar pentru $PM_{2,5}$ de la 25 la 10 µg/m³. Valoarea-limită zilnică pentru PM_{10} scade de la 50 la 45 µg/m³, cu cel mult 18 depășiri pe an în loc de 35, iar pentru valoarea-limită orară a NO_2 numărul de depășiri admise scade de la 18 la 3. Se introduc, de asemenea, valori-limită zilnice pentru NO_2 și $PM_{2,5}$. Directiva stabilește și praguri de alertă: 200 µg/m³ pentru NO2 (medie orară, timp de trei ore consecutive), 90 µg/m³ pentru PM10 și 50 µg/m³ pentru PM2,5 (medie zilnică, timp de trei zile consecutive sau mai puțin) (Anexa I, secțiunea 4; subcapitolul 7.8).

În consecință, planul aplică valorile-limită după cum urmează:

- **anul de referință 2023 și perioada până la 11.12.2026:** valorile-limită din Legea nr. 104/2011 (valori identice cu cele din Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 2). Pentru anul de referință, raportarea la valorile-limită de atins până la 01.01.2030 se face numai cu titlu de evaluare (subcapitolele 3.3.3 și 3.4).
- **perioada 2027-2029:** cerințele Directivei (UE) 2024/2881, aplicabile prin actul național de transpunere de la abrogarea Directivei 2008/50/CE (12.12.2026). Valorile-limită din Legea nr. 104/2011 (valori identice cu cele din Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 2), al căror termen de atingere este 11.12.2026, rămân obligatorii. Rezultatele pentru anul de proiecție 2029 se raportează atât la valorile-limită din Legea nr. 104/2011, cât și, cu titlu de evaluare, la valorile-limită de atins până la 01.01.2030 (Tabelul 1).
- **de la 01.01.2030:** valorile-limită din Tabelul 1 al Anexei I la Directiva (UE) 2024/2881. Pentru zonele în care valorile-limită din Tabelul 1 al Anexei I nu pot fi atinse până la 01.01.2030, art. 18 din Directiva (UE) 2024/2881 permite prorogarea termenului, cu o perioadă justificată de o foaie de parcurs privind calitatea aerului stabilită până la 31.12.2028, în condițiile prevăzute la alin. (1) și (2) ale articolului. Pentru zonele în care, între 01.01.2026 și 31.12.2029, nivelurile depășesc valorile-limită de atins până la 01.01.2030, art. 19 alin. (4) din Directiva (UE) 2024/2881 prevede stabilirea unei foi de parcurs privind calitatea aerului, în cel mult doi ani de la anul depășirii; modul de aplicare se stabilește prin actul național de transpunere. Măsurile prezentului plan contribuie la atingerea acestor valori (subcapitolul 7.7).

Tabelul nr. 1-5 Valorile-limită pentru poluanții vizați de plan (Legea nr. 104/2011; Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I)

Poluant	Perioada de mediere	Legea nr. 104/2011 (valori identice cu cele din Dir. (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 2)	Dir. (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 1 (de atins până la 01.01.2030)
NO_2	1 oră	200 µg/m³; max. 18 depășiri/an	200 µg/m³; max. 3 depășiri/an
NO_2	1 zi	-	50 µg/m³; max. 18 depășiri/an
NO_2	an calendaristic	40 µg/m³	20 µg/m³
PM_{10}	1 zi	50 µg/m³; max. 35 depășiri/an	45 µg/m³; max. 18 depășiri/an
PM_{10}	an calendaristic	40 µg/m³	20 µg/m³
$PM_{2,5}$	1 zi	-	25 µg/m³; max. 18 depășiri/an
$PM_{2,5}$	an calendaristic	25 µg/m³	10 µg/m³
NO_x	an calendaristic (nivel critic pentru protecția vegetației)	30 µg/m³ (nu se aplică în aglomerare)	30 µg/m³ (Anexa I, secțiunea 3)

Sursa: Legea nr. 104/2011, Anexa nr. 3; Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I.

1.3.3 Obiectivele planului

În conformitate cu art. 43 alin. (1) și art. 52 din Legea nr. 104/2011, obiectivul planului este atingerea și menținerea valorilor-limită pentru NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$ în întreaga arie a Municipiului București, iar acolo unde acestea sunt depășite, scurtarea cât mai mult posibil a perioadei de depășire, prin măsuri cuantificabile din punctul de vedere al eficienței lor (art. 6 alin. (1) din HG nr. 257/2015). Obiectivele specifice ale planului sunt:

- respectarea valorilor-limită din Legea nr. 104/2011 (valori identice cu cele din Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 2) în cel mai scurt timp posibil și cel târziu în anul de proiecție 2029, inclusiv reducerea concentrațiilor de NO_2 din punctele fierbinți de trafic ale zonei centrale identificate în anul de referință 2023 (subcapitolul 2.3 și capitolul 3) sub valoarea-limită anuală (estimarea și incertitudinea ei: subcapitolul 7.7 și Tabelul nr. 7-41). Pentru situațiile la care estimările planului nu demonstrează atingerea în 2029 (concentrația maximă de NO_2 din zona centrală, estimată sub valoarea-limită, dar cu o diferență față de aceasta mai mică decât incertitudinea estimării, indicatorul zilnic pentru PM10 în vecinătatea sursei punctiforme din sudul municipiului și, în anii cu condiții meteorologice nefavorabile, la unele puncte de monitorizare indicative), planul prevede reevaluarea prin modelare (pentru sursa punctiformă, după verificarea datelor de intrare privind sursa) și urmărirea anuală a evoluției concentrațiilor (subcapitolul 7.7 și capitolul 8);
- reducerea emisiilor de NO_x, PM_{10} și $PM_{2,5}$ din sursele locale principale (traficul rutier și încălzirea rezidențială), precum și din sursele de particule nereprezentate distinct în modelare (șantierele și resuspensia), prin măsurile din subcapitolul 7.3 (măsurile 3.1 și 3.2, acțiunea complementară AC.3); pentru anul de proiecție 2029, reducerea emisiilor este estimată pentru măsura 3.1;
- stabilirea traiectoriei către valorile-limită din Tabelul 1, de atins până la 01.01.2030;
- reducerea expunerii populației, cu prioritate a grupurilor vulnerabile (copii, vârstnici, persoane cu afecțiuni respiratorii și cardiovasculare) și a locațiilor sensibile (subcapitolul 2.2);

- asigurarea monitorizării și raportării implementării, conform art. 26-28 din HG nr. 257/2015 (capitolul 8; actualizarea și revizuirea planului: art. 29).

Obiectivele răspund contextului european. Poluarea aerului rămâne cel mai important risc de mediu pentru sănătate în Europa, iar potrivit Agenției Europene de Mediu, 94 % din populația urbană a UE rămâne expusă la concentrații de $PM_{2,5}$ peste nivelul recomandat de Ghidul OMS privind calitatea aerului din 2021 (European Environment Agency, 2025a). La nivel global, OMS estimează că poluarea aerului înconjurător a cauzat aproximativ 4,2 milioane de decese premature în 2019 (Organizația Mondială a Sănătății, 2024). Directiva (UE) 2024/2881 apropie standardele europene de valorile recomandate de OMS, în perspectiva obiectivului „poluare zero” pentru 2050.

1.3.4 Poluanții vizați și perioada planului

Planul vizează poluanții pentru care Municipiul București este încadrat în regimul de gestionare I: dioxidul de azot și oxizii de azot (NO_2/NO_x) și particulele în suspensie PM_{10} și $PM_{2,5}$ (Tabelul nr. 1-3). Pentru benzen, nichel, dioxid de sulf, monoxid de carbon, plumb, arsen și cadmiu, încadrați în regimul de gestionare II, se elaborează Planul de menținere a calității aerului.

Anul de referință al planului este 2023, iar anul de proiecție este 2029 (Caietul de sarcini, pct. 3.3). Perioada de punere în aplicare a măsurilor planului este 2026-2030, de cel mult 5 ani (art. 6 alin. (3) din HG nr. 257/2015). Perioada cuprinde și măsurile Primăriei Municipiului București aflate deja în implementare în 2026; măsurile care încep după adoptarea planului se aplică conform calendarului din subcapitolul 7.4. Rezultatele pentru anul de proiecție sunt raportate la valorile-limită aplicabile până la 31.12.2029 (Legea nr. 104/2011; Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 2) și, cu titlu de evaluare, la valorile-limită de atins până la 01.01.2030 (Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 1). Scenariile din Studiul de calitate a aerului și din analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA sunt modelate pentru anul 2029, cu date de intrare corespunzătoare orizontului 2030: rețeaua de transport și parcul auto pentru 2030 și emisiile din afara zonei București-Ilfov din evaluarea „Clean Air Outlook” pentru 2030 (subcapitolul 6.3). Efectul unei măsuri este luat în considerare începând cu anul următor punerii ei în aplicare (subcapitolul 6.4). Anul de referință al planului (2023) este anul pentru care s-au realizat inventarul de emisii și modelarea din Studiul de calitate a aerului. Anul primei depășiri (2007, Tabelul nr. 1-1) marchează începutul perioadei de depășire a valorilor-limită pentru NO_2 și PM_{10} în București și nu este utilizat ca an de referință pentru scenarii. Măsurile cu termene ulterioare anului 2030 sunt prezentate ca măsuri pe termen lung (Legea nr. 104/2011, Anexa nr. 10 lit. A pct. 9; subcapitolul 7.9).

În hotărârea din 30.04.2020 în cauza C-638/18, Curtea de Justiție a Uniunii Europene a reținut că nu există un prag de minimis privind numărul de stații de monitorizare la care se înregistrează depășiri și că o depășire măsurată la un singur punct de prelevare este suficientă pentru constatarea neconformării. Planul aplică acest principiu și depășirilor modelate și celor

înregistrate la punctele de monitorizare indicative, indiferent de suprafața afectată sau de durata lor, și tratează fiecare dintre aceste situații în capitolul 7.

1.4 Relația cu studiul de calitate a aerului și modul de structurare a planului

Planul a fost elaborat pe baza Studiului de calitate a aerului în Municipiul București (denumit în continuare Studiul de calitate a aerului), conform art. 11 din HG nr. 257/2015. Studiul de calitate a aerului a fost elaborat de asocierea EPC-VITO în etapa I a contractului și a fost recepționat de PMB la 29.04.2026. EPC Consultanță de Mediu SRL deține Certificatul de atestare seria RGX nr. 334/07.08.2025, emis de Asociația Română de Mediu 1998 (Comisia de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studii de mediu), valabil până la 07.08.2028, pentru elaborarea studiilor de mediu, inclusiv raportul privind impactul asupra mediului, raportul de mediu, raportul de amplasament și evaluarea și gestionarea calității aerului. Studiul s-a bazat în principal pe modelarea matematică a dispersiei poluanților în atmosferă (art. 16 alin. (1) din HG nr. 257/2015). Concentrațiile la scară urbană și locală au fost calculate cu lanțul de modele ATMO-Street (RIO-IFDM-OSPM), iar contribuțiile surselor la concentrațiile de fond cu modelul SHERPA, dezvoltat de Centrul Comun de Cercetare (JRC) al Comisiei Europene. Emisiile din traficul rutier au fost calculate cu modelul FASTRACE, iar cele din încălzirea rezidențială cu modelul EISSA-RO (capitolul 3).

Conform art. 17 din HG nr. 257/2015, planul cuprinde toate scenariile luate în considerare, împreună cu informațiile prevăzute la art. 16 alin. (1) și (2):

- anul de referință 2023 (capitolele 3-5);
- scenariul de referință 2029: evoluția emisiilor și a concentrațiilor fără măsuri suplimentare față de cele deja planificate sau prevăzute de legislație;
- scenariul cu ZNSE pe două zone 2029: zonă cu nivel scăzut de emisii (ZNSE) cu cerințe mai restrictive în zona centrală decât în restul municipiului, interzicerea încălzirii rezidențiale pe biomasă și cărbune și rețeaua de transport „2030 MAXIM2” a modelului ADI TPBI (scenariul „Do More HC” al Planului de mobilitate urbană durabilă București-Ilfov 2.0, PMUD București-Ilfov 2.0);
- scenariul cu ZNSE unică 2029 și scenariul „High Ambition” 2029: scenarii analizate în Studiul de calitate a aerului și în analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA (subcapitolul 6.1).

Scenariul de proiecție al planului cuprinde măsurile Primăriei Municipiului București (subcapitolul 7.3) și efectul unor proiecte de rețea de transport ale altor autorități, prezentate ca acțiuni complementare (subcapitolul 7.3.5). Pentru zona cu nivel scăzut de emisii și pentru încălzirea rezidențială, reducerile de emisii au fost estimate pentru elaborarea PICA, cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului (date suplimentare, octombrie 2026). Concentrațiile pentru aceste

măsuri nu au fost modelate separat. Diferențele față de scenariul cu ZNSE pe două zone, scenariul modelat cel mai apropiat ca structură, sunt prezentate în subcapitolul 6.4. Planul prezintă un singur scenariu de proiecție.

Structura planului urmează literele A-G din Anexa nr. 1 la HG nr. 257/2015 și punctele 1-10 din Anexa nr. 10 lit. A la Legea nr. 104/2011 și include informațiile prevăzute în Anexa VIII partea A la Directiva (UE) 2024/2881 (Tabelul nr. 1-6). Corespondența detaliată, la nivel de literă și subpunct, între cerințele legale și capitolele planului este prezentată în Anexa 1.

Tabelul nr. 1-6 Structura planului și corespondența cu cerințele legale

Capitolul planului	HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1	Legea nr. 104/2011, Anexa nr. 10 lit. A	Dir. (UE) 2024/2881, Anexa VIII partea A
Rezumat non-tehnic	- (Caietul de sarcini, pct. 3.4.4)	-	-
1. Informații generale	lit. A	pct. 3	pct. 3
2. Localizarea poluării	lit. B	pct. 1, pct. 2	pct. 1, pct. 2 lit. a)-b), pct. 8 lit. a)-c), e)
3. Natura și evaluarea poluării	lit. C	pct. 4	pct. 2 lit. c), pct. 8 lit. f)
4. Originea poluării	lit. D	pct. 5	pct. 4
5. Repartizarea surselor	lit. E	pct. 6 lit. a)	pct. 4
6. Scenariul prevăzut pentru anul de realizare a obiectivelor	lit. F	pct. 6	pct. 5
7. Măsuri sau proiecte de îmbunătățire a calității aerului	lit. G	pct. 6 lit. b), pct. 7, 8, 9	pct. 6, 7, pct. 8 lit. d), pct. 10
8. Punerea în aplicare, monitorizarea și raportarea	- (art. 26-28 din HG nr. 257/2015)	-	-
Bibliografie	-	pct. 10	pct. 8 lit. g)
Anexele 1-5 (corespondența cu cerințele legale; repartizarea surselor pe stații și locații de calcul; rezultatele modelării scenariilor din Studiul de calitate a aerului; perimetrul ZNSE; lista codificată a principalelor surse staționare punctiforme)	art. 17 (Anexa 3)	-	pct. 9, rezumatul consultării publicului: anexă care se adaugă după dezbaterea publică

Sursa: HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1; Legea nr. 104/2011, Anexa nr. 10; Directiva (UE) 2024/2881, Anexa VIII.

1.5 Concordanța cu alte planuri și programe

Conform art. 7 din HG nr. 257/2015 și art. 52 alin. (4) din Legea nr. 104/2011, la elaborarea planului s-a urmărit, pe cât posibil, concordanța cu alte planuri și programe relevante de la nivel local și național, iar măsurile planului urmăresc efectul sinergic cu acestea (Caietul de sarcini, pct. 3.5.2). Legătura cu planul anterior de calitate a aerului este prezentată în subcapitolul 1.5.1, iar cea cu celelalte planuri și programe în subcapitolele 1.5.2 și 1.5.3. La nivel național, principalul program cu care se corelează planul este Programul național de control al poluării atmosferice (PNCPA), deoarece o parte importantă a nivelului de fond din București provine din surse situate în afara municipiului (capitolul 5).

1.5.1 Legătura cu PICA anterior

Planul integrat de calitate a aerului în Municipiul București 2018-2022 a fost aprobat prin HCGMB nr. 325/14.06.2018 și a vizat, între altele, NO_2/NO_x, PM_{10} și $PM_{2,5}$, cu anul de referință 2017 și anul de proiecție 2022. O parte dintre măsuri proveneau din Programul integrat de gestionare a calității aerului elaborat în 2008. Prin hotărârea din 30.04.2020 în cauza C-638/18, Curtea de Justiție a Uniunii Europene a constatat că România nu și-a îndeplinit obligațiile prevăzute de Directiva 2008/50/CE în zona RO32101 (București). Curtea a reținut depășirea sistematică și persistentă a valorii-limită zilnice pentru PM_{10} din 2007 până cel puțin în 2016 și a valorii-limită anuale pentru PM_{10} din 2007 până în 2014 inclusiv, cu excepția anului 2013. De asemenea, a constatat că, începând din 11.06.2010, România nu a asigurat o perioadă de depășire cât mai scurtă cu putință (art. 23 alin. (1)).

După încheierea perioadei de implementare a planului anterior (2022), Primăria Municipiului București a raportat periodic stadiul implementării măsurilor tranzitorii (decembrie 2023 - martie 2026), iar pentru perioada septembrie 2025 - octombrie 2026 a centralizat măsurile de reducere a emisiilor de particule în suspensie și NO_2 implementate sau aflate în implementare. Stadiul celor 19 măsuri tranzitorii asumate este sintetizat în Tabelul nr. 1-7, cu evidențierea măsurilor nerealizate sau aflate încă în pregătire. Ultima coloană a tabelului indică măsura sau acțiunea complementară din subcapitolul 7.3 prin care este preluată fiecare măsură tranzitorie. Evaluarea completă a planului anterior (calendarul măsurilor și efectele acestora asupra emisiilor și concentrațiilor, conform Legii nr. 104/2011, Anexa nr. 10 lit. A pct. 7, și Directivei (UE) 2024/2881, Anexa VIII partea A pct. 10) este prezentată în subcapitolul 7.1.

Tabelul nr. 1-7 Stadiul măsurilor tranzitorii asumate de PMB după încheierea PICA 2018-2022 și preluarea lor în prezentul plan (stadiu octombrie 2026)

Nr.	Măsura	Stadiu (octombrie 2026, respectiv martie 2026*)	Evaluare	Preluare în prezentul plan
1	Îmbunătățirea calității transportului public (autobuze, troleibuze, tramvaie, microbuze electrice)	100 de autobuze electrice (2023), 100 de tramvaie și 100 de troleibuze (2024) livrate; 22 de troleibuze recepționate în martie 2026 și puse în circulație (liniile 86, 93, 97); semnarea contractului pentru 7 microbuze electrice sistată (OUG nr. 41/2025); 79 de tramvaie și 100 de troleibuze în achiziție	Realizată (microbuzele: sistate)	Preluată: măsura 1.2
2	Modernizarea, reabilitarea și extinderea rețelei de tramvai (16 linii, 49,06 km cale dublă)	Loturile 3 și 14 finalizate; lotul 11: 99 %, lotul 9: 95 %, lotul 10: 60 %, lotul 6: 31,5 %, lotul 1: 25 %, celelalte loturi în execuție 3-12 %; lucrări neîncepute: lot 2 ob. 3, loturile 8, 12 și 16	În curs (termen actualizat 2026-2027)	Preluată: măsura 1.3
3	Benzi unice pentru transportul public de suprafață	56,95 km la 01.03.2026; circa 4 km noi în perioada septembrie 2025 - octombrie 2026	Realizată	Preluată: măsura 1.2 (benzi rezervate)
4	Tren metropolitan București-Ilfov (puncte de oprire pe semi-inelul feroviar de nord)	Studiu de fezabilitate în curs; începerea execuției estimată în 2027, finalizare în 2028	Nerealizată, în pregătire	Preluată: măsura 1.5

Nr.	Măsura	Stadiu (octombrie 2026, respectiv martie 2026*)	Evaluare	Preluare în prezentul plan
5	Amenajarea de piste pentru biciclete	Reluarea procedurii pentru studiul de fezabilitate, în funcție de bugetul pe 2026*	Nerealizată	Preluată: măsura 1.7
6	Sistem de management al traficului (BTMS, 92 de intersecții) și 220 de stații de reîncărcare pentru vehicule electrice	SF aprobat pentru etapele 1-2 (HCGMB nr. 186, 187, 242 și 243/2026); documentația de atribuire în elaborare; SF etapa 3 în elaborare; începerea execuției estimată în martie 2027	Nerealizată, în pregătire	Preluată: măsura 1.6
7	Politică tarifară pentru parcări și sancționarea parcării ilegale	Măsură permanentă*	În aplicare (componenta de control)	Preluată: acțiunea complementară AC.5
8	Reabilitarea sistemului de termoficare (SACET)	135,438 km de conductă reabilitați din 211,938 km (105,969 km de traseu) (termen 31.12.2027); 9,17 km (5 obiective): obiectivele 2 și 4 finalizate, 3 și 5: circa 30 % (2026); 12,950 km (4 obiective): proiectare începută la 16.02.2026 (termen 2028)	În curs	Preluată: măsura 2.2
17	Modernizarea centralelor termice și a rețelelor termice aferente (CT Depou Ferentari, CT Depou Rosetti, CT Luterană; puncte termice Berceni)	Proiectare, în așteptarea avizelor; lucrări la punctele termice în desfășurare*	Nerealizată, în pregătire	Preluată: măsura 2.3
9	Salubrizarea stradală	Control și sancționare a operatorilor (de exemplu, sector 1: 651 de amenzi); restricții tehnologice și echipamente cu filtre HEPA aprobate prin Hotărârea CGMB din 29.07.2026, cu ținte graduale 2027-2033	În aplicare (permanentă)	Preluată: măsura 3.1
10	Monitorizarea salubrizării șantierelor	Controale și sancțiuni în sectoarele 1-3 și 5 (septembrie 2025 - octombrie 2026: 2.364 de sancțiuni, în valoare totală de 4.160.865 lei, din care sectorul 1: 1.926 de sancțiuni, 2.492.965 lei; valorile nu includ sectoarele 4 și 6)	În aplicare (permanentă)	Preluată: acțiunea complementară AC.3
11	Conservarea, ameliorarea și extinderea spațiilor verzi	1.209 arbori și 83.622 de arbuști plantați în 2026; Parcul Unirii: proiect suspendat până la finalizarea lucrărilor la caseta Dâmboviței*	Parțial realizată (program permanent)	Preluată: acțiunea complementară AC.6
12	Stații de reîncărcare pentru vehicule electrice (studiu de fezabilitate aprobat)	Procedura pentru proiectare și execuție nedemarată*	Nerealizată	Preluată: măsura 1.6 (stațiile de reîncărcare)
13	Lărgirea Bd. Dimitrie Pompeiu, extinderea infrastructurii de tramvai (1,60 km) și parcare park & ride	SF aprobat (HCGMB nr. 210/25.06.2025); procedura de atribuire: evaluarea ofertelor; execuție estimată 2027-2029; s-a renunțat la etapa privind parcarea park & ride	Nerealizată, în pregătire	Preluată: măsura 1.4, componenta B

Nr.	Măsura	Stadiu (octombrie 2026, respectiv martie 2026*)	Evaluare	Preluare în prezentul plan
14	Extinderea infrastructurii de tramvai (4 loturi, circa 14,7 km)	Lot 1 (zona Unirii): PUZ aprobat (HCGMB nr. 113/02.04.2026) și SF aprobat (HCGMB nr. 425/2026); loturile 2-4: PUZ/SF în elaborare; finalizare estimată 2028	Nerealizată, în pregătire	Preluată: măsura 1.4, componenta C
15	Traseu prioritar pietonal și de bicicliști: 36 de subproiecte (PIDU)	Proiecte tehnice și autorizații de construire; execuția nedemarată, în funcție de buget*	Nerealizată	Preluată: măsura 1.7
16	Revizuirea Planului urbanistic general	În derulare; termen actualizat trim. II 2027*	În curs	Corelare (subcapitolul 1.5.2)
18	Strategia de comunicare și conștientizare privind calitatea aerului	Grup de lucru constituit; documentație pentru concurs de soluții; datele de monitorizare ale PMB publicate pe infoaer.pmb.ro*	În curs (termen 2027)	Preluată: acțiunea complementară AC.1
20	Penetrația Prelungirea Ghencea-Domnești (5,50 km tramvai, 11,34 km piste de biciclete)	Tronsonul I finalizat, inclusiv linia de tramvai; tronsoanele II și III peste 95 %, IV peste 90 %, V în execuție; finalizare eșalonată 2026-2027	În curs (parțial realizată)	Preluată: măsura 1.4, componenta A

Rânduri evidențiate: măsuri nerealizate sau aflate în pregătire. * Stadiu la martie 2026 (măsura nu este inclusă în raportarea din octombrie 2026, care cuprinde numai măsurile cu progres în perioada septembrie 2025 - octombrie 2026). Sursa: Primăria Municipiului București (stadiul implementării măsurilor tranzitorii, martie 2026, și centralizatorul măsurilor pentru perioada septembrie 2025 - octombrie 2026). Numerotarea măsurilor este cea din raportările PMB.

Dintre cele 19 măsuri, la data raportării din octombrie 2026 două erau realizate (înnoirea parcului de transport public și benzile dedicate), trei se aplicau permanent (controlul salubrizării stradale și al șantierelor, sancționarea parcării ilegale), șase erau în curs sau parțial realizate (reabilitarea rețelelor de tramvai și de termoficare, spațiile verzi, revizuirea PUG, strategia de comunicare, penetrația Ghencea-Domnești), iar opt nu erau realizate: cinci aflate încă în pregătire (trenul metropolitan, sistemul de management al traficului și stațiile de reîncărcare, finanțate inițial prin PNRR, Bd. Dimitrie Pompeiu, extinderea rețelei de tramvai, modernizarea centralelor termice) și trei cu execuția nedemarată (pistele de biciclete, stațiile de reîncărcare finanțate din buget local, traseul pietonal și de bicicliști). Măsurile nerealizate cu efect asupra emisiilor de NO_x și de particule sunt preluate în pachetul de măsuri al prezentului plan, cu termene, responsabili, costuri și indicatori revizuiți (subcapitolul 7.3).

1.5.2 Planuri și programe la nivel local

1) **Planul de Mobilitate Urbană Durabilă 2016-2030, Regiunea București-Ilfov (PMUD) aprobat prin HCGMB nr. 90/29.03.2017, aflat în actualizare**

PMUD este principalul instrument de planificare a transportului la nivel metropolitan și conține peste 350 de proiecte inventariate (extinderea metroului, a liniilor de tramvai și troleibuz, benzi dedicate, park & ride, rețea velo), majoritatea fiind compatibile cu reducerea emisiilor de PM_{10}/$PM_{2,5}$ și NO_x. Aceste investiții susțin direct măsurile din prezentul plan privind electrificarea flotei de transport public, infrastructura de mobilitate activă și rețeaua de stații de reîncărcare pentru vehicule electrice (măsurile 1.2, 1.6 și 1.7, subcapitolul 7.3).

2) **Planul Urbanistic General al Municipiului București (PUG) aprobat prin HCGMB nr. 269/2000, cu modificările ulterioare, aflat în revizuire**

PUG stabilește zonificarea funcțională, coeficienții de utilizare a terenurilor și traseele stradale, fără măsuri explicite de calitate a aerului, dar are legătură cu măsurile PICA cu componentă teritorială, cum este reabilitarea terenurilor supuse eroziunii eoliene, care se corelează cu zonificarea din PUG. Revizuirea aflată în curs permite corelarea regulamentului de urbanism cu măsurile din prezentul plan (subcapitolul 7.3). Potrivit Codului amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor (Legea nr. 169/2026, în vigoare din 25.08.2026), la elaborarea PUG se utilizează informațiile din planul de calitate a aerului (art. 47 alin. (1) lit. b)), iar reglementările PUG cuprind „zonele în care sunt introduse restricții de acces al vehiculelor cu emisii de CO_2, respectiv zonele cu emisii zero sau zonele cu emisii scăzute, precum unele măsuri pentru creșterea calității aerului în centrele urbane” (art. 46 alin. (1) lit. o)). Planurile urbanistice generale mai vechi de 7 ani se actualizează în termen de 3 ani de la intrarea în vigoare a codului (art. 573 alin. (1)).

3) **Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului București 2021-2030 (SIDU), aprobată prin HCGMB nr. 397/28.08.2026**

SIDU este documentul cu cel mai mare volum de proiecte corelabile (121 de proiecte în lista scurtă/prioritară), dintre care cele de transport, eficiență energetică a clădirilor și spații verzi sunt marcate ca fiind compatibile cu reducerea NO_x și PM_{10}/$PM_{2,5}$. Proiectele SIDU de modernizare a rețelelor de termoficare și de reabilitare termică a blocurilor susțin direct măsurile din prezentul plan privind reabilitarea SACET și reabilitarea termică a fondului locativ, iar proiectele de extindere a spațiilor verzi și de realizare a unor perdele de vegetație se suprapun cu acțiunea complementară privind plantările și spațiile verzi (AC.6, subcapitolul 7.3).

4) **Planul Integrat de Dezvoltare Urbană Zona Centrală a Municipiului București (PIDU) aprobat prin HCGMB nr. 103/2012**

Încă din 2012, PIDU propunea restricționarea accesului auto în zona centrală, tarife de parcare descurajante, benzi dedicate transportului public și dezvoltarea intermodalității, principii pe care se bazează și măsurile din prezentul plan privind zona cu nivel scăzut de emisii (ZNSE) (măsura 1.1, subcapitolul 7.3).

5) **Hărțile Strategice de Zgomot și Planul de acțiune pentru diminuarea nivelului de zgomot aprobate prin HCGMB nr. 8/2024, respectiv nr. 297/2021 (aflat în revizuire/refacere)**

Măsurile din Planul de acțiune pentru diminuarea nivelului de zgomot (modernizarea căii de rulare a tramvaielor, înnoirea flotei de tramvaie/troleibuze/autobuze, zonele cu viteză limitată la 30 km/h, sistemul de management al traficului) sunt benefice și pentru calitatea aerului și se suprapun în mare parte cu măsurile din prezentul plan privind transportul public, managementul traficului și zona cu nivel scăzut de emisii. O parte dintre aceste măsuri sunt deja parțial implementate.

6) **Strategia de dezvoltare și funcționare pe termen mediu și lung a serviciului public de salubrizare al Municipiului București, aprobată prin HCGMB nr. 326/29.07.2026, și Regulamentul de organizare și funcționare a serviciului public de salubrizare în Municipiul București, aprobat prin HCGMB nr. 325/29.07.2026**

Cele două documente reglementează măturatul și spălatul stradal și stabilesc restricții tehnologice cu ținte graduale pentru perioada 2027-2033, de exemplu interzicerea suflantelor, înlocuirea măturării manuale cu aspiratoare cu filtre HEPA și înlocuirea stropirii cu spălarea stradală, care reduc resuspensia particulelor. Aceste prevederi stau la baza măsurii privind salubrizarea stradală din prezentul plan (măsura 3.1, subcapitolul 7.3).

7) **Planul Local de Acțiune pentru Mediu al Municipiului București (PLAM), revizuit 2021, aprobat prin HCGMB nr. 698/22.12.2022**

PLAM are cea mai largă acoperire tematică (trafic, salubrizare, încălzire rezidențială, industrie, spații verzi, zgomot, educație ecologică) și conține deja măsuri identice sau echivalente cu unele dintre cele din PICA: limitarea traficului în zona centrală, eliminarea autovehiculelor vechi (program similar cu cele de reînnoire a parcului auto din planul de acțiune pentru zgomot), reabilitarea termică a clădirilor și extinderea spațiilor verzi, precum și măsuri proprii, cum este filtrarea pulberilor la CET-uri. Corelarea cu PLAM este utilă mai ales pentru monitorizarea calității aerului și campaniile de informare a populației, domenii în care cele două planuri se pot completa fără suprapuneri.

8) **Planul de Gestionare a Deșeurilor din Municipiul București 2019-2025, aprobat prin HCGMB nr. 260/2021, și Master Planul pentru sistemul de management integrat al deșeurilor la nivelul Municipiului București (2017-2046), aprobat prin HCGMB nr. 455/27.08.2019**

Majoritatea măsurilor din aceste planuri (colectarea separată, compostarea, digestia anaerobă) au un efect redus asupra calității aerului, însă unele investiții (capacitățile noi de tratare și, în special, valorificarea energetică a deșeurilor prin incinerarea sau coincinerarea combustibilului derivat din deșeuri) pot genera emisii suplimentare de NO_x și particule.

9) **Masterplanul VELO 2035, aprobat prin HCGMB nr. 275/30.07.2025**

Masterplanul propune o rețea principală de 150 km și una secundară de aproximativ 415 km de piste pentru biciclete până în 2035, alături de măsuri complementare (spre exemplu, viteză limitată la 30 km/h pe străzile urbane, prioritate pentru pietoni și bicicliști în intersecții, protocoale cu Metrorex/CFR pentru transportul bicicletelor). Masterplanul este sursa principală de dimensionare tehnică pentru măsura din prezentul plan privind infrastructura de mobilitate activă (măsura 1.7, subcapitolul 7.3), cu care se corelează traseele, lungimile și termenele de finalizare.

10) Planul de Acțiune pentru un Oraș Verde al Municipiului București (PAOV), versiunea din iunie 2025

PAOV cuprinde acțiuni pe termen mediu și lung privind decarbonizarea sistemului de termoficare (acțiunea E 1), flota de transport public cu emisii zero (acțiunea UT 1) și centura verde București-Ilfov (acțiunea AQ 2), care se corelează cu măsurile din prezentul plan privind termoficarea, transportul public și infrastructura verde (acțiunea complementară AC.6) și cu măsurile pe termen lung din subcapitolul 7.9.

1.5.3 Planuri și programe la nivel național, inclusiv fundamente legislative

1) Programul Național de Control al Poluării Atmosferice (PNCPA), aprobat prin HG nr. 119/2023 și actualizat prin HG nr. 580/2026

PNCPA stabilește politicile și măsurile naționale prin care România își respectă angajamentele de reducere a emisiilor naționale de poluanți atmosferici prevăzute de Directiva (UE) 2016/2284, transpusă prin Legea nr. 293/2018. Pentru NO_x și $PM_{2,5}$, angajamentele României sunt reduceri ale emisiilor față de anul 2005 de 45 %, respectiv 28 %, pentru orice an din perioada 2020-2029 și de 60 %, respectiv 58 %, pentru orice an începând din 2030 (Directiva (UE) 2016/2284, Anexa II). Potrivit programului actualizat, angajamentele pentru NO_x și $PM_{2,5}$ nu au fost respectate începând din 2020 (reducerile realizate în 2022 față de 2005 au fost de 43,37 % pentru NO_x și de 11,04 % pentru $PM_{2,5}$), iar măsurile suplimentare se concentrează pe sectoarele cu cea mai mare pondere în emisiile naționale: transportul, pentru NO_x, și sectorul rezidențial, pentru $PM_{2,5}$ (anexa la HG nr. 580/2026, punctul 2.2.2). Programul a fost actualizat prin HG nr. 580/2026 (Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 670 din 13 august 2026; anexa publicată în nr. 670 bis). În programul actualizat, politicile și măsurile selectate privesc consumul de energie, în principal încălzirea locuințelor, și transportul. Pentru aprovizionarea cu energie, procesele industriale, agricultură și gestionarea deșeurilor nu sunt selectate măsuri (anexa la HG nr. 580/2026, punctul 2.2.5).

PNCPA este principalul program național cu care se corelează prezentul plan. O parte importantă a nivelului de fond din București provine din surse situate în afara limitelor administrative ale municipiului (capitolul 5), iar evoluția acestor contribuții este reflectată în scenariul de referință prin proiecțiile CAO4 (subcapitolul 6.3). La rândul lor, măsurile locale privind încălzirea rezidențială, arderile necontrolate și transportul rutier contribuie la respectarea angajamentelor naționale. *Pentru încălzirea locuințelor, PNCPA actualizat prevede, pentru perioada 2025-2029, înlocuirea sobelor vechi pe biomasă lemnoasă, cu eficiență scăzută, cu sobe eficiente energetic, promovarea pompelor de căldură care înlocuiesc sistemele clasice de încălzire pe biomasă forestieră nesustenabilă sau pe combustibili fosili, instalarea de colectoare solare termice la nivel de gospodărie și finanțarea cogenerării de înaltă eficiență pe bază de gaz natural. Pentru transport, măsurile privesc înnoirea parcului auto național (de exemplu, programele Rabla și Rabla Plus), înnoirea materialului rulant feroviar și trecerea la tracțiune electrică, trenul metropolitan, achiziția de autobuze, troleibuze și tramvaie, dezvoltarea infrastructurii de*

transport public urban, a infrastructurii pentru pietoni și biciclete și a sistemelor de tip bike-sharing și park & ride, rețeaua națională de stații de încărcare, transportul de marfă pe calea ferată, sistemele de transport inteligente, autostrăzile, drumurile expres, centurile ocolitoare și modernizarea infrastructurii feroviare (anexa la HG nr. 580/2026, punctul 2.2.5).

2) Legea nr. 155/2023 privind mobilitatea urbană durabilă

Legea oferă temeiul juridic pentru instituirea zonelor cu nivel scăzut de emisii (ZNSE), măsură prevăzută și în PMUD (proiectul MNG5). Conform art. 22 alin. (4) lit. a), ZNSE se instituie în aglomerările din Anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011, inclusiv în București. Etapizarea și condițiile de aplicare a ZNSE prevăzute în prezentul plan se stabilesc conform procedurii de instituire prevăzute de lege (măsura 1.1, subcapitolul 7.3; Anexa 4).

Metodologia de stabilire a regulilor de acces, a tarifelor și a excepțiilor pentru ZNSE se aprobă prin hotărâre a Guvernului, elaborată de Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (MDLPA) împreună cu Ministerul Mediului și Ministerul Transporturilor (art. 25). La data elaborării planului, hotărârea Guvernului prevăzută la art. 25 nu fusese adoptată. ZNSE se instituie conform procedurii prevăzute de lege (fișa măsurii 1.1). Codul amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor (Legea nr. 169/2026) prevede, la art. 406 lit. a), ca, până la actualizarea planurilor urbanistice generale cu delimitarea zonelor în care se introduc măsuri pentru creșterea calității aerului, consiliile locale să adopte prin hotărâre delimitarea zonelor cu emisii zero și a zonelor cu emisii scăzute, în termen de cel mult 12 luni de la intrarea în vigoare a codului (25.08.2026).

3) Strategia Energetică a României

Strategia energetică națională stabilește direcția de decarbonizare a sectorului energetic și de reducere treptată a utilizării combustibililor fosili, cadru în care se înscriu măsurile locale privind modernizarea sistemului de alimentare centralizată cu energie termică (SACET) și înlocuirea combustibililor solizi utilizați pentru încălzire (măsurile 2.1 și 2.2, subcapitolul 7.3). Alinierea calendarului local la cel național facilitează accesarea fondurilor de investiții disponibile la nivelul sectorului energetic.

4) Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC)

PNIESC stabilește țintele naționale privind ponderea energiei din surse regenerabile și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, oferind cadrul de finanțare și monitorizare pentru măsurile locale de eficiență energetică a clădirilor și de extindere a infrastructurii verzi cu rol de sechestrare a carbonului.

Figura nr. 1-1 ilustrează legătura PICA cu alte planuri și programe la nivel local și național, precum și situarea planurilor pe o scară cronologică.

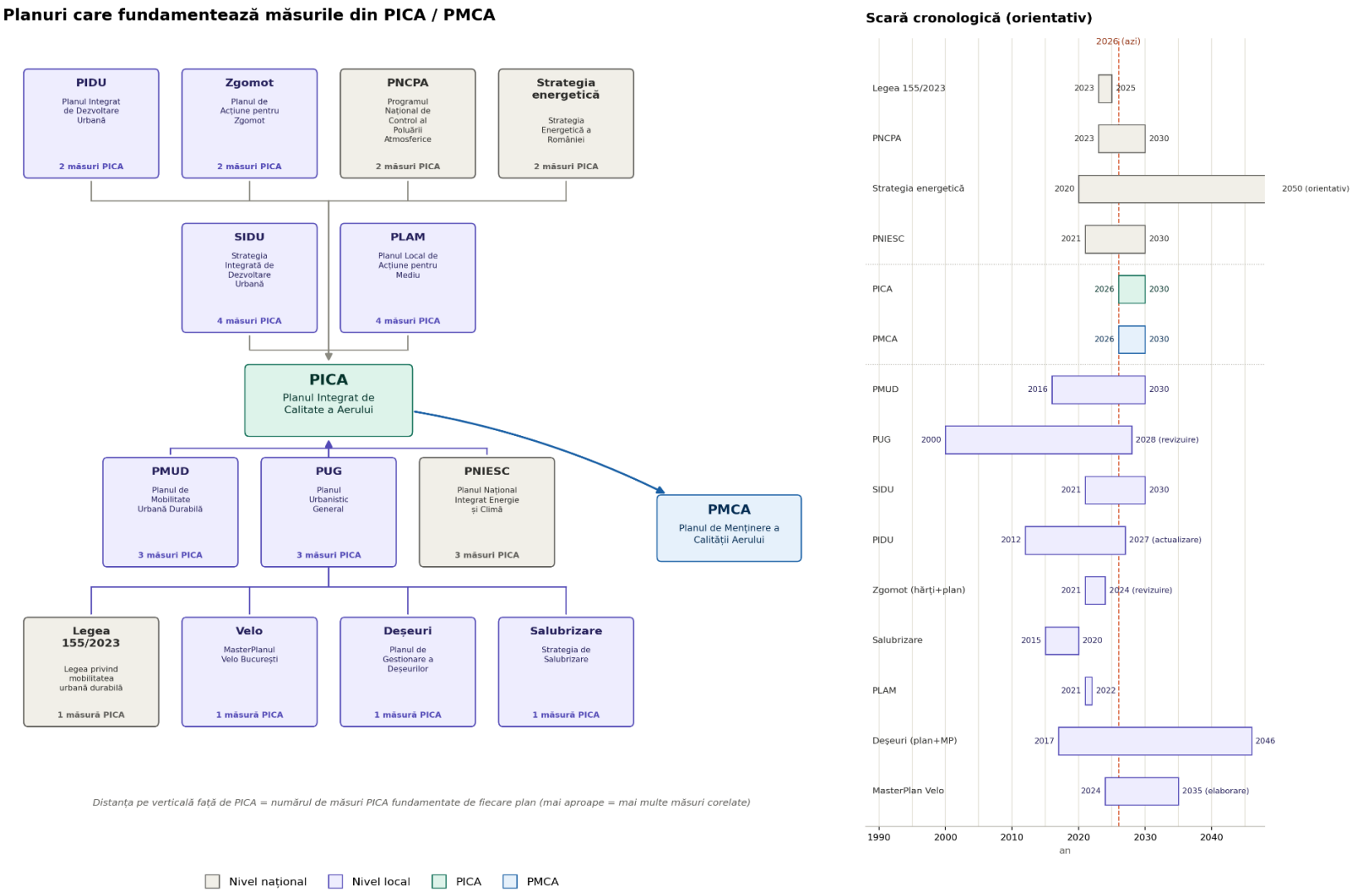


Figura nr. 1-1 Legătura PICA cu alte planuri și programe la nivel local și național

Sursa: actele de aprobare a planurilor și programelor menționate.

1.6 PROCESUL DE ELABORARE, INFORMARE ȘI CONSULTARE A PUBLICULUI

1.6.1 Calendarul de elaborare

Planul este elaborat în cadrul Contractului nr. 149/07.05.2025, în trei etape:

- etapa I: Studiul de calitate a aerului, cu modelarea emisiilor și a concentrațiilor pentru anul de referință 2023 și anul de proiecție 2029, recepționat la 29.04.2026;
- etapa a II-a: elaborarea propunerilor de PICA și PMCA pe baza Studiului de calitate a aerului și a măsurilor identificate împreună cu PMB: prima versiune a propunerilor de plan, predată la 29.09.2026, versiunea revizuită rev01, predată la 27.10.2026, și versiunea rev02, predată la 11.11.2026;
- etapa a III-a: asistență tehnică pentru informarea, consultarea și participarea publicului, definitivarea și avizarea planurilor și fundamentarea proiectului de hotărâre a CGMB, pe o durată de 6 luni de la recepția etapei a II-a (art. 5.3 din contract).

Etapele procedurale prevăzute de HG nr. 257/2015 pentru definitivarea și aprobarea planului sunt sintetizate în Tabelul nr. 1-8.

Tabelul nr. 1-8 Etapele procedurale de definitivare și aprobare a planului (HG nr. 257/2015)

Nr.	Etapa	Temei	Termen	Stadiu
1	Inițierea planului: informarea autorității publice teritoriale pentru protecția mediului și a autorității de inspecție și control; publicarea informațiilor privind inițierea	art. 12-14	-	-
2	Întocmirea propunerii de plan pe baza studiului de calitate a aerului	art. 11, 15-19	max. 9 luni de la inițiere	în curs (rev02)
3	Anunțul public privind propunerea de plan	art. 20 alin. (1)-(2)	max. 5 zile lucrătoare de la elaborarea planului	programat
4	Transmiterea comentariilor de către public	art. 20 alin. (3)	30 de zile calendaristice de la publicarea anunțului	programat
5	Anunțarea și organizarea dezbaterii publice	art. 21	anunț în 45 de zile calendaristice de la expirarea termenului de la nr. 4	programat
6	Definitivarea planului de către Comisia tehnică, cu luarea în considerare a comentariilor și opiniilor justificate	art. 22	20 de zile lucrătoare de la dezbaterea publică	programat
7	Transmiterea spre avizare autorității publice teritoriale pentru protecția mediului și CECA	art. 23	3 zile lucrătoare de la definitivare	programat
8	Transmiterea spre aprobare CGMB; proiectul de hotărâre urmează procedura de transparență decizională (Legea nr. 52/2003)	art. 24	max. 30 de zile calendaristice de la avizare	programat
9	Publicarea hotărârii și a planului (CGMB și autoritatea publică teritorială pentru protecția mediului)	art. 25	5 zile lucrătoare de la adoptare	programat

Sursa: HG nr. 257/2015, art. 11-25.

1.6.2 Colectarea datelor

Planul utilizează datele puse la dispoziție de instituțiile care dețin informații relevante. Principalele surse de date utilizate în Studiul de calitate a aerului și în plan sunt:

- emisiile din afara zonei București-Ilfov și din sectoarele care nu sunt modelate explicit: setul de date Clean Air Outlook 4 (CAO4, Comisia Europeană, 2025), distribuit spațial pe baza inventarului CAMS;
- concentrațiile de fond: modelul de interpolare RIO, pe baza măsurătorilor RNMCA (2023), respectiv modelul SHERPA (2029);
- emisiile din traficul rutier: modelul FASTRACE, cu fluxurile de trafic din modelul de transport al ADI TPBI;
- emisiile din încălzirea rezidențială: modelul EISSA-RO, pe baza datelor privind consumul de combustibil colectate prin Chestionarul 19 (ANMAP);
- emisiile industriale: inventarele locale de emisii pentru București și Ilfov, puse la dispoziție prin PMB (anul 2023 în modelare; seria 2019-2023 pentru București în capitolul 4);
- tendințele emisiilor naționale în perioada 2010-2023: datele EMEP/CEIP;
- datele meteorologice orare: Administrația Națională de Meteorologie (inclusiv stațiile Afumați, Băneasa și Filaret, 2020-2023, transmise prin PMB);
- datele privind clădirile: Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Zona Metropolitană București (ADIZMB);
- datele de calitate a aerului: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA);
- datele statistice privind populația, educația și sănătatea: Institutul Național de Statistică (baza de date TEMPO);
- măsurile existente și planificate, planurile și programele locale: direcțiile de specialitate ale PMB.

1.6.3 Chestionarul privind calitatea aerului

Implicarea factorilor interesați reprezintă un proces continuu pe parcursul întregii elaborări a PICA, nu doar o etapă punctuală. Factorii interesați relevanți (autorități publice, instituții din domeniul energetic, al transporturilor, al gestionării deșeurilor și al utilizării terenurilor, mediul academic, ONG-urile active în domeniul calității aerului, mediul economic și publicul larg) au fost identificați și evaluați în funcție de nivelul lor de influență și de sprijin față de proces. Pentru fiecare categorie a fost definită o strategie de comunicare diferențiată, de la informare punctuală până la implicare extinsă.

În acest cadru, chestionarul de colectare a datelor privind elaborarea PICA reprezintă unul dintre instrumentele-cheie de implicare a publicului și a factorilor interesați. Invitația de a completa chestionarul a fost transmisă prin intermediul paginii de Facebook a Primăriei Municipiului

București, alături de celelalte canale de comunicare utilizate pe parcursul proiectului: pagina de internet a Primăriei Municipiului București, rețelele de socializare, comunicatele de presă și sesiunile de diseminare a informațiilor. Rolul chestionarului a fost de a capta, într-o formă structurată, percepția și opțiunile publicului și ale părților interesate cu privire la măsurile pentru reducerea poluării aerului, contribuția rezultatelor fiind avută în vedere la definitivarea setului de măsuri incluse în propunerile de plan, alături de observațiile care vor fi primite în cadrul consultării și dezbaterii publice.

Chestionarul online privind percepția cetățenilor despre calitatea aerului în București a înregistrat 872 de răspunsuri în perioada 10.09.2025 - 31.10.2025. Respondenții au acces la internet și au completat chestionarul din proprie inițiativă. Majoritatea au studii superioare (93 %) și vârsta între 26 și 60 de ani (88 %). Rezultatele reflectă, prin urmare, percepția acestui grup de respondenți și nu sunt reprezentative statistic pentru populația municipiului. Ele au fost utilizate ca informație calitativă la selectarea și prioritizarea măsurilor.

Percepția asupra calității aerului este negativă. Pe o scală de la 1 la 10, 74,9 % dintre respondenți au acordat respirabilității aerului din București note de cel mult 5. Trei sferturi dintre respondenți (76,0 %) consideră că aerul s-a înrăutățit în ultimii 5-7 ani, iar 3,6 % că s-a îmbunătățit. Pentru zona de domiciliu, 57,3 % dintre respondenți au acordat note de 8-10 pe scala de poluare. Zonele percepute ca fiind cele mai poluate sunt Piața Unirii, Piața Romană, Gara de Nord, Piața Victoriei, Obor și Ștefan cel Mare, în majoritate în zona centrală și pe arterele principale, unde se înregistrează și cele mai mari concentrații modelate de NO_2 (subcapitolul 2.3).

Sursele percepute ca având cea mai mare contribuție la poluarea aerului sunt arderea deșeurilor sau a vegetației, traficul personal, insuficiența spațiilor verzi, depozitarea neconformă a deșeurilor și șantierele de construcții (Tabelul nr. 1-9). Încălzirea rezidențială și traficul public au primit scoruri mai mici. Percepția diferă de rezultatele inventarului de emisii și ale repartizării surselor, conform cărora încălzirea rezidențială este principala sursă locală de particule în suspensie (capitolele 4 și 5). Diferența este utilă pentru comunicarea măsurilor din capitolul 7.

Tabelul nr. 1-9 Percepția respondenților privind contribuția surselor la poluarea aerului în București

Sursa de poluare	Scor mediu (1-5)	Ponderea notelor 4 și 5
Arderea deșeurilor sau a vegetației (în afara sau în interiorul orașului)	4,3	80,0 %
Traficul urban personal (emisii de la vehicule)	4,3	79,6 %
Suprafața insuficientă a spațiilor verzi	4,2	78,1 %
Depozitarea neconformă a deșeurilor	4,0	70,9 %
Șantierele de construcții (praf, utilaje)	4,0	72,5 %
Activitățile economice	3,3	40,9 %
Igienizarea insuficientă a străzilor	3,2	41,2 %
Încălzirea rezidențială (lemne, cărbuni, centrale de apartament)	3,1	40,0 %
Traficul urban public	2,9	29,6 %

Scorul: 1 = sursa cel mai puțin poluantă, 5 = sursa cel mai mult poluantă (872 de răspunsuri pentru fiecare sursă). Sursa: chestionarul online privind percepția cetățenilor despre calitatea aerului în București; prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

Respondenții consideră autoritățile publice principalele responsabile pentru calitatea aerului (74,2 % le-au plasat pe primul loc). Măsurile prioritare indicate sunt creșterea suprafeței spațiilor verzi (90,4 %), reducerea emisiilor din transport (79,2 %), reducerea emisiilor din construcții și demolări (67,1 %), îmbunătățirea salubrizării (60,6 %), reducerea emisiilor din activitățile economice (50,0 %) și din încălzire (40,5 %). Peste jumătate dintre respondenți utilizează des sau foarte des transportul în comun (55,6 %) și mersul pe jos (60,4 %), iar 24,7 % mijloacele de transport personale cu combustibili fosili (autoturism, motocicletă, scuter).

Răspunsurile libere (alte surse de poluare, așteptări față de autorități și propuneri de măsuri) au fost grupate pe teme, pe baza cuvintelor-cheie. Cele mai frecvente teme sunt spațiile verzi și arborii (55 % dintre respondenți), arderile ilegale de deșeuri (35 %), transportul public (31 %), controlul și aplicarea legii (28 %) și restricțiile sau taxele pentru traficul auto (25 %). Urmează informarea și monitorizarea (19 %), mobilitatea activă (19 %), șantierele (18 %), încălzirea și termoficarea (16 %), salubrizarea (11 %) și depozitele de deșeuri din zona limitrofă (11 %). Arderile ilegale sau depozitele de deșeuri sunt menționate de 53 % dintre respondenții care locuiesc în Berceni și de 47 % dintre cei din Titan, față de 24 % în Militari. Gruparea pe teme are caracter orientativ.

Respondenții sunt în general informați despre existența monitorizării: 89,8 % știu că în București există stații sau senzori de măsurare, dar numai 43,8 % știu unde se află cel mai apropiat. Informațiile sunt obținute mai ales din platforme independente (aerlive.ro: 405 respondenți, airly.org: 333) și, în mai mică măsură, din surse oficiale (calitateaer.ro: 286, infoaer.pmb.ro: 216). Canalele de informare preferate sunt rețelele de socializare ale autorităților (52,6 %), paginile de internet ale autorităților (51,0 %), afișele stradale (43,3 %) și e-mailul (40,1 %). În 42,8 % dintre gospodăriile respondenților locuiesc persoane vulnerabile la poluare (conform categoriilor din chestionar: copii sub 5 ani, vârstnici peste 65 de ani, gravide). Rezultatele susțin acțiunea complementară privind informarea publicului (AC.1, subcapitolul 7.3).

1.6.4 Informarea și consultarea publicului

Informarea, consultarea și participarea publicului se desfășoară conform Secțiunii a 4-a din Capitolul II al HG nr. 257/2015 (art. 20-21) și art. 19 alin. (7) din Directiva (UE) 2024/2881. Termenul pentru transmiterea comentariilor publicului este de 30 de zile calendaristice pentru PICA și de 10 zile calendaristice pentru PMCA (art. 20 alin. (3), respectiv art. 41 alin. (3) din HG nr. 257/2015). Pentru prezentul plan, consultarea se desfășoară prin două proceduri distincte:

- consultarea asupra propunerii de plan: 30 de zile calendaristice pentru transmiterea comentariilor (art. 20 alin. (3) din HG nr. 257/2015), urmate de dezbaterea publică (art. 21);
- consultarea asupra proiectului de hotărâre a CGMB de aprobare a planului: conform procedurii de transparență decizională (Legea nr. 52/2003). Termenul pentru recomandările cetățenilor se poate reduce la 10 zile numai pentru proiectul de hotărâre, nu și pentru propunerea de plan.

Avizarea planului are loc după dezbaterea publică și definitivarea planului de către Comisia tehnică (art. 22-23 din HG nr. 257/2015). Etapele de elaborare, consultare și avizare prevăzute de HG nr. 257/2015 (art. 11-25) nu includ procedura de evaluare de mediu pentru planuri și programe reglementată de HG nr. 1076/2004; aplicabilitatea acestei proceduri se stabilește conform HG nr. 1076/2004.

Activitățile de informare și de consultare a factorilor interesați desfășurate până la data prezentei versiuni sunt prezentate în Tabelul nr. 1-10.

Tabelul nr. 1-10 Activități de informare și consultare desfășurate până la data versiunii rev02

Data	Activitatea	Participanți
28.05.2025	Ședința de lansare a proiectului	PMB, EPC, VITO
12.08.2025	Prima ședință a Comisiei tehnice (online): prezentarea abordării Studiului de calitate a aerului	Membrii Comisiei tehnice, ANMAP, EPC, VITO
10.09.2025 - 31.10.2025	Chestionarul privind calitatea aerului (online, prin e-mail și pagina de Facebook a PMB)	Public, factori interesați (872 de răspunsuri)
17.10.2025	Ședință de lucru cu societatea civilă	Reprezentanți ai organizațiilor neguvernamentale din domeniul protecției mediului, PMB, EPC, VITO
02.10.2026	Dezbatere privind calitatea aerului în București; prezentarea direcțiilor de acțiune propuse de Primarul General	-
06.10.2026, 09.10.2026, 12.10.2026 și 13.10.2026	Ședințe de lucru cu autoritățile publice pentru protecția mediului și meteorologie privind propunerile de PICA și PMCA	PMB, autoritățile publice pentru protecția mediului, ANM, EPC, VITO
06.11.2026	Ședința Comisiei tehnice: prezentarea propunerilor de PICA și PMCA	Membrii Comisiei tehnice, EPC, VITO

Sursa: documentele proiectului.

Rezultatele consultării publice și modul în care au fost luate în considerare se prezintă, după dezbaterea publică, într-o anexă a planului (Directiva (UE) 2024/2881, Anexa VIII partea A pct. 9), iar hotărârea CGMB va cuprinde informațiile privind procesul de participare a publicului prevăzute la art. 24 alin. (2) din HG nr. 257/2015.

2 LOCALIZAREA POLUĂRII

2.1 TIPUL DE ZONĂ/AGLOMERARE

Planul se elaborează pentru aglomerarea București, care corespunde teritoriului administrativ al Municipiului București (tipul de zonă: aglomerare; arie urbană). Municipiul București este capitala României și este situat în sud-estul țării, în Câmpia Română (Figura nr. 2-1).

Municipiul are o organizare administrativă proprie, fiind împărțit în 6 sectoare, fiecare cu primărie și consiliu local. Sectoarele sunt dispuse radial, din zona centrală a orașului spre periferie:

- Sectorul 1: nordul și nord-vestul orașului;
- Sectorul 2: nord-estul orașului;
- Sectorul 3: estul și sud-estul orașului;
- Sectorul 4: sudul orașului;
- Sectorul 5: sud-vestul orașului;
- Sectorul 6: vestul orașului.

Suprafața municipiului, astfel cum este reprezentată în modelarea din Studiul de calitate a aerului, este de aproximativ 239 km². La 01.01.2025, populația după domiciliu a municipiului era de 2.124.150 de persoane (subcapitolul 2.2.2), ceea ce corespunde unei densități medii de circa 8.900 de locuitori/km² (2.124.150 / 239). Limita administrativă a municipiului și rețeaua rutieră principală sunt prezentate în Figura nr. 2-2, iar cartierele municipiului în Figura nr. 2-3.

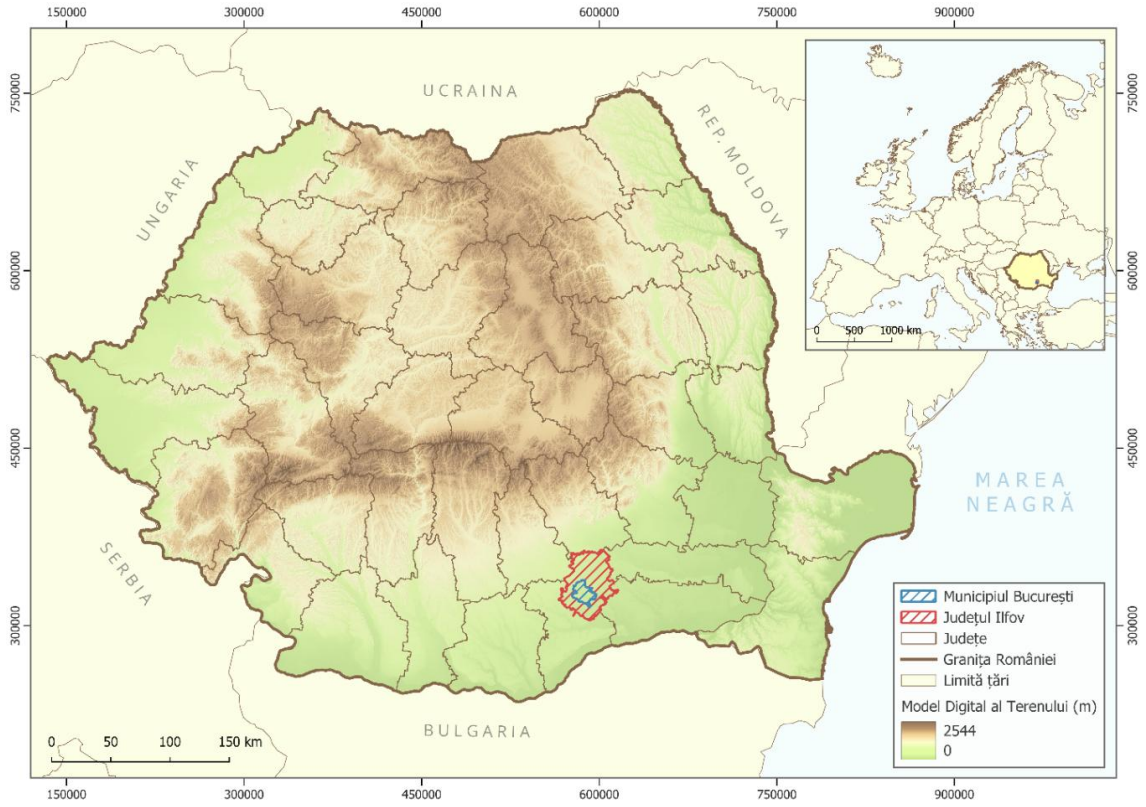


Figura nr. 2-1 Localizarea Municipiului București la nivel național și european

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.



Figura nr. 2-2 Municipiul București: limita administrativă și rețeaua rutieră principală

Sursa: limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); rețeaua rutieră: modelul de trafic utilizat în Studiul de calitate a aerului; fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap; prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

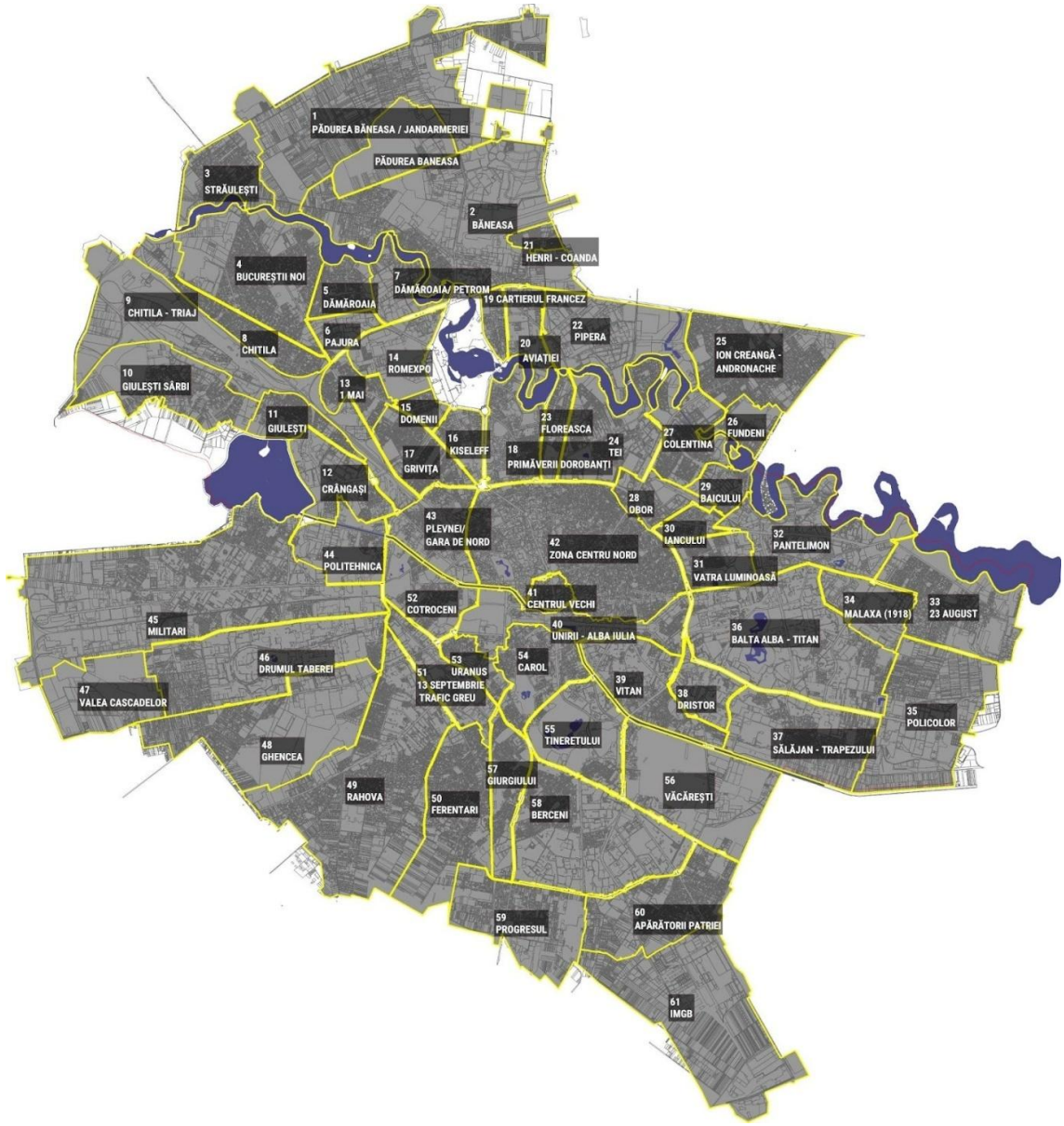


Figura nr. 2-3 Cartierele Municipiului București

Sursa: Planul Urbanistic General al Municipiului București; preluare din Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

2.2 Ținte care necesită protecție

Subcapitolul prezintă tipul de ținte care necesită protecție în aglomerarea București (persoanele vulnerabile, locațiile sensibile și vegetația) și datele aferente pe un interval de cel puțin 5 ani. Subcapitolul precede estimarea zonei poluate (subcapitolul 2.3), pentru a face legătura între țintele care necesită protecție și populația expusă poluării.

2.2.1 Tipul de ținte și efectele poluanților vizați

În Municipiul București, țintele care necesită protecție sunt:

- persoanele vulnerabile: copiii, persoanele vârstnice și persoanele cu afecțiuni respiratorii și cardiovasculare;

- locațiile sensibile, în care aceste persoane își petrec o parte importantă a timpului: creșe, grădinițe, școli, unități sanitare și centre pentru vârstnici;
- vegetația și ecosistemele: spațiile verzi urbane, aliniamentele stradale și ariile naturale din zonă (subcapitolul 2.2.7).

Pentru caracterizarea populației sensibile din aria de depășire se utilizează definiția din ghidul Comisiei Europene pentru raportarea informațiilor privind planurile (IPR guidance, partea a 2-a, elementul A.2.6.3 „Sensitive resident population"): ponderea populației sensibile este suma ponderilor populației sub 18 ani și de peste 60 de ani („defined as sum of percentage under 18 and over 60 years of age"). Datele statistice multianuale (subcapitolul 2.2.2) sunt prezentate pe grupele de vârstă 0-14 ani, 15-64 de ani și 65 de ani și peste, precum și pe grupele definite în IPR. Ambele grupări sunt utilizate în subcapitol.

Caracteristicile poluanților vizați de plan și efectele acestora asupra sănătății umane și a vegetației sunt prezentate în tabelele următoare.

Tabelul nr. 2-1 Caracteristicile dioxidului de azot (NO_2) și efectele acestuia asupra sănătății umane și a vegetației

Denumirea poluantului	Dioxid de azot: NO_2
Caracterizare generală	**Natura poluantului**: Este un gaz de culoare roșu-maroniu, cu un miros înțepător caracteristic. **Surse**: Este produs prin arderea combustibililor fosili (de exemplu, motoare cu ardere internă, centrale electrice, centrale termice). **Rolul în atmosferă:** Este un oxidant puternic și reacționează cu apa pentru a forma acid azotic. Este un precursor important pentru formarea altor poluanți secundari, cum ar fi ozonul și particulele fine de nitrat (parte din $PM_{2,5}$). De asemenea, absoarbe radiația solară și contribuie la reducerea vizibilității.
Efecte asupra sănătății publice[5][6]	**Expunerea pe termen scurt:** Există o relație cauzală puternică între expunerea pe termen scurt la concentrații ridicate de NO_2 și efectele respiratorii, agravarea bolilor respiratorii, în special a astmului, ducând la simptome respiratorii (cum ar fi tuse sau dificultăți de respirație), spitalizare și vizite la camera de gardă. **Expunerea pe termen lung:** Expunerile mai îndelungate la concentrații ridicate de NO_2 pot contribui la dezvoltarea astmului și pot crește susceptibilitatea la infecții respiratorii și afecțiuni asociate aparatului respirator precum bronhopneumopatia cronică obstructivă (BPOC). Grupurile vulnerabile includ copiii, persoanele cu astm și vârstnicii. **Mortalitate:** Studiile indică relații de cauzalitate între expunerea la concentrații crescute de NO_2 și creșterea mortalității prin boli ale aparatelor respirator și circulator.
Efecte asupra vegetației	NO_2 acționează atât direct (ca fitotoxină, afectând fotosinteza), cât și indirect (ca precursor pentru ozonul troposferic și pentru aerosolii de nitrat de amoniu, care reduc radiația solară disponibilă plantelor).[7] Totodată, expunerea la NO_2 induce stres oxidativ măsurabil la nivelul plantelor, generând scăderi ale clorofilei și creșteri ridicate ale unor markeri indicatori ai deteriorării membranelor celulare. Astfel, sistemul antioxidant al plantelor se activează ca răspuns de apărare. Într-un studiu de laborator privind expunerea a 41 de specii ornamentale la NO_2 (expunere de 3 zile la concentrații foarte ridicate), grupul plantelor veșnic verzi a prezentat cele mai mici variații ale indicatorilor de stres, iar coniferele cea mai mare

[5] https://www.epa.gov/no2-pollution/basic-information-about-no2#Effects
[6] Health Canada. (2016). Human health risk assessment for ambient nitrogen dioxide.
[7] Lobell, D. B., Di Tommaso, S., & Burney, J. A. (2022). Globally ubiquitous negative effects of nitrogen dioxide on crop growth. Science Advances, 8(22), Article eabm9909. https://doi.org/10.1126/sciadv.abm9909

Denumirea poluantului	Dioxid de azot: NO_2
	scădere a conținutului de clorofilă; autorii recomandă luarea în considerare a speciilor veșnic verzi în amenajarea spațiilor verzi, rezultatele fiind considerate preliminare.[8]

Sursa: referințele indicate în notele de subsol.

Tabelul nr. 2-2 Caracteristicile oxizilor de azot (NO_x) și efectele acestora asupra sănătății umane și a vegetației

Denumirea poluantului	Oxizi de azot: NO_x
Caracterizare generală	**Natura poluantului:** NO_x este un grup de gaze reactive, care include monoxidul de azot (NO) și dioxidul de azot (NO_2). NO este un gaz incolor și inodor, care se oxidează în atmosferă, formând NO_2. **Surse:** NO_x este produs în principal în urma proceselor de ardere, în special motoarele vehiculelor (traficul rutier) și diverse procese industriale care implică surse de ardere. **Rolul în atmosferă:** NO_x (NO împreună cu NO_2) sunt precursori importanți în formarea ozonului (O_3) troposferic. În prezența luminii solare, NO_2 reacționează pentru a forma O_3 și NO. NO este apoi reoxidat la NO_2 (proces ciclic) prin reacții cu radicalii liberi derivați din compușii organici volatili (COV). Compușii NO_x pot reacționa cu amoniacul și alți compuși prezenți în atmosferă pentru a forma particule secundare (sub formă de PM_{10} și $PM_{2,5}$).
Efecte asupra sănătății publice	Legislația europeană și națională care reglementează calitatea aerului, precum și ghidurile OMS, consideră NO_2 un indicator relevant în ceea ce privește efectele asupra sănătății umane. Conform literaturii de specialitate, indicatorul NO_2 este cea mai relevantă componentă din punct de vedere toxicologic[9].
Efecte asupra vegetației	Eutrofizarea (excesul de nutrienți): NO_x din atmosferă se depune pe sol sub formă de nitrați. Deși azotul este un îngrășământ, acest aport excesiv și necontrolat din poluare perturbă echilibrul ecosistemelor naturale. Eutrofizarea favorizează speciile nitrofile, iubitoare de azot (buruieni, anumite ierburi), în detrimentul speciilor native delicate (orhidee sălbatice, plante de munte), reducând biodiversitatea. Vulnerabilitate crescută: excesul de azot forțează creșterea rapidă a plantelor. Acest lucru le face mult mai sensibile la îngheț, secetă și atacurile dăunătorilor (insecte, ciuperci). Formarea ozonului troposferic (O_3): Aceasta este probabil cea mai gravă consecință indirectă. NO_x reacționează cu compuși organici volatili (emiși și de plante) sub acțiunea radiațiilor solare, formând ozon la nivelul solului. Ozonul este extrem de fitotoxic: pătrunde în frunze, distruge celulele și reduce masiv producția agricolă și creșterea pădurilor.

Sursa: referințele indicate în notele de subsol.

Tabelul nr. 2-3 Caracteristicile particulelor în suspensie PM_{10} și efectele acestora asupra sănătății umane și a vegetației

Denumirea poluantului	Particule în suspensie: PM_{10}
Caracterizare generală	**Compoziție:** particule în suspensie cu diametrul aerodinamic de cel mult 10 µm, care includ fracțiunea fină ($PM_{2,5}$) și fracțiunea grosieră (2,5-10 µm). **Surse:** Pe lângă sursele de combustie, PM_{10} provine adesea din traficul rutier, minerit, agricultură, construcții și surse naturale, cum ar fi eroziunea eoliană, furtunile de nisip, polenul și stropii de apă de mare.
Efecte asupra sănătății publice	**Expunerea pe termen scurt și lung** este asociată cu creșterea mortalității generale și a mortalității prin boli ale aparatului respirator. Deși PM_{10} are propriile efecte nocive (adesea iritarea căilor respiratorii superioare), ghidul OMS subliniază că $PM_{2,5}$ este un

[8] Sheng, Q., & Zhu, Z. (2019). Effects of nitrogen dioxide on biochemical responses in 41 garden plants. Plants, 8(2), Article 45. https://doi.org/10.3390/plants8020045

[9] World Health Organization. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2,5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization.

Denumirea poluantului	Particule în suspensie: PM_{10}
	indicator mai precis al riscurilor grave pentru sănătate (afecțiuni cardiovasculare și mortalitate).
Efecte asupra vegetației	**Blocarea fotosintezei**: Particulele se depun pe frunze, formând o peliculă care blochează lumina soarelui. Acest lucru reduce capacitatea plantei de a realiza fotosinteza, procesul vital de producere a energiei, și afectează astfel creșterea plantei[10]. **Contaminarea solului:** Particulele PM_{10} se depun în cele din urmă pe sol, contaminându-l. Acest lucru poate afecta biodiversitatea și sănătatea pe termen lung a ecosistemelor.

Sursa: referințele indicate în notele de subsol.

Tabelul nr. 2-4 Caracteristicile particulelor în suspensie $PM_{2,5}$ și efectele acestora asupra sănătății umane și a vegetației

Denumirea poluantului	Particule în suspensie: $PM_{2,5}$
Caracterizare generală	**Compoziție:** Include particulele fine, cu diametrul aerodinamic de cel mult 2,5 µm. Compoziția lor chimică și fizică este foarte eterogenă și variază în funcție de sursă. **Surse:** Particulele fine $PM_{2,5}$ pot proveni din surse precum arderea combustibililor în centrale electrice, instalații industriale (de exemplu, uzine metalurgice, incineratoare de deșeuri etc.), șantiere de construcții și sectorul transporturilor (rutier, aerian și maritim). Ele pot proveni și din surse secundare, cum ar fi reacțiile chimice între gaze.
Efecte asupra sănătății publice	**Boli cauzate:** Există dovezi solide în literatura științifică privind existența unei legături cauzale între expunerea la $PM_{2,5}$ și mortalitate. Principalele boli specifice legate de expunerea la $PM_{2,5}$ sunt bolile cardiovasculare, cardiopatia ischemică, accidentul vascular cerebral, cancerul pulmonar, BPOC și infecțiile acute ale căilor respiratorii inferioare[11]. **Efecte emergente:** Dovezi tot mai numeroase sugerează legături cu diabetul de tip II, efecte neurologice (dezvoltare cognitivă, demență) și probleme la naștere[12].
Efecte asupra vegetației	Particulele fine ($PM_{2,5}$) pot bloca stomatele frunzelor. Acest lucru împiedică schimbul de gaze: planta nu mai poate absorbi suficient CO_2 pentru fotosinteză și nu poate elimina oxigenul și vaporii de apă (transpirație), ceea ce duce la „sufocare” și incapacitatea de reglare termică[13]. În mod similar particulelor PM_{10}, depunerile pot bloca lumina solară necesară fotosintezei. Acest lucru reduce producția de energie a plantei și încetinește creșterea acesteia.

Sursa: referințele indicate în notele de subsol.

Grupurile cele mai afectate de expunerea la NO_2 și la particule în suspensie sunt copiii, ale căror aparate respirator și imunitar sunt în dezvoltare și care inhalează, raportat la greutatea corporală, un volum mai mare de aer, vârstnicii și persoanele cu boli cronice respiratorii (astm, BPOC) și cardiovasculare, la care expunerea agravează simptomele și crește riscul de spitalizare și deces (OMS, Ghidul global privind calitatea aerului, 2021). Pentru expunerea pe termen lung la NO_2, o meta-analiză a studiilor de cohortă realizată în sprijinul actualizării ghidurilor OMS a identificat asocieri pozitive cu mortalitatea: un risc relativ de 1,02 (interval de încredere 95 %: 1,01-1,04)

[10] Rai, P. K. (2016). Impacts of particulate matter pollution on plants: Implications for environmental biomonitoring. Ecotoxicology and Environmental Safety, 129, 120-136.

[11] Cohen, A. J., Brauer, M., Burnett, R., Anderson, H. R., Frostad, J., Estep, K., ... & Forouzanfar, M. H. (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. The Lancet, 389(10082), 1907-1918.

[12] Roth, G. A., Mensah, G. A., Johnson, C. O., Addolorato, G., Ammirati, E., Baddour, L. M., ... & GBD-NHLBI-JACC Global Burden of Cardiovascular Diseases Writing Group. (2020). Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019: update from the GBD 2019 study. Journal of the American College of Cardiology, 76(25), 2982-3021.

[13] Grantz, D. A., Garner, J. H. B., & Johnson, D. W. (2003). Ecological effects of particulate matter. Environment International, 29(2-3), 213-239.

pentru mortalitatea generală și de 1,03 (1,01-1,04) pentru mortalitatea prin BPOC, pentru o creștere de 10 µg/m³ a concentrației (Huangfu și Atkinson, 2020).

2.2.2 Structura populației pe grupe de vârstă

Populația după domiciliu a Municipiului București a scăzut în perioada 2020-2025 de la 2.156.160 la 2.124.150 de persoane (−1,5 %), după un maxim de 2.165.866 de persoane în 2022 (Tabelul nr. 2-5). Numărul copiilor de 0-14 ani a scăzut cu 6,3 % (de la 302.462 la 283.394), iar cel al persoanelor de 15-64 de ani cu 3,5 %, în timp ce populația de 65 de ani și peste a crescut cu 10,0 % (de la 383.048 la 421.252), ponderea acesteia urcând de la 17,8 % în 2020 la 19,8 % în 2025. Tendința de îmbătrânire a populației este relevantă pentru plan, deoarece vârstnicii sunt mai susceptibili la efectele expunerii la particule în suspensie și la dioxid de azot. Ponderea populației sensibile definite conform IPR (sub 18 ani și peste 60 de ani) a variat în această perioadă între 39,7 % și 40,1 %.

Tabelul nr. 2-5 Distribuția populației Municipiului București după domiciliu, pe grupe de vârstă, 2020-2025

Grupa de vârstă	2020	2021	2022	2023	2024	2025
0-14 ani	302.462	305.528	307.368	304.722	295.828	283.394
15-64 de ani	1.470.650	1.463.899	1.458.744	1.449.999	1.433.624	1.419.504
65 de ani și peste	383.048	394.020	399.754	407.659	415.589	421.252
Total	**2.156.160**	**2.163.447**	**2.165.866**	**2.162.380**	**2.145.041**	**2.124.150**
Grupele utilizate pentru populația sensibilă (IPR, elementul A.2.6.3)						
Sub 18 ani (0-17 ani)	350.251	356.572	360.852	359.843	352.161	341.449
Peste 60 de ani (61 de ani și peste)	505.262	508.313	506.407	506.271	505.956	506.130
Ponderea populației sensibile (%)	39,7	40,0	40,0	40,1	40,0	39,9

Sursa: Institutul Național de Statistică, baza de date TEMPO, tabelul POP107A (populația după domiciliu la 1 ianuarie, pe grupe de vârstă și vârste), date extrase la 22.10.2026; grupele de vârstă sunt calculate prin însumarea vârstelor individuale. Grupa „peste 60 de ani" cuprinde persoanele de 61 de ani și peste, ca în Tabelul nr. 2-9.

Pentru grupele de vârstă utilizate în raportarea IPR, grila de populație utilizată în Studiul de calitate a aerului (populația rezidentă, la rezoluția de 100 m) indică pentru București, în anul de referință, o pondere de 16,5 % a populației sub 18 ani și de 23,3 % a populației de peste 60 de ani (Tabelul nr. 2-9). Datele INS privind populația după domiciliu la 01.01.2023 conduc la ponderi apropiate: 16,6 % sub 18 ani și 23,4 % peste 60 de ani (Tabelul nr. 2-5).

2.2.3 Populația școlară și preșcolară

Numărul copiilor și elevilor înscriși în creșe, grădinițe și în învățământul primar, gimnazial și liceal a crescut în perioada 2020-2024 de la 271.505 la 286.568 (+5,5 %, Tabelul nr. 2-6). Numărul copiilor înscriși în creșe aproape s-a dublat (de la 3.485 la 6.789), pornind însă de la o valoare din 2020 mai mică decât cea din 2019 (4.366). Această populație este relevantă pentru plan ca grup vulnerabil expus atât la domiciliu, cât și în unitățile de învățământ, dintre care unele sunt situate în apropierea arterelor cu trafic intens (subcapitolul 2.2.6).

Tabelul nr. 2-6 Numărul de copii și elevi în sistemul de învățământ în Municipiul București, 2020-2024

Nivelul de educație	2020	2021	2022	2023	2024
Copii înscriși în creșe (antepreșcolar)	3.485	3.761	5.487	5.832	6.789
Copii înscriși în grădinițe (preșcolar)	44.103	46.268	47.458	47.615	47.277

Nivelul de educație	2020	2021	2022	2023	2024
Învățământ primar (inclusiv special)	85.088	83.114	83.889	85.009	86.776
Învățământ gimnazial (inclusiv special)	66.009	71.592	71.666	70.462	68.703
Învățământ liceal	72.820	71.580	73.175	75.229	77.023
Total	**271.505**	**276.315**	**281.675**	**284.147**	**286.568**

Sursa: Institutul Național de Statistică, baza de date TEMPO, tabelul SCL103D (populația școlară, pe niveluri de educație), date extrase la 22.10.2026. Totalul nu include elevii din învățământul profesional, postliceal și de maiștri și studenții.

2.2.4 Persoanele vârstnice și serviciile sociale

Capacitatea totală a centrelor și a cluburilor pentru persoane vârstnice din Municipiul București însumează 893 de locuri: 598 în centre de îngrijire, 75 în centre de zi și 220 în cluburi ale pensionarilor (Tabelul nr. 2-7). Rețeaua este susținută în principal de direcțiile de asistență socială ale sectoarelor. Direcția Generală de Asistență Socială a Municipiului București contribuie direct cu Căminul „Academician Nicolae Cajal” (80 de locuri).

Tabelul nr. 2-7 Capacitatea centrelor de îngrijire, a centrelor de zi și a cluburilor pentru persoane vârstnice din Municipiul București

Centru/Club	Capacitate (nr. persoane)
Centre de îngrijire pentru vârstnici	598
Centre de zi pentru vârstnici	75
Cluburi ale pensionarilor	220
Total	**893**

Sursa: date privind capacitatea serviciilor sociale pentru persoane vârstnice în anul 2024, centralizate de echipa de elaborare.

Pentru numărul de beneficiari nu există o serie completă pe ultimii 5 ani. Baza de date TEMPO a INS conține date privind căminele pentru persoane vârstnice din Municipiul București (tabelele ASS113C, ASS113D și ASS113E) numai pentru perioada 2012-2017, care nu acoperă perioada analizată. Rapoartele de activitate ale DGASMB prezintă beneficiarii serviciilor proprii: Căminul pentru Persoane Vârstnice „Academician Nicolae Cajal” (80 de locuri) a avut 70 de beneficiari unici în 2022, 52 în 2023 și 53 în 2024 (căminul a fost preluat de DGASMB în martie 2022, iar rapoartele pentru 2020 și 2021 nu prezintă numărul beneficiarilor), iar Centrul de zi pentru persoane vârstnice „Perla”, înființat ca proiect pilot la 29.09.2023, a avut în 2024 153 de beneficiari unici, cu o medie lunară de 106 persoane. Indicatorul relevant pentru expunerea vârstnicilor este cel prezentat în subcapitolul 2.2.6 (populația de peste 60 de ani din aria de depășire).

2.2.5 Starea de sănătate a populației (mortalitate și morbiditate)

La nivel global, aproximativ două treimi (68 %) din decesele premature atribuite poluării aerului înconjurător în 2019 au fost cauzate de bolile cardiace și de accidentul vascular cerebral, 14 % de bronhopneumopatia cronică obstructivă, 14 % de infecțiile acute ale căilor respiratorii inferioare și 4 % de cancerul pulmonar. Poluarea aerului este unul dintre cele mai mari riscuri de mediu pentru sănătatea copiilor (Organizația Mondială a Sănătății, 2024).

Datele de mortalitate pentru perioada 2018-2025 sunt prezentate în Tabelul nr. 2-8 și în Figura nr. 2-4. Perioada include, pentru comparație, anii dinaintea pandemiei de COVID-19 (2018-2019). Principala cauză de deces în Municipiul București sunt bolile aparatului circulator (51,9 % din

totalul deceselor în 2025, față de 57,1 % în 2018), urmate de tumori (22,4 %) și de bolile aparatului respirator (9,7 %, față de 5,4 % în 2018). Anii 2020-2021 prezintă un maxim al mortalității generale (29.384 de decese în 2021) și al deceselor prin boli ale aparatului respirator (6.483 în 2021), care coincide cu pandemia de COVID-19. Tabelul INS nu prezintă separat decesele prin COVID-19, astfel încât valorile din 2020-2022 nu se compară direct cu cele din ceilalți ani. În 2025, mortalitatea generală (20.246 de decese) și cea prin boli ale aparatului circulator (10.509) au fost sub nivelurile din 2018-2019, în timp ce decesele prin boli ale aparatului respirator (1.959) au rămas peste nivelul din 2018-2019 (1.198, respectiv 1.390). Mortalitatea infantilă a scăzut de la 71 de decese în 2018 la 41 în 2025. Datele de mortalitate pe cauze descriu starea de sănătate a populației din aria planului; ele nu permit, prin ele însele, atribuirea unor decese poluării aerului.

Tabelul nr. 2-8 Date de mortalitate și morbiditate în Municipiul București, 2018-2025

Indicator	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Date de mortalitate (nr. decese, persoane cu reședința obișnuită în Municipiul București)								
Mortalitate infantilă, total (decese sub 1 an)	71	57	55	48	48	42	47	41
Mortalitate infantilă prin boli respiratorii	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Mortalitate generală, total	22.374	21.862	25.543	29.384	23.190	21.148	21.051	20.246
Mortalitate prin afecțiuni respiratorii (boli ale aparatului respirator)	1.198	1.390	3.631	6.483	2.816	2.014	2.012	1.959
Mortalitate prin afecțiuni cardiovasculare (boli ale aparatului circulator)	12.780	12.155	13.320	15.281	12.765	11.072	11.047	10.509
Mortalitate prin tumori maligne respiratorii	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Mortalitate prin tumori maligne cutanate	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Tumori, toate localizările (informativ)	5.091	4.752	4.904	4.540	4.450	4.642	4.609	4.545
Boli ale aparatului digestiv (informativ)	1.184	1.121	1.099	1.010	1.017	984	1.001	962
Leziuni traumatice, otrăviri și alte cauze externe (informativ)	570	582	590	512	518	548	523	468
Date de morbiditate (nr. cazuri raportate)								
Morbiditate generală, total	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Morbiditate prin afecțiuni respiratorii, din care:								
- infecții acute ale căilor respiratorii superioare (IACRS) (a)	n.d.	n.d.	n.d.	41.257 (b)	52.778	55.042	n.d.	n.d.
- pneumonie (2022-2023: pneumonie virală) (a)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	3.830	2.880	n.d.	n.d.
- infecții ale căilor respiratorii inferioare (a)	n.d.	n.d.	n.d.	8.552 (b)	13.023	11.299	n.d.	n.d.
- bronșită și bronșiolită acută	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
- bronșită cronică	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
- emfizem	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
- astm bronșic	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Morbiditate prin infarct miocardic acut	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Morbiditate prin melanom malign	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Infecții respiratorii acute raportate în săptămânile de supraveghere 40-52 (nr. cazuri) (c)								
Total (suma componentelor)	**n.d.**	**n.d.**	**n.d.**	**10.464**	**57.214**	**40.016**	**38.447**	**n.d.**
- din care IACRS	n.d.	n.d.	n.d.	8.274	39.163	32.386	28.709	n.d.
- din care pneumonii	n.d.	n.d.	n.d.	1.480	6.541	3.835	7.279	n.d.
- din care gripă/ILI	n.d.	n.d.	n.d.	710	11.510	3.795	2.459	n.d.

n.d.: nu este raportat în sursele consultate (INS TEMPO; rapoartele de activitate ale DSPMB 2020-2024). „Informativ": rânduri suplimentare față de formatul din Ghidul G4. Mortalitate: Institutul Național de Statistică, TEMPO, tabelele POP206I (decedați cu reședința obișnuită în România, pe cauze de deces) și POP208C (decedați sub 1 an), date extrase la 22.10.2026; valorile pentru 2018-2023 sunt revizuite, cele pentru 2024 definitive, iar cele pentru 2025 semidefinitive. Morbiditate: rapoartele de activitate ale DSPMB pentru 2020-2024. (a) Cazuri de boli transmisibile raportate de spitalele de boli infecțioase și de medicii de familie (2022, 2023). (b) 2021: cazuri noi nespitalizate raportate de medicii de familie (rândurile „infecții respiratorii superioare" și „infecții respiratorii inferioare"), nu sunt direct comparabile cu 2022-2023. (c) Date de supraveghere raportate de unitățile sanitare către DSPMB în săptămânile 40-52 ale anului; în 2021, săptămânile 41-49; raportul pentru 2020 nu conține date în acest format.

Sursa: Institutul Național de Statistică, baza de date TEMPO-Online (POP206I, POP208C); rapoartele de activitate ale DSPMB, 2020-2024.

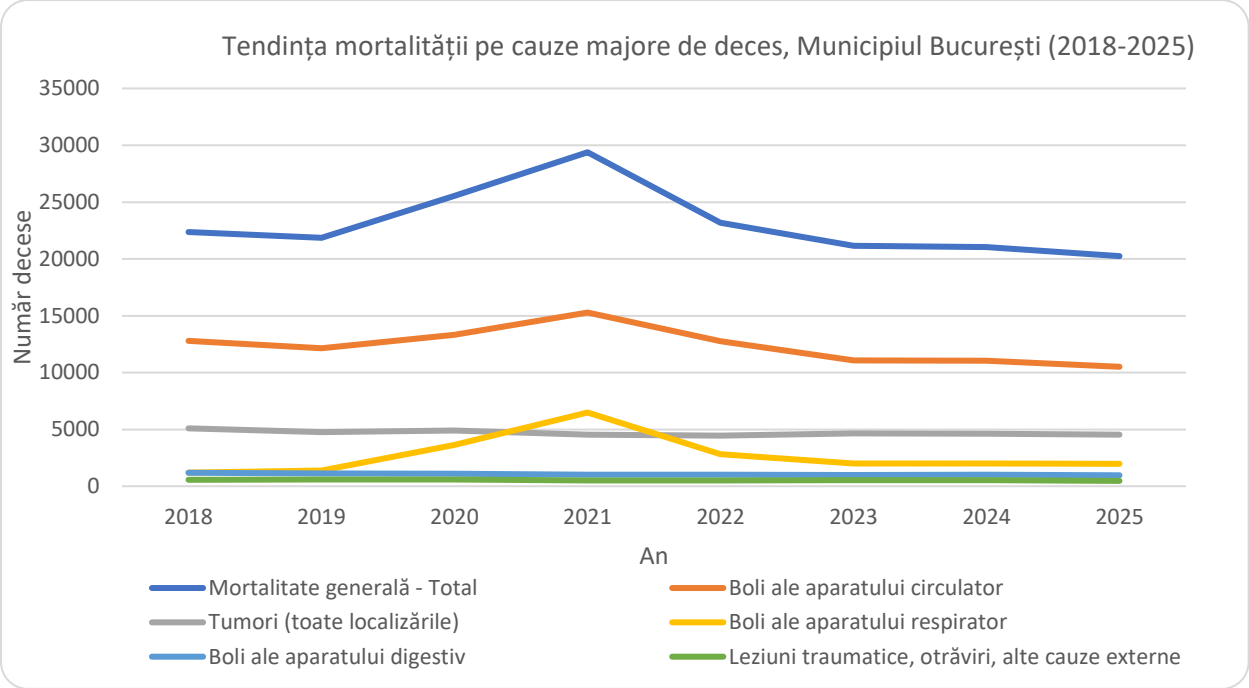


Figura nr. 2-4 Mortalitatea pe principalele clase de boli în Municipiul București, 2018-2025

Sursa: Institutul Național de Statistică, TEMPO, tabelul POP206I, date extrase la 22.10.2026.

Datele de morbiditate disponibile provin din rapoartele anuale de activitate ale Direcției de Sănătate Publică a Municipiului București (DSPMB) pentru 2020-2024 (Tabelul nr. 2-8). Pentru morbiditatea generală și pentru bronșita cronică, emfizemul, astmul bronșic, infarctul miocardic acut și melanomul malign nu sunt disponibile serii publicate la nivelul municipiului. Sunt disponibile cazurile anuale de infecții acute ale căilor respiratorii superioare (IACRS), de pneumonie virală și de infecții ale căilor respiratorii inferioare, raportate de spitalele de boli infecțioase și de medicii de familie (2022-2023), respectiv de medicii de familie (2021), precum și cazurile de infecții respiratorii acute raportate în săptămânile de supraveghere 40-52 (2022-2024) și 41-49 (2021). Cazurile anuale de IACRS au crescut de la 52.778 în 2022 la 55.042 în 2023. În săptămânile de supraveghere, numărul total al infecțiilor respiratorii acute a scăzut de la 40.016 (2023) la 38.447 (2024), în timp ce cazurile de pneumonie au crescut de la 3.835 la 7.279. Aceste date reflectă în principal circulația virusurilor respiratorii, precum și diferențele de definiție și de raportare între ani, și nu pot fi utilizate pentru a estima efectul poluării aerului.

Pentru urmărirea stării de sănătate în perioada de implementare a planului sunt relevanți indicatorii monitorizați de direcțiile de sănătate publică în cadrul Programului național de monitorizare a factorilor determinanți din mediul de viață și muncă și raportați anual Institutului Național de Sănătate Publică, de exemplu incidența astmului bronșic și a IACRS și internările pentru afecțiuni respiratorii și cardiovasculare (INSP, Raportul pentru Sănătate și Mediu - 2020). *Pentru regiunea București-Ilfov (NUTS 2), Eurostat publică numărul externărilor din spital ale pacienților internați, pe cauze de boală, până în anul 2021. În perioada 2017-2019 au fost înregistrate 2.180-2.250 de externări pe an pentru boli ale aparatului respirator și 4.510-4.650 pentru boli ale aparatului circulator, la 100.000 de locuitori. În 2020 și 2021, în perioada pandemiei de COVID-19, valorile au fost mai mici, de 1.730-1.910 pentru bolile aparatului*

respirator și de 2.300-2.400 pentru bolile aparatului circulator, la 100.000 de locuitori (Eurostat, setul de date hlth_co_disch2t). Valorile se referă la regiunea București-Ilfov și nu sunt specifice Municipiului București. Un studiu retrospectiv realizat pentru București (Mihălțan et al., 2023), pe baza internărilor din perioada septembrie 2018 - decembrie 2021 ale persoanelor cu vârsta de cel puțin 20 de ani și a concentrațiilor de particule în suspensie măsurate cu senzori, a identificat o asociere pozitivă între concentrațiile de particule și internările pentru boli respiratorii și cardiovasculare. Autorii menționează ca limite perioada scurtă analizată, lipsa datelor din ambulatoriu și influența pandemiei de COVID-19.

2.2.6 Expunerea populației sensibile și a locațiilor sensibile în aria de depășire

Ponderea populației sensibile în aria de depășire a valorii-limită anuale pentru NO_2 (40 µg/m³) în anul de referință 2023 a fost estimată în cadrul Studiului de calitate a aerului, prin suprapunerea hărții concentrațiilor medii anuale modelate cu grila populației pe grupe de vârstă (Tabelul nr. 2-9). Din populația rezidentă în celulele în care concentrația medie anuală de NO_2 depășește 40 µg/m³, 16,4 % au sub 18 ani și 23,4 % au peste 60 de ani, astfel că ponderea populației sensibile, conform definiției IPR, este de 39,8 %. Valoarea este practic egală cu media municipiului (39,8 %), ceea ce arată că, la rezoluția grilei de populație, grupele sensibile nu sunt suprareprezentate în aria de depășire. Populația sensibilă din această arie este însă expusă la cele mai ridicate concentrații de NO_2 din oraș.

Pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$ nu există depășiri modelate ale valorilor-limită anuale în anul de referință. Pentru valoarea-limită zilnică PM_{10}, depășirea este modelată pe o arie restrânsă, de circa 0,24 km², în vecinătatea unei surse punctiforme din sudul municipiului (Sectorul 4; subcapitolul 2.3). *Niciuna dintre cele 1.416 locații sensibile analizate (unități de învățământ și de îngrijire a copiilor, unități sanitare) nu se află în această arie; cea mai apropiată, un cabinet de medicină de familie, se află la circa 40 m de limita ei. Populația rezidentă din această arie este estimată pentru elaborarea PICA la circa 750 de locuitori (Tabelul nr. 2-12).* În scenariul de referință 2029, aria de depășire a valorii-limită anuale pentru NO_2 se reduce la câteva celule, cu circa 750 de locuitori. În scenariul cu ZNSE pe două zone nu sunt estimate celule cu concentrații medii anuale de NO_2 peste 40 µg/m³ (Studiul de calitate a aerului și analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA).

Tabelul nr. 2-9 Populația sensibilă din aria de depășire a valorii-limită anuale pentru NO_2, București, 2023 (IPR, elementul A.2.6.3)

Indicator	Aria de depășire (NO_2 > 40 µg/m³)	Total Municipiul București
Populația rezidentă (nr. locuitori)	236.321	1.717.889
Populația sub 18 ani (nr.; %)	38.716; 16,4 %	283.152; 16,5 %
Populația de peste 60 de ani (nr.; %)	55.256; 23,4 %	400.541; 23,3 %
Populația sensibilă (sub 18 ani + peste 60 de ani)	93.972; **39,8 %**	683.693; **39,8 %**

Populația din celulele de grilă (100 m × 100 m) cu concentrații peste valoarea-limită, estimare conservatoare (subcapitolul 2.3). Grupa „peste 60 de ani" cuprinde persoanele cu vârsta de 61 de ani și peste. Grila de populație a Studiului reprezintă populația rezidentă, care este mai mică decât populația după domiciliu (2.124.150 de persoane la 01.01.2025, subcapitolul 2.2.2). Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026, anul de referință 2023, și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

Expunerea locațiilor sensibile a fost evaluată prin suprapunerea hărților de concentrații cu locațiile unităților de învățământ și de îngrijire a copiilor (creșe, grădinițe și școli primare, reprezentate ca locații punctuale) și ale unităților sanitare (clinici, cabinete de medicină de familie și spitale, pentru care s-a utilizat concentrația la centrul de greutate al clădirii). În 2023, 20 dintre cele 1.416 locații sensibile analizate în București se aflau în aria de depășire a valorii-limită anuale pentru NO_2: 8 clinici, 6 cabinete de medicină de familie, un spital, 3 grădinițe și 2 unități de învățământ primar. Nicio creșă nu se afla în această arie (Tabelul nr. 2-10). Pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$, potrivit modelării pentru 2023, nicio locație sensibilă nu depășește valorile-limită: concentrațiile de PM_{10} se situează sub 30 µg/m³, iar cele de $PM_{2,5}$ se încadrează în clasele de până la 17,5-20 µg/m³, sub valoarea-limită de 25 µg/m³ (Tabelul nr. 2-11). Depășirile măsurate în 2024-2025 la punctele de monitorizare indicative sunt tratate în subcapitolul 3.3.

Tabelul nr. 2-10 Numărul locațiilor sensibile din București pe clase de concentrație medie anuală de NO_2, 2023

Clasa de concentrație (medie anuală)	Clinică	Medicină de familie	Spital	Grădiniță	Învățământ primar	Creșă
15-20 µg/m³	0	1	0	0	2	0
20-25 µg/m³	14	6	9	38	25	3
25-30 µg/m³	118	62	46	182	109	36
30-35 µg/m³	224	106	64	179	82	16
35-40 µg/m³	31	14	5	15	7	2
40-45 µg/m³	7	4	1	2	2	0
45-50 µg/m³	1	2	0	1	0	0
Total locații analizate	**395**	**195**	**125**	**417**	**227**	**57**
În aria de depășire (> 40 µg/m³)	**8**	**6**	**1**	**3**	**2**	**0**

Clasele fără locații (sub 15 µg/m³ și peste 50 µg/m³) nu sunt afișate. Rânduri evidențiate: clase peste valoarea-limită anuală de 40 µg/m³. Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026, anul de referință 2023, și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 2-11 Numărul locațiilor sensibile din București pe clase de concentrație medie anuală de PM_{10} și $PM_{2,5}$, 2023

Clasa de concentrație (medie anuală)	Clinică	Medicină de familie	Spital	Grădiniță	Învățământ primar	Creșă
PM_{10}: 20-25 µg/m³	146	73	60	175	104	32
PM_{10}: 25-30 µg/m³	249	122	65	242	123	25
$PM_{2,5}$: 12,5-15 µg/m³	0	1	0	0	2	0
$PM_{2,5}$: 15-17,5 µg/m³	376	185	123	397	212	55
$PM_{2,5}$: 17,5-20 µg/m³	19	9	2	20	13	2

Valorile-limită anuale aplicabile sunt 40 µg/m³ pentru PM_{10} și 25 µg/m³ pentru $PM_{2,5}$. Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026, anul de referință 2023, și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

2.2.7 Vegetația și ecosistemele

Pentru protecția vegetației și a ecosistemelor naturale, legislația stabilește un nivel critic pentru NO_x (30 µg/m³, medie anuală), care se evaluează în puncte de prelevare amplasate la peste 20 km de aglomerări sau la peste 5 km de alte zone construite, instalații industriale ori autostrăzi (Legea nr. 104/2011, Anexa nr. 5 lit. A.2 pct. 2; Directiva (UE) 2024/2881, art. 14 și Anexa IV partea B pct. 3). În consecință, nivelul critic pentru NO_x nu se aplică în interiorul aglomerării București, iar indicatorul privind suprafața ecosistemelor sau a vegetației din aria de depășire (IPR,

elementul A.2.6.2) nu este relevant pentru prezentul plan, al cărui obiectiv de mediu este protecția sănătății umane.

Vegetația urbană rămâne totuși o țintă relevantă la nivel local. Parcurile, spațiile verzi, aliniamentele stradale, Parcul Natural Văcărești și pădurile din zona periurbană sunt expuse direct emisiilor din trafic. Efectele poluanților vizați asupra vegetației sunt descrise în tabelele din subcapitolul 2.2.1: efecte fitotoxice directe și stres oxidativ (NO_2), eutrofizare și formarea ozonului troposferic (NO_x), depunerea particulelor pe frunze, cu reducerea fotosintezei și blocarea stomatelor (PM_{10}, $PM_{2,5}$). Vegetația are, la rândul ei, un rol de protecție pentru populație, valorificat prin acțiunea complementară privind plantările și spațiile verzi (AC.6, subcapitolul 7.3).

Conform datelor INS, suprafața spațiilor verzi din Municipiul București este de 4.506 ha în fiecare an din perioada 2021-2025, valoare neschimbată din 2012. INS precizează că, pentru București, suprafața provine din Registrul spațiilor verzi realizat în anul 2011 în baza Legii nr. 24/2007, astfel încât seria nu reflectă eventualele modificări ulterioare (INS, baza de date TEMPO-Online, tabelul GOS103A).

Pe teritoriul municipiului se află trei arii naturale protejate (două dintre ele, în Figura nr. 2-5): Parcul Natural Văcărești, arie naturală protejată de interes național, în Sectorul 4, declarat prin HG nr. 349/2016 (184,7 ha, conform limitelor publicate de MMAP), Pajiștea Petricani, arie naturală protejată de interes local, în Sectorul 2, cu o suprafață de circa 6 ha, instituită prin HCGMB nr. 310/30.07.2025, și Valea Saulei, arie naturală protejată de interes local, în Sectorul 2, cu o suprafață de circa 5,2 ha, instituită prin HCGMB nr. 497/27.10.2026. Pe teritoriul municipiului nu se află situri Natura 2000.

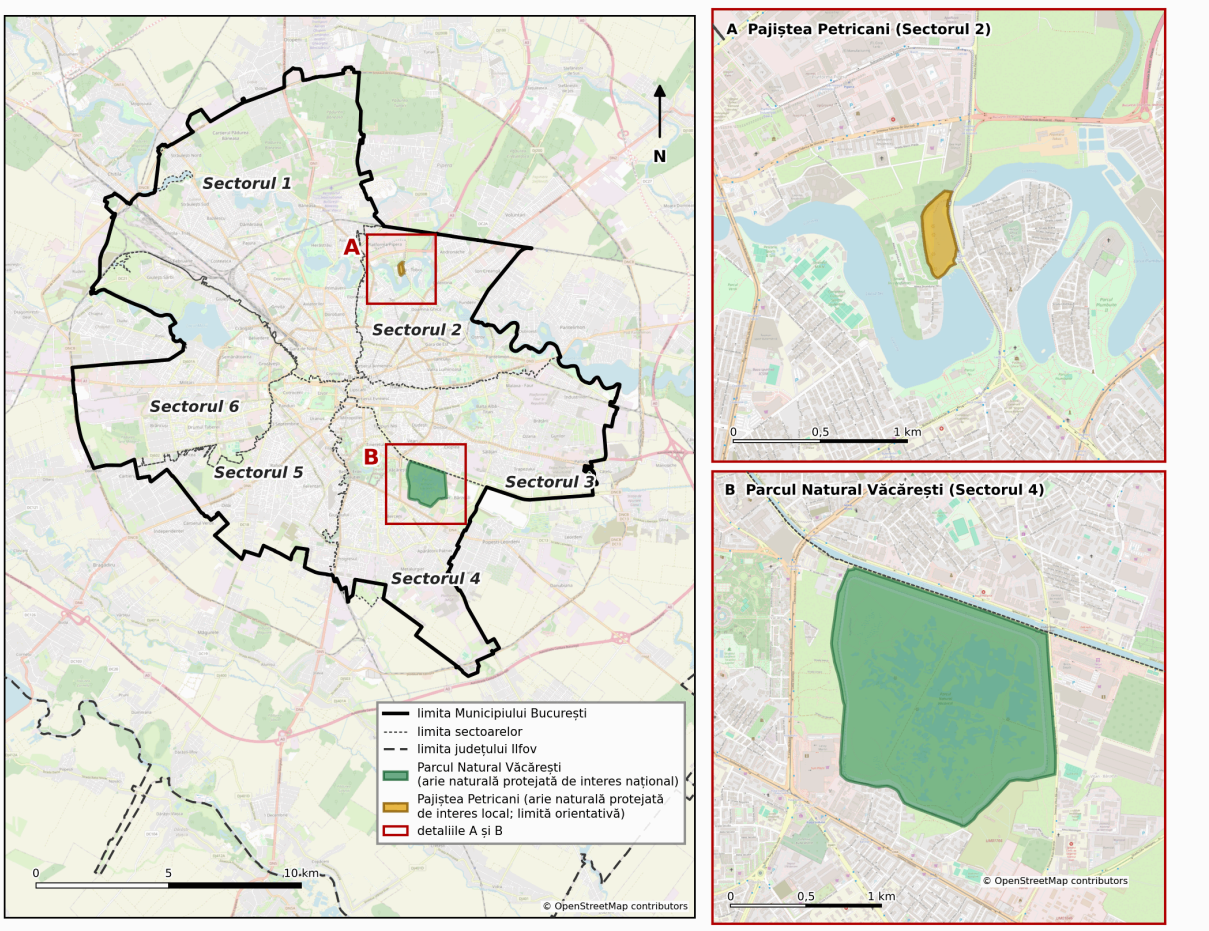


Figura nr. 2-5 Ariile naturale protejate din Municipiul București

Sursa: MMAP, limitele ariilor naturale protejate (setul de date din 11.08.2026), pentru Parcul Natural Văcărești; OpenStreetMap, limita orientativă a ariei Pajiștea Petricani (nu a fost identificat un set de date oficial în format GIS); prelucrare realizată pentru elaborarea PICA. Limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Aria naturală protejată Valea Saulei (HCGMB nr. 497/27.10.2026) nu este reprezentată în figură.

2.2.8 Informații socioeconomice relevante pentru echitatea de mediu

Directiva (UE) 2024/2881 solicită informații socioeconomice privind zona, pentru promovarea echității de mediu și a protecției populației sensibile și a grupurilor vulnerabile (Anexa VIII partea A pct. 8 lit. e)). Informațiile disponibile la data prezentei versiuni sunt următoarele:

- expunerea grupelor sensibile: ponderea grupelor de vârstă sensibile în aria de depășire a valorii-limită anuale pentru NO_2 este egală cu media municipiului (subcapitolul 2.2.6). Nu există indicii că aceste grupe sunt expuse disproporționat la nivelul grilei de populație;
- încălzirea cu combustibili solizi: potrivit datelor INS prelucrate de PMB (2026), în București 18.593 de locuințe utilizează combustibili solizi pentru încălzire, dintre care circa 15.200 au putut fi localizate teritorial. Aceste locuințe sunt simultan surse locale de particule în zonele de locuit și grupuri care pot fi afectate de costurile tranziției către alte sisteme de încălzire, motiv pentru care măsura privind încălzirea rezidențială (2.1, programul „AER 2030 ACASĂ”) este însoțită de un program de sprijin financiar;

- indicatori la nivel de cartier: nu sunt disponibili; analiza utilizează indicatori socioeconomici la nivel de municipiu și de regiune (subcapitolul 7.2).

2.3 ZONA POLUATĂ ȘI POPULAȚIA EXPUSĂ POLUĂRII

Zona poluată și populația expusă au fost estimate pe baza hărților concentrațiilor medii anuale modelate pentru anul de referință 2023 în Studiul de calitate a aerului (rezoluție de 10 m) și a grilei populației rezidente, cu rezoluția de 100 m × 100 m. Estimarea reprezintă expunerea statică, la locul de domiciliu (fiecare locuitor este considerat expus la concentrația din celula în care locuiește), abordare utilizată și în evaluările la nivelul Uniunii Europene.

Pentru a corela hărțile de concentrații cu grila populației, fiecărei celule de 100 m × 100 m i se atribuie concentrația maximă modelată dintre celulele de 10 m pe care le conține. Abordarea este conservatoare: întreaga populație a celulei este considerată expusă dacă depășirea apare doar pe o porțiune a acesteia, de regulă de-a lungul unei străzi. Numărul locuitorilor expuși poate fi, prin urmare, supraestimat.

În anul de referință 2023, concentrația medie anuală de NO_2 modelată depășește valoarea-limită anuală de 40 µg/m³ pe o suprafață de 3,2 km² din teritoriul Municipiului București, de-a lungul a 73,8 km de drumuri. Depășirile sunt localizate pe 149 de străzi (cu cel puțin 100 m peste valoarea-limită), în special în zona centrală și pe arterele principale (Anexa 2). Numărul locuitorilor din celulele de grilă cu concentrații peste valoarea-limită este estimat la aproximativ 236.000 (Tabelul nr. 2-12). Pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$ nu sunt modelate depășiri ale valorilor-limită anuale: concentrațiile maxime modelate se situează în clasa 30-35 µg/m³ pentru PM_{10} și în clasa 20-22,5 µg/m³ pentru $PM_{2,5}$. Pentru indicatorul zilnic PM_{10}, este modelată o depășire pe o arie restrânsă, de circa 0,24 km², în vecinătatea unei surse punctiforme din sudul municipiului (Sectorul 4; peste 35 de zile cu concentrații medii zilnice peste 50 µg/m³). Aria este inclusă în zona poluată (Tabelul nr. 2-12); rezultatul este determinat de o singură sursă (subcapitolele 3.4 și 5.5). Depășirile măsurate în perioada 2023-2025 au fost înregistrate la stația de trafic B-3 (NO_2, 2023) și la punctele de monitorizare indicative B-13, B-15, B-16, B-17 și B-23 (PM_{10} și $PM_{2,5}$, 2024-2025; subcapitolul 3.3). Valorile măsurate și depășirile valorilor-limită orare și zilnice sunt prezentate în capitolul 3.

Tabelul nr. 2-12 Estimarea zonei poluate (km²) și a populației expuse poluării, anul de referință 2023

Zona	Poluant	Cartiere/denumire zonă	Lungimea de drum cu depășiri ale valorii-limită (km)	Arealul de expunere (km²)	Populația expusă poluării (nr. loc.)
Municipiul București	NO_2: valoarea-limită anuală (40 µg/m³)	Zona centrală (Piața Unirii, Piața Romană, Piața Eroii Revoluției, Piața C. A. Rosetti) și arterele principale: Bd. Gheorghe Magheru-Nicolae Bălcescu-Ion C. Brătianu, Bd. Regina Elisabeta-Carol I-Pache Protopopescu, Bd. Dimitrie Cantemir, Bd. Mărășești, Bd. Regina Maria, Bd. Corneliu Coposu, Șos. Ștefan cel Mare, Calea Moșilor; în total 149 de străzi (Anexa 2)	73,8	3,2	circa 236.000
Municipiul București	PM_{10}: valoarea-limită zilnică (50 µg/m³, cel mult 35 de depășiri pe an)	Vecinătatea unei surse punctiforme din sudul municipiului (Sectorul 4)	-	0,24	*circa 750*
Municipiul București	PM_{10}: valoarea-limită anuală (40 µg/m³)	Nu sunt modelate depășiri	0	0	0
Municipiul București	$PM_{2,5}$: valoarea-limită anuală (25 µg/m³)	Nu sunt modelate depășiri	0	0	0

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026, anul de referință 2023, și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA. Populația din aria de depășire a valorii-limită zilnice pentru PM_{10} este estimată pentru elaborarea PICA prin suprapunerea hărții modelate cu grila de populație GHS-POP R2023A a JRC (rezoluție de 100 m, epoca 2025); o celulă de 100 m este inclusă dacă valoarea maximă modelată în interiorul ei depășește valoarea-limită. Depășirile măsurate în 2024-2025 la punctele de monitorizare indicative B-13, B-15, B-16, B-17 și B-23 (subcapitolul 3.3) sunt tratate ca depășiri; aria lor de reprezentativitate nu este determinată, astfel încât ele nu sunt incluse în valorile din tabel.

În anul de proiecție 2029, în scenariul de referință, suprafața cu concentrații medii anuale de NO_2 peste 40 µg/m³ se reduce la circa 0,004 km² (0,14 km de drumuri, circa 750 de locuitori). În scenariile cu ZNSE pe două zone și cu ZNSE unică nu sunt estimate celule cu concentrații peste 40 µg/m³ (Studiul de calitate a aerului și analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA). Față de valoarea-limită anuală de 20 µg/m³ pentru NO_2, de atins până la 01.01.2030, suprafața din București cu concentrații mai mari scade de la 135,9 km² în scenariul de referință (circa 1,48 milioane de locuitori) la 49,3 km² în scenariul cu ZNSE pe două zone (circa 0,85 milioane de locuitori). Pentru PM_{10}, suprafața cu concentrații peste 20 µg/m³ scade de la 204,9 km² la 29,6 km², iar pentru $PM_{2,5}$ concentrațiile rămân peste 10 µg/m³ pe întreg teritoriul municipiului în toate scenariile (Anexa 3). Populația pentru anul de proiecție provine din grila de populație utilizată în Studiul de calitate a aerului pentru acest an (circa 1,95 milioane de locuitori în București, față de 1.717.889 pentru anul de referință), astfel încât valorile absolute pentru cei doi ani nu sunt direct comparabile (subcapitolul 6.6).

Distribuția populației Municipiului București pe clase de concentrație medie anuală în 2023 este prezentată în Tabelul nr. 2-13. Pentru NO_2, cea mai mare parte a populației (circa 62 %) locuiește

în celule cu concentrații între 25 și 35 µg/m³. Pentru PM_{10}, întreaga populație se află în clasele 20-35 µg/m³, iar pentru $PM_{2,5}$, circa 82 % din populație se află în clasa 15-17,5 µg/m³.

Tabelul nr. 2-13 Populația Municipiului București pe clase de concentrație medie anuală, 2023

Clasa de concentrație (medie anuală)	Populație (nr. loc.)	Pondere din total
NO_2		
15-20 µg/m³	11.042	0,6 %
20-25 µg/m³	208.760	12,2 %
25-30 µg/m³	559.883	32,6 %
30-35 µg/m³	508.767	29,6 %
35-40 µg/m³	193.116	11,2 %
40-45 µg/m³	152.370	8,9 %
45-50 µg/m³	68.331	4,0 %
50-55 µg/m³	13.059	0,8 %
55-60 µg/m³	1.689	0,1 %
> 60 µg/m³	872	0,1 %
PM_{10}		
20-25 µg/m³	676.057	39,4 %
25-30 µg/m³	1.040.105	60,5 %
30-35 µg/m³	1.730	0,1 %
$PM_{2,5}$		
12,5-15,0 µg/m³	799	< 0,1 %
15,0-17,5 µg/m³	1.403.144	81,7 %
17,5-20,0 µg/m³	313.834	18,3 %
20,0-22,5 µg/m³	114	< 0,1 %

Sunt prezentate numai clasele cu populație. Ponderile sunt calculate față de populația totală a grilei pentru București (1.717.889 de locuitori). Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026, anul de referință 2023, și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA. Valorile sunt rotunjite. Populația din grila Studiului de calitate a aerului nu este direct comparabilă cu populația după domiciliu publicată de Institutul Național de Statistică.

2.4 Date climatice utile

Subcapitolul cuprinde două părți, bazate pe seturi de date diferite. Prima parte prezintă contextul climatic regional, pe baza literaturii de specialitate, evoluția parametrilor climatici pe baza seriilor climatice multianuale 1964-2023 (Administrația Națională de Meteorologie și serviciul Copernicus) și regimul vântului și al calmului atmosferic, pe baza datelor orare de vânt de la stațiile meteorologice Afumați, Băneasa și Filaret (2020-2023). Aceste date au rol descriptiv și nu au fost utilizate ca date de intrare în modelarea calității aerului. A doua parte prezintă datele meteorologice de intrare în modelare, respectiv seria orară de la stația Băneasa pentru intervalul august 2022 - iulie 2023.

2.4.1 Contextul climatic regional

Datorită poziției sale în Europa, România are un climat temperat-continental, cu influențe vestice, asociate circulației atlantice (precipitații mai abundente și temperaturi mai ridicate), și estice, specifice climatului continental (temperaturi scăzute în sezonul rece și condiții de secetă în sezonul cald). Clima regiunii în care se află Municipiul București este determinată de radiația solară și de circulația generală a atmosferei, de efectul de baraj al lanțului carpatic și de particularitățile suprafeței active (relieful de câmpie, rețeaua hidrografică și modificările antropice, precum urbanizarea).

În Câmpia Română, temperatura medie anuală are valori cuprinse între 10 și 11,5 °C, iar amplitudinea termică anuală între 23 și 26 °C[14]. Temperatura medie a lunii ianuarie scade sub −2 °C, iar cea a lunii iulie depășește 22 °C. La stația București-Băneasa, temperatura maximă absolută a fost de 42,2 °C (05.07.2000), iar cea minimă absolută de −23,9 °C (14.02.1985) în perioada 1961-2000 și de −32,2 °C pe întreaga perioadă de observații (25.01.1942)[15]. În regiune se înregistrează în medie peste 2.100 de ore de strălucire a Soarelui pe an. La stația București-Filaret, cantitatea medie anuală de precipitații a fost de 613,2 mm în perioada 1961-2000.

2.4.2 Evoluția parametrilor climatici (1964-2023)

Evoluția parametrilor climatici în perioada 1964-2023 a fost analizată pe baza datelor Administrației Naționale de Meteorologie (temperatură și precipitații), disponibile pe platforma data.gov.ro[16], și a datelor Copernicus (umiditate, vânt și nebulozitate), disponibile pe platforma Climate Data Store[17]. Au fost comparate intervalele de 30 de ani 1964-1993 și 1994-2023, cu pragul de semnificație statistică de 0,05. Metodologia de prelucrare și de analiză statistică este descrisă în Studiul de calitate a aerului.

Comparația dintre valorile medii ale celor două intervale arată o creștere a mediei temperaturii maxime a aerului în toate anotimpurile, semnificativă statistic iarna (+1,4 °C), primăvara (+1,5 °C) și vara (+2,2 °C, de la 27,5 °C la 29,7 °C). Creșterea din sezonul de toamnă (+0,7 °C) nu este semnificativă. Media umidității relative a scăzut în toate anotimpurile, însă diferența este semnificativă statistic doar vara (de la 66,5 % la 61,1 %). Media vitezei vântului a crescut semnificativ doar vara (de la 0,85 m/s la 1,19 m/s), iar ponderea medie a nebulozității a scăzut semnificativ primăvara și vara. Pentru precipitații, diferențele dintre cele două intervale nu sunt semnificative statistic în niciun anotimp. Analiza tendințelor pe întreaga perioadă 1964-2023 (testele Mann-Kendall și Sen) este, în general, în concordanță cu aceste rezultate (Figura nr. 2-6). Tendințele se referă strict la perioada și la seriile de date analizate.

[14] Posea, G., 2006. Geografia fizică a României, vol. II. Editura Fundației „România de Mâine”, București.
[15] Administrația Națională de Meteorologie, 2008. Clima României. Editura Academiei Române, București.
[16] https://data.gov.ro/dataset
[17] https://cds.climate.copernicus.eu/datasets

Parametrii	Anotimpuri			
	Iarnă	Primăvară	Vară	Toamnă
Temperatură maximă	↑	↑	↑	⇧
Cantitate de precipitații	⇧	⇩	⇩	⇧
Umiditate relativă	⇩	⇩	↓	⇩
Viteza vântului	⇩	⇩	↑	⇩
Nebulozitate	⇩	↓	↓	⇧

Figura nr. 2-6 Tendința parametrilor climatici în perioada 1964-2023 (săgeți pline: tendințe semnificative statistic; săgeți goale: tendințe nesemnificative)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

2.4.3 Condiții meteorologice locale care influențează dispersia

Persistența poluanților în atmosferă și capacitatea de autopurificare a acesteia depind de condițiile geomorfologice și climatice, în special de inversiunile de temperatură, de regimul vântului, de umezeala aerului și de frecvența calmului atmosferic[18]. Vânturile mai puternice favorizează diluarea și transportul poluanților la distanță, iar direcția dominantă determină zonele în care aceștia sunt transportați. Vitezele reduse și calmul atmosferic duc la acumularea poluanților în straturile joase ale atmosferei, în apropierea surselor de emisie.

Regimul vântului și condițiile de calm atmosferic au fost caracterizate pe baza datelor orare de viteză și direcție a vântului furnizate de Administrația Națională de Meteorologie pentru perioada 2020-2023, la stațiile meteorologice Afumați, Băneasa și Filaret. Vitezele medii zilnice ale vântului sunt cuprinse între 0,1 și 7 m/s. La stațiile Afumați și Băneasa, intervalele de viteză cel mai frecvent înregistrate sunt 1,1-2 m/s și 2,1-3 m/s. La stația Filaret, situată în zona centrală, frecvența vitezelor scăzute ale vântului este mai mare. La Filaret, pe direcția sud-vest, viteza vântului de 1,1-2 m/s are o frecvență de peste 12 % pe parcursul unui an, iar vitezele de 0,1-1 m/s reprezintă între 2 și 6 % (Figura nr. 2-7).

[18] Institutul de Geografie, 1983. Geografia României, vol. I: Geografia fizică. Editura Academiei Republicii Socialiste România, București.

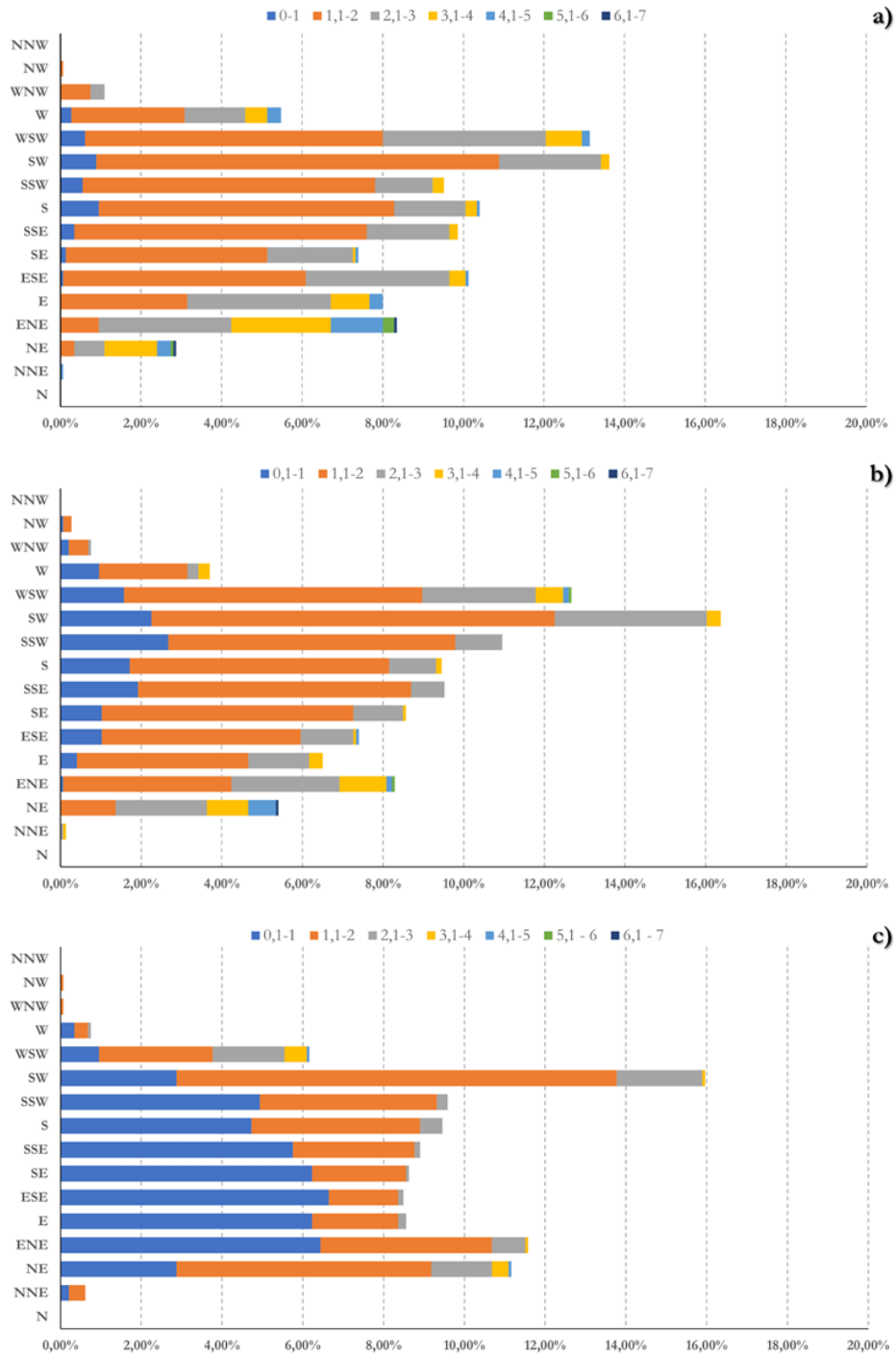


Figura nr. 2-7 Frecvența și viteza medie zilnică a vântului la cele trei stații meteorologice, 2020-2023 (a: Afumați, b: Băneasa, c: Filaret)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

Calmul atmosferic, definit ca vânt cu viteza de 0-0,2 m/s (clasa 0 pe scara Beaufort)[19], a totalizat în perioada 2020-2023, în medie, 122 de ore pe an la stația Afumați, 246,5 ore la stația Băneasa și 670,5 ore la stația Filaret (Figura nr. 2-8). La toate cele trei stații, calmul este mai frecvent noaptea decât ziua. Perioada analizată permite caracterizarea frecvenței și a distribuției calmului atmosferic, dar este prea scurtă pentru a evidenția o tendință.

[19] World Meteorological Organization, 2018. Guide to Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8). Geneva.

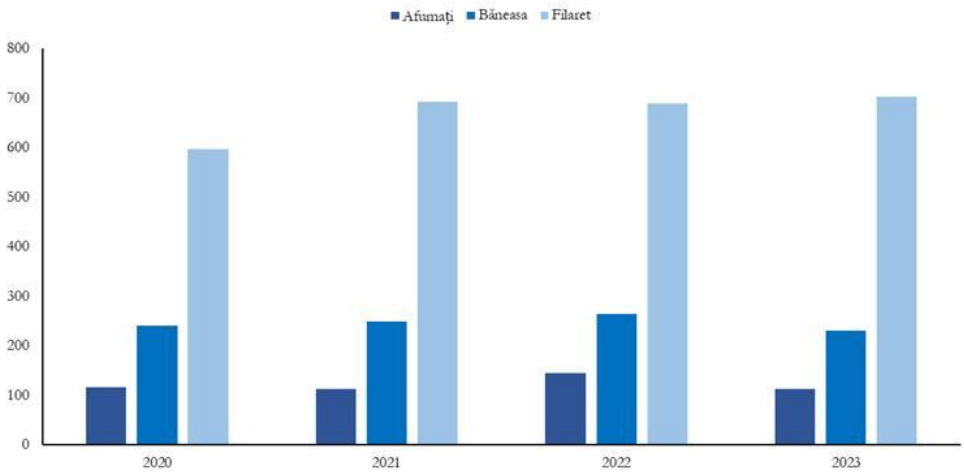


Figura nr. 2-8 Numărul anual de ore de calm atmosferic la cele trei stații meteorologice, 2020-2023

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

Frecvența mult mai ridicată a calmului atmosferic la stația Filaret este în concordanță cu rugozitatea ridicată a țesutului urban din zona centrală, unde densitatea și volumetria clădirilor reprezintă obstacole în calea curenților de aer, spre deosebire de zonele periferice, precum cea a stației Băneasa, cu construcții mai joase și mai puțin dense. Diferența reflectă și amplasarea stației într-o zonă cu parcuri și clădiri învecinate.

Calmul atmosferic, mai frecvent în zona centrală și pe timpul nopții, poate favoriza acumularea poluanților (NO_2, $PM_{2,5}$) în stratul de aer de lângă sol. Rugozitatea urbană ridicată și străzile cu ventilație redusă de clădiri limitează dispersia verticală și orizontală a poluanților și amplifică expunerea populației la concentrații ridicate. În sezonul rece, efectul este accentuat de inversiunile termice și de emisiile din încălzirea rezidențială.

Inversiunea termică (situația în care un strat de aer mai rece de lângă sol este acoperit de un strat de aer mai cald, contrar profilului normal) este un alt factor meteorologic care favorizează acumularea poluanților în București. Fenomenul apare mai ales în condiții anticiclonice, asociate presiunii atmosferice ridicate, când stratul de aer mai cald de deasupra acționează ca un capac și reține poluanții în apropierea solului. În România, inversiunile sunt mai frecvente în perioada rece (mai ales în lunile decembrie-februarie) și au un maxim noaptea și dimineața și un minim în timpul zilei[20].

Presiunea atmosferică a fost caracterizată pe baza valorilor medii zilnice ale presiunii la nivelul mării măsurate la stațiile meteorologice Afumați, Băneasa și Filaret în perioada 2020-2023 (Administrația Națională de Meteorologie, date climatologice zilnice). Media pe perioadă a fost de 1.016,7 hPa la stațiile Băneasa și Filaret și de 1.017,8 hPa la stația Afumați. Presiunea este mai ridicată în lunile decembrie-februarie (1.019,1-1.020,2 hPa) decât în lunile iunie-august (1.013,1-1.014,1 hPa). Zilele cu presiunea medie de cel puțin 1.025 hPa (în medie, 55-62 de zile pe an) au avut loc în proporție de 92-93 % în lunile octombrie-martie. Distribuția sezonieră a presiunii

[20] Institutul de Geografie (1983), citat într-o notă anterioară.

ridicate coincide cu perioada în care inversiunile termice și depășirile valorii-limită zilnice pentru PM_{10} sunt mai frecvente (subcapitolul 3.2).

Studiile realizate pentru București confirmă rolul condițiilor meteorologice în acumularea poluanților. Un studiu bazat pe datele a opt stații de monitorizare din zona Bucureștiului pentru perioada 2005-2010 a arătat că viteza vântului și temperatura aerului sunt principalii factori meteorologici care influențează nivelurile de particule în suspensie, concentrațiile scăzând odată cu intensificarea vântului. Presiunea atmosferică și umiditatea au un rol secundar[21]. Concentrațiile de particule în suspensie sunt mai ridicate în lunile de iarnă[22], iar predominanța particulelor fine în sezonul rece este asociată cu activitatea mai intensă a centralelor termoelectrice și cu încălzirea locuințelor[23]. În acest sezon, inversiunile termice frecvente și persistente și ceața favorizează acumularea poluanților în apropierea solului[24], iar vitezele reduse ale vântului limitează dispersia acestora[25]. Topografia plată a Bucureștiului favorizează, de asemenea, reținerea poluanților pe timpul nopții în stratul de aer de lângă sol, în perioadele de stabilitate atmosferică[26]. Măsurătorile efectuate în zona centrală a orașului, în apropierea Parcului Cișmigiu, în perioada 02.10.2017 - 10.10.2017, au evidențiat creșteri ale concentrațiilor de PM_{10} pe timpul nopții, deși traficul era redus. Autorii le-au asociat cu persistența unui câmp de presiune ridicată, care a favorizat apariția inversiunii termice[27].

Observațiile SYNOP ale celor trei stații meteorologice, preluate prin platforma Meteomanz (utilizate numai cu titlu descriptiv, nu în modelare), arată diferențe între cele trei stații în privința fenomenului de ceață: stațiile din zona periferică înregistrează în medie mai multe zile cu ceață pe an decât stația din zona centrală. Diferența este în concordanță cu efectul insulei de căldură urbane, care reduce frecvența formării ceții.

2.4.4 Date meteorologice de intrare pentru modelare

Spre deosebire de analizele prezentate anterior, care descriu contextul climatic și variabilitatea pe termen lung, modelarea calității aerului necesită o serie meteorologică orară, coerentă cu perioada de referință a modelului. Descrierea completă a lanțului de modele este prezentată în capitolul 3.

[21] Iorga, G., Balaceanu Raicu, C., Stefan, S., 2015. Annual air pollution level of major primary pollutants in Greater Area of Bucharest. Atmospheric Pollution Research, 6, 824-834. https://doi.org/10.5094/APR.2015.091

[22] Zoran, M., Dida, M. R., Savastru, R., Savastru, D., Dida, A., Ionescu, O., 2014. Ground level ozone (O_3) associated with radon (^{222}Rn) and particulate matter (PM) concentrations in Bucharest metropolitan area and adverse health effects. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. https://doi.org/10.1007/s10967-014-3041-1

[23] Ilie, A., Vasilescu, J., Talianu, C., Iojă, C., Nemuc, A., 2023. Spatiotemporal Variability of Urban Air Pollution in Bucharest City. Atmosphere, 14 (12), 1759. https://doi.org/10.3390/atmos14121759

[24] Zoran et al. (2014), citat într-o notă anterioară.

[25] Iorga et al. (2015), citat într-o notă anterioară.

[26] Zoran et al. (2014), citat într-o notă anterioară.

[27] Deak, G., Raischi, N., Matei, M., Boboc, M., Cornateanu, G., Raischi, M., Matei, S., Yusuf, S. Y., 2020. Meteorological Parameters and Air Pollution in Urban Environments in the Context of Sustainable Development. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 616, 012003. https://doi.org/10.1088/1755-1315/616/1/012003

Modelul IFDM calculează intern clasele de stabilitate atmosferică pe baza parametrizării Bultynck-Malet[28], care necesită ca date de intrare temperatura orară la suprafață, viteza și direcția vântului. Presiunea atmosferică nu este o dată de intrare a acestei parametrizări. Au fost analizate datele de la trei stații meteorologice (Afumați, Băneasa și Filaret), furnizate de Administrația Națională de Meteorologie (Figura nr. 2-9).

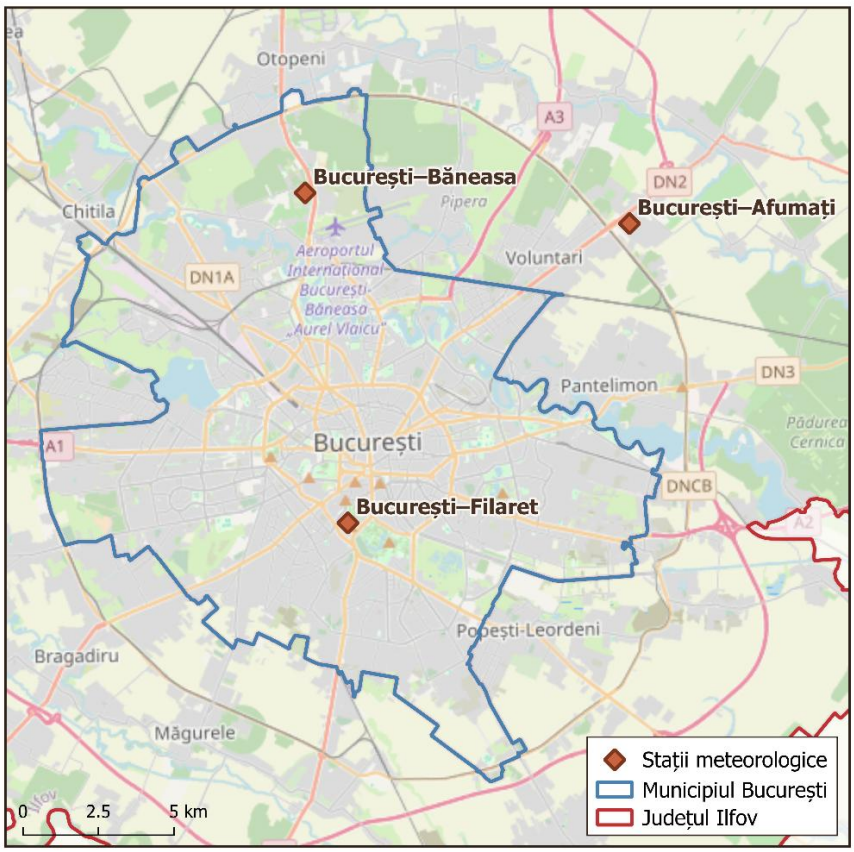


Figura nr. 2-9 Amplasarea stațiilor meteorologice analizate

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

Comparația rozelor vântului de la cele trei stații (Figura nr. 2-10) arată următoarele:

- Filaret: tipar influențat de condițiile locale ale amplasamentului (parcurile din apropiere și clădirile din jur);
- Afumați: stație situată la distanță mai mare de zona construită, deci mai puțin reprezentativă pentru condițiile urbane;
- Băneasa: situație intermediară între celelalte două stații.

Din aceste motive, datele de la stația Băneasa au fost selectate ca date de intrare pentru modelul IFDM. Intervalul datelor meteorologice utilizate (august 2022 - iulie 2023, rezoluție orară) este identic cu cel utilizat pentru modelul RIO.

[28] Bultynck, H., Malet, L. M., 1972. Evaluation of atmospheric dilution factors for effluents diffused from an elevated continuous point source. Tellus, 24, 455-472. https://doi.org/10.1111/j.2153-3490.1972.tb01572.x

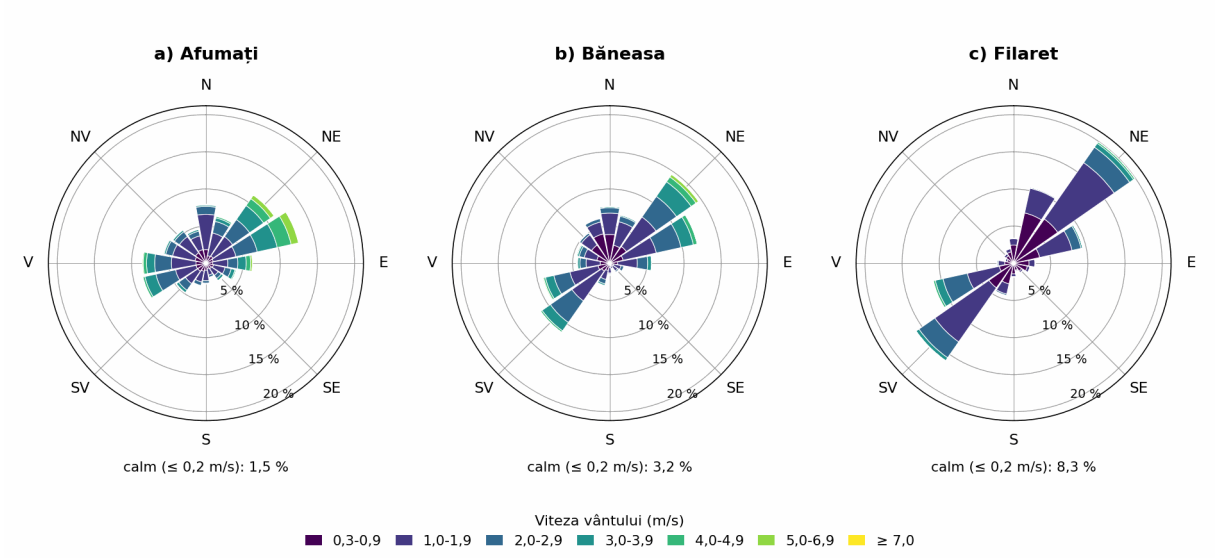


Figura nr. 2-10 Rozele vântului la stațiile meteorologice Afumați, Băneasa și Filaret, august 2022 - iulie 2023

Sursa: Administrația Națională de Meteorologie, date orare de viteză și direcție a vântului (la 10 m) de la stațiile Afumați, Băneasa și Filaret, transmise prin Primăria Municipiului București; prelucrare realizată pentru elaborarea PICA. Perioada august 2022 - iulie 2023 este perioada datelor meteorologice utilizate în Studiul de calitate a aerului. Frecvențele sunt calculate pe 16 direcții, din toate orele cu date valide (8.760 la fiecare stație); orele cu calm atmosferic (viteza de cel mult 0,2 m/s) sunt prezentate separat.

2.5 DATE RELEVANTE PRIVIND TOPOGRAFIA

Municipiul București este situat în Câmpia Română, în subunitatea Câmpia Vlăsiei. Relieful este specific unei câmpii joase, slab fragmentate, cu diferențe altitudinale reduse și pante foarte slab dezvoltate pe suprafețe extinse (Figura nr. 2-11). Altitudinea variază între 54 m și 91 m (INS, Direcția Regională de Statistică a Municipiului București, 2023; stația B-1, Tabelul nr. 2-14). Altitudinea minimă, de aproximativ 54,5 m, se înregistrează în Valea Dâmboviței. Curbele de nivel sunt rare, larg spațiate și aproape paralele, ceea ce indică un relief neted, fără variații altitudinale semnificative (Figura nr. 2-12).

Municipiul este străbătut de râurile Dâmbovița și Colentina. De-a lungul râului Colentina, curbele de nivel descriu o succesiune de microdepresiuni alungite, corespunzătoare lanțului de lacuri de acumulare, dintre care 10 se află pe teritoriul municipiului. Valea Dâmboviței traversează municipiul pe direcția nord-vest/sud-est, pe o lungime de aproximativ 20,8 km, cu o luncă largă (lățime maximă de aproximativ 2,5 km). Valea este asimetrică: malul drept este mai înalt (10-15 m) decât malul stâng (4-6 m). Malului drept îi corespund o serie de coline sau elevații locale, precum Cotroceni, Spirii, Filaret, Belu, Piscu și Văcărești.

Profilele topografice A-B (direcția nord-sud) și C-D (direcția vest-est) confirmă aceste observații (Figura nr. 2-13). Profilul A-B evidențiază diferențele altitudinale cele mai mari, cu o zonă joasă centrală corespunzătoare luncii Dâmboviței. Profilul C-D prezintă variații altitudinale mai reduse, ceea ce indică un relief uniform pe direcția vest-est.

Zonele cu lacuri și luncile râurilor favorizează, prin microdepresiunile evidențiate de curbele de nivel, prin umiditatea ridicată și prin circulația redusă a aerului, stagnarea maselor de aer, apariția inversiunilor termice locale și acumularea poluanților atmosferici. În ansamblu, relieful jos și

puțin fragmentat, împreună cu rețeaua hidrografică, conduce la condiții naturale de ventilație atmosferică redusă și favorizează acumularea temporară a poluanților, în special în situațiile de calm atmosferic și de inversiune termică descrise în subcapitolul 2.4.



Figura nr. 2-11 Modelul digital al terenului în zona Municipiului București

Sursa: Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI), date geospațiale publice; prelucrare realizată pentru Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

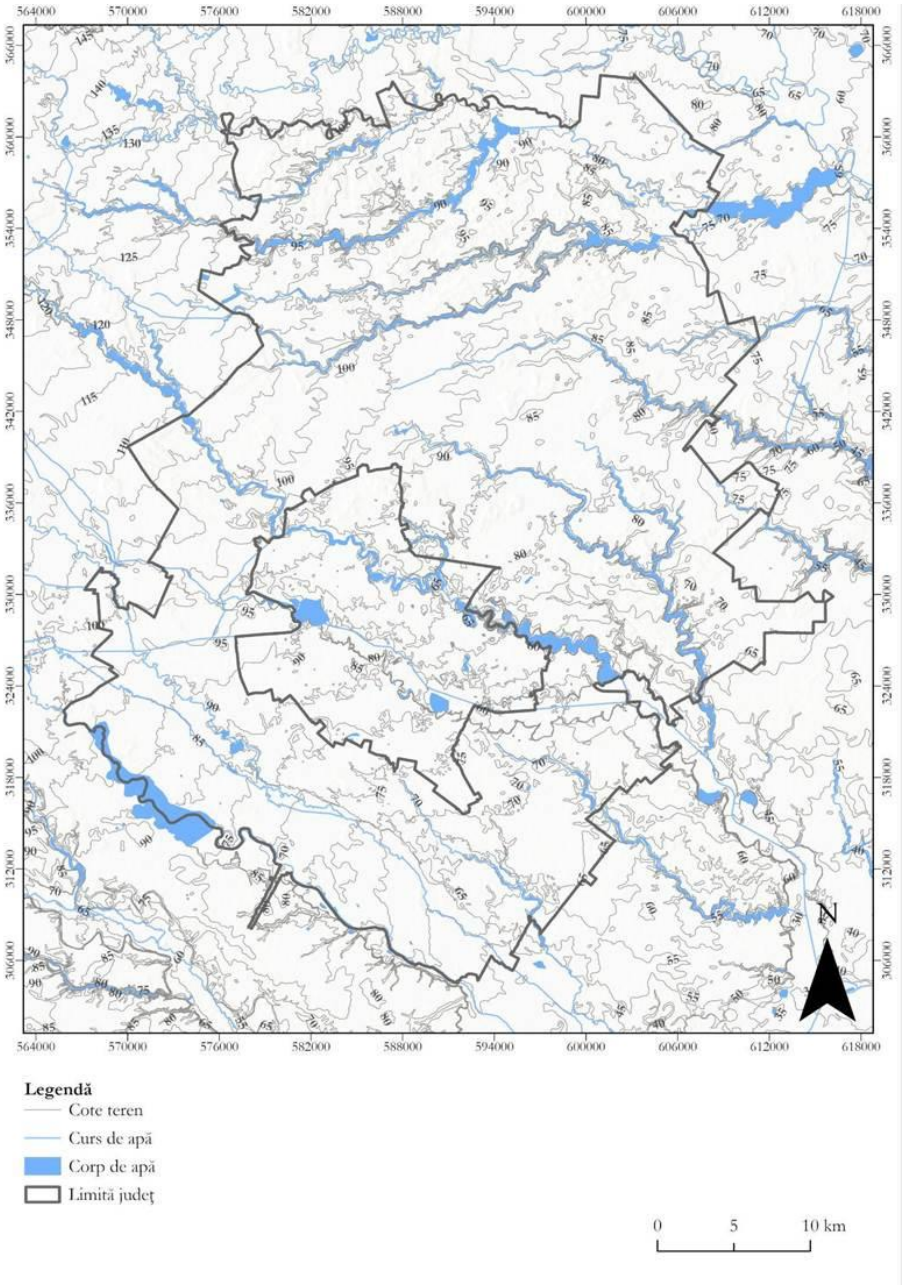


Figura nr. 2-12 Relieful reprezentat prin curbe de nivel în zona Municipiului București

Sursa: Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI), date geospațiale publice; prelucrare realizată pentru Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

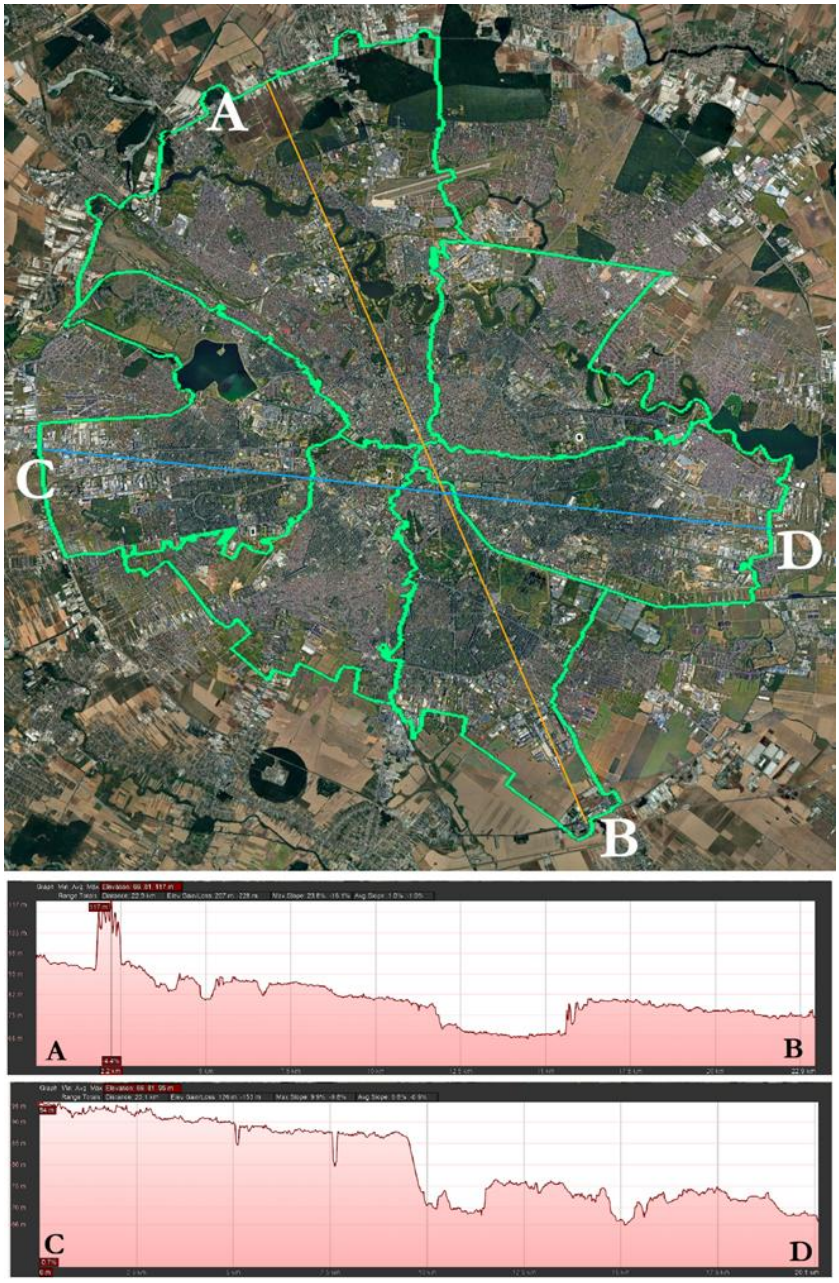


Figura nr. 2-13 Profile topografice reprezentative ale Municipiului București

Sursa: Google Earth; prelucrare realizată pentru Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

2.6 Stații de măsurare

Calitatea aerului în Municipiul București este monitorizată prin rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA). Rețeaua din București și din județul Ilfov cuprinde 11 stații automate (de la B-1 la B-11), care măsoară NO_2/NO_x și PM_{10}, iar o parte dintre ele și $PM_{2,5}$, și 19 puncte de monitorizare a particulelor în suspensie PM_{10} și $PM_{2,5}$ (de la B-12 la B-30), puse în funcțiune în perioada 2022-2025. În Tabelul nr. 2-14 și în Figura nr. 2-14 este indicată, pentru fiecare stație, localizarea în Municipiul București sau în județul Ilfov.

Stațiile automate de la B-1 la B-11 fac parte din rețeaua de evaluare a calității aerului și din raportarea oficială. La punctele de la B-12 la B-30, particulele în suspensie sunt măsurate cu monitoare automate optice, fără măsurători gravimetrice paralele, iar datele lor sunt prezentate

ca măsurători indicative. Datele de monitorizare din anul 2025 sunt validate și parțial certificate (sunt certificate datele pentru NO_2 și PM_{10}).

Pe teritoriul Municipiului București (aglomerarea București) se află 7 stații automate (de la B-1 la B-6 și B-9) și 13 puncte de monitorizare (de la B-12 la B-24). Stațiile automate B-7, B-8, B-10 și B-11 și punctele de la B-25 la B-30 sunt amplasate în județul Ilfov, în afara aglomerării București. Datele acestor stații și puncte sunt prezentate pentru context. Stația B-8 (fond rural) este utilizată ca referință pentru nivelul de fond regional în analiza repartizării surselor (capitolul 5).

Tabelul nr. 2-14 Stațiile de monitorizare a calității aerului din Municipiul București și din județul Ilfov

Cod stație	Localizare	Tip stație	Adresa	Indicatori monitorizați	Coordonate geografice (WGS84)	Altitudine (m)
B-1	Municipiul București	fond urban	Aleea Lacul Morii nr. 1, Lacul Morii, sector 6 (sediul APM București)	NO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,44757 N; 26,03821 E	91
B-2	Municipiul București	industrial urban	Str. Rotundă nr. 4, Titan, sector 3	NO_2, NO_x, PM_{10}	44,41826 N; 26,16230 E	71
B-3	Municipiul București	trafic urban	Șos. Mihai Bravu nr. 42-62, Obor, sector 2 (în apropierea Colegiului Național „Iulia Hasdeu”)	NO_2, NO_x, PM_{10}	44,44521 N; 26,12882 E	81
B-4	Municipiul București	industrial urban	Șos. Berceni nr. 10-12, Berceni, sector 4 (în incinta Spitalului Clinic de Psihiatrie „Prof. Dr. Alexandru Obregia”)	NO_2, NO_x, PM_{10}	44,38420 N; 26,12654 E	80
B-5	Municipiul București	industrial urban	Str. Drumul Taberei nr. 119, Drumul Taberei, sector 6	NO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,41979 N; 26,03516 E	87
B-6	Municipiul București	trafic urban	Calea Victoriei nr. 32-34, Cercul Militar, sector 1 (intersecția cu Bd. Regina Elisabeta)	NO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,43534 N; 26,09982 E	79
B-7	Județul Ilfov	fond suburban	Șos. Atomiștilor nr. 407, oraș Măgurele, județul Ilfov	NO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,34723 N; 26,03173 E	80
B-8	Județul Ilfov	fond rural	Comuna Balotești, județul Ilfov (în incinta UM 01802)	NO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,64932 N; 26,14600 E	93
B-9	Municipiul București	fond urban	Str. Mitropolit Varlaam nr. 130, Bucureștii Noi, sector 1	NO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,49210 N; 26,03245 E	90
B-10	Județul Ilfov	fond urban	Str. Speranței nr. 1 bis, Dudu, com. Chiajna, județul Ilfov (Primăria Comunei Chiajna)	NO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,46068 N; 25,98890 E	93
B-11	Județul Ilfov	trafic urban	Șos. Alexandriei, Bulgaru, oraș Bragadiru, județul Ilfov (lângă Monumentul Eroilor din Primul Război Mondial)	NO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,37004 N; 25,97632 E	85
B-12	Municipiul București	trafic urban	Bd. Libertății nr. 14, Centrul Civic, sector 5	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,42578 N; 26,09252 E	74
B-13	Municipiul București	trafic urban	Str. Ziduri Moși nr. 4, Obor, sector 2	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,45105 N; 26,13181 E	81
B-14	Municipiul București	trafic urban	Calea Plevnei nr. 147-149, Grozăvești, sector 6	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,44648 N; 26,06779 E	83
B-15	Municipiul București	trafic urban	Șos. Colentina nr. 91, Colentina, sector 2 (Școala Gimnazială nr. 39)	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,46835 N; 26,14243 E	72
B-16	Municipiul București	trafic urban	Bd. Basarabia nr. 2, Iancului, sector 2	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,43244 N; 26,14173 E	78

Cod stație	Localizare	Tip stație	Adresa	Indicatori monitorizați	Coordonate geografice (WGS84)	Altitudine (m)
B-17	Municipiul București	trafic urban	Șos. Mihai Bravu nr. 428, Dudești, sector 3 (Colegiul Tehnic „Mihai Bravu”)	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,42004 N; 26,13767 E	60
B-18	Municipiul București	trafic urban	Bd. Iuliu Maniu nr. 15, Militari, sector 6 (Colegiul Național „Tudor Vladimirescu”)	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,43440 N; 26,04385 E	89
B-19	Municipiul București	trafic urban	Calea 13 Septembrie nr. 130, bl. P36, Panduri, sector 5	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,42297 N; 26,07227 E	77
B-20	Municipiul București	trafic urban	Str. Sergent Nițu Vasile nr. 16, Berceni, sector 4 (Școala Gimnazială nr. 190)	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,39297 N; 26,12193 E	81
B-21	Municipiul București	fond urban	Str. Frumușani, Berceni, sector 4	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,38643 N; 26,13193 E	80
B-22	Municipiul București	fond urban	Str. Odobești nr. 1A, Titan-Balta Albă, sector 3 (Grădinița nr. 38)	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,41880 N; 26,15072 E	74
B-23	Municipiul București	fond urban	Calea Giulești nr. 486A, Giulești-Sârbi, sector 6	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,47061 N; 26,00398 E	87
B-24	Municipiul București	fond urban	Str. Secerei (zona Str. Pridvorului), Tineretului, sector 4	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,40739 N; 26,11466 E	68
B-25	Județul Ilfov	fond urban	Str. Principală, Sintești, com. Vidra, județul Ilfov	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,30040 N; 26,12164 E	68
B-26	Județul Ilfov	fond urban	Str. Erou Dumitru Vlăsceanu, Pipera, oraș Voluntari, județul Ilfov	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,49955 N; 26,13695 E	85
B-27	Județul Ilfov	fond urban	Str. Buziaș nr. 4, oraș Voluntari, județul Ilfov (Primăria Orașului Voluntari)	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,48853 N; 26,18571 E	84
B-28	Județul Ilfov	fond urban	Șos. Libertății nr. 237, com. Glina, județul Ilfov	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,38608 N; 26,24864 E	69
B-29	Județul Ilfov	fond urban	Str. 23 August nr. 4, Odăile, oraș Otopeni, județul Ilfov	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,55057 N; 26,07206 E	97
B-30	Județul Ilfov	trafic urban	Str. Mihai Eminescu, Buciumeni, oraș Buftea, județul Ilfov (Casa de Cultură)	PM_{10}, $PM_{2,5}$	44,56136 N; 25,94863 E	98

Indicatorii monitorizați sunt prezentați numai pentru poluanții vizați de plan. Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA); coordonate: analiza datelor RNMCA realizată pentru elaborarea PICA.

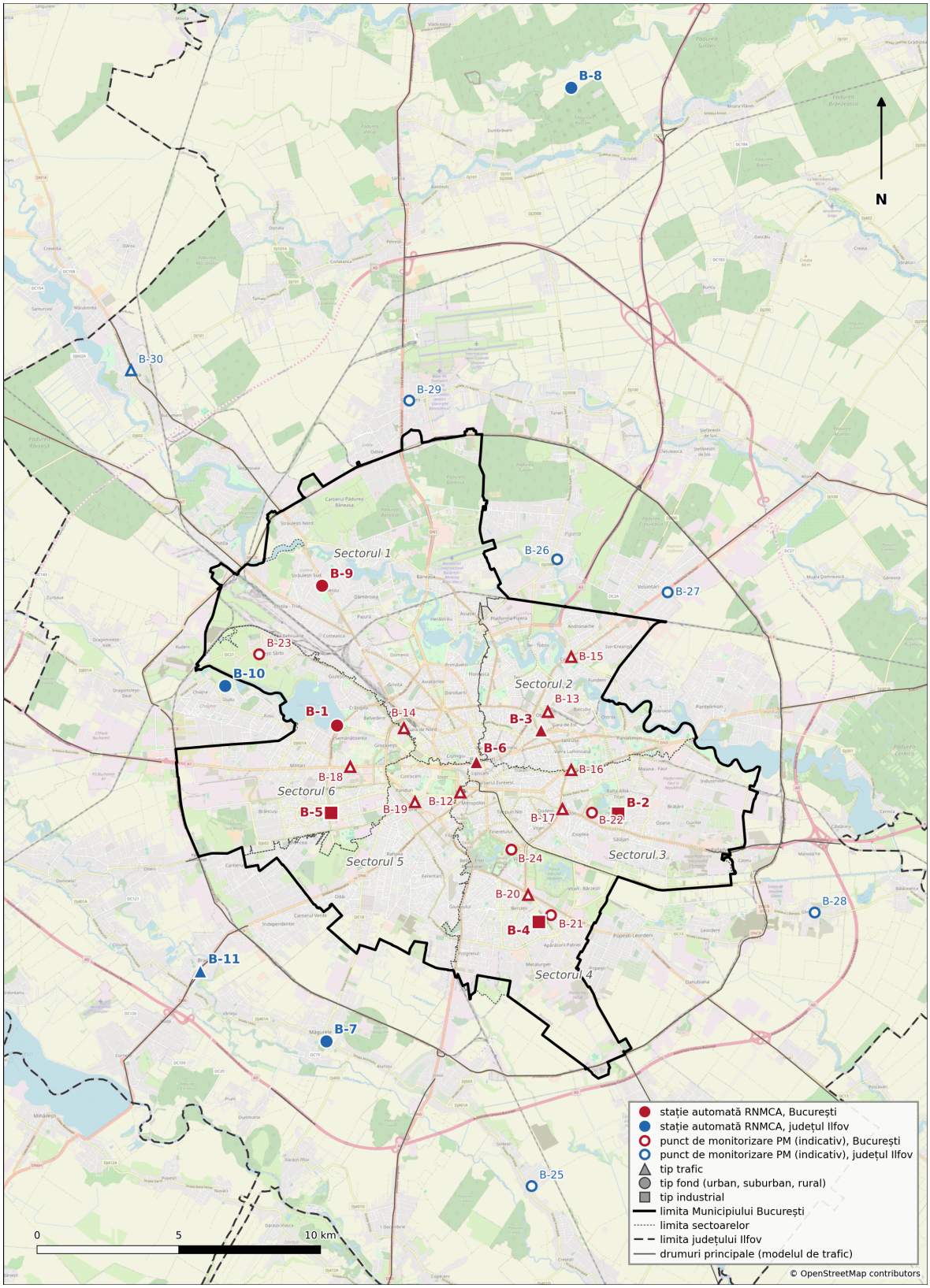


Figura nr. 2-14 Amplasarea stațiilor de monitorizare a calității aerului în Municipiul București și în județul Ilfov

Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA); limitele administrative: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap; rețeaua rutieră: modelul de trafic utilizat în Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

3 NATURA ȘI EVALUAREA POLUĂRII

Capitolul prezintă informațiile privind natura și evaluarea poluării prevăzute în Anexa nr. 1 lit. C la Metodologia aprobată prin HG nr. 257/2015 și în Anexa nr. 10 lit. A pct. 4 la Legea nr. 104/2011, precum și informațiile prevăzute la art. 16 alin. (1) lit. a), c) și g) din Metodologie. Subcapitolul 3.1 prezintă poluanții pentru care se elaborează planul, valorile-limită aplicabile și efectele asupra sănătății. Subcapitolele 3.2 și 3.3 prezintă concentrațiile măsurate în rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA): seriile multianuale 2015-2025, cu o sinteză a perioadei 2005-2014, și situația din anul de referință 2023 și din anii ulteriori (2024-2025). Subcapitolul 3.4 prezintă situația calității aerului în anul de referință, pe baza modelării din Studiul de calitate a aerului. Subcapitolul 3.5 descrie tehnicile utilizate pentru evaluare.

Sunt prezentate datele stațiilor automate și ale punctelor de monitorizare situate în Municipiul București (subcapitolul 2.6). Datele stațiilor din județul Ilfov nu sunt utilizate pentru prezentarea concentrațiilor măsurate (subcapitolele 3.2 și 3.3). Ele intervin numai în descrierea metodei de modelare (subcapitolul 3.5) și, pentru stația de fond rural B-8, ca referință pentru nivelul de fond regional în capitolul 5.

3.1 Poluanții vizați, valorile-limită și efectele asupra sănătății

Prin Ordinul MMAP nr. 2167/2026, Municipiul București este încadrat în regimul de gestionare I pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x) și pentru particulele în suspensie PM_{10} și $PM_{2,5}$ (subcapitolul 1.3). Planul vizează, prin urmare, următorii indicatori: concentrația medie anuală și concentrația medie orară de NO_2, concentrația medie zilnică și concentrația medie anuală de PM_{10} și concentrația medie anuală de $PM_{2,5}$. Situația măsurată pentru fiecare indicator în perioada 2015-2025 este sintetizată în Tabelul nr. 3-1. Valorile-limită din Legea nr. 104/2011 (valori identice cu cele din Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 2, de atins până la 11.12.2026, care rămân obligatorii și după această dată, conform subcapitolului 1.3) și valorile de atins până la 01.01.2030 (Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 1) sunt prezentate în Tabelul nr. 1-5.

Pentru NO_x, legislația prevede numai un nivel critic pentru protecția vegetației (30 µg/m³, medie anuală). Nivelul critic se evaluează în puncte de prelevare amplasate la distanță de aglomerări și de alte zone construite și nu se aplică în aglomerarea București. Încadrarea în regimul de gestionare I pentru „NO_2/NO_x” este tratată în plan prin indicatorii pentru NO_2. Emisiile de NO_x, precursor al NO_2 și al particulelor secundare, sunt cuantificate în inventarul de emisii (capitolul 4) și în evaluarea măsurilor (subcapitolul 7.6).

Tabelul nr. 3-1 Indicatorii vizați de plan și situația față de valorile-limită în perioada 2015-2025 (stațiile automate din București)

Poluant / indicator	Valoarea-limită (Legea nr. 104/2011)	Depășiri măsurate în perioada 2015-2025 (captură de date ≥ 85 %)	Situația în perioada 2023-2025
NO_2: medie anuală	40 µg/m³	B-3: 2017, 2018, 2020, 2021, 2023 B-6: 2017, 2018, 2020, 2021 (și B-6: 2019, captură 82 %)	Depășire în 2023 la B-3 (40,6 µg/m³). În 2024-2025, maximum 38,8 µg/m³ (B-3, 2025)

Poluant / indicator	Valoarea-limită (Legea nr. 104/2011)	Depășiri măsurate în perioada 2015-2025 (captură de date ≥ 85 %)	Situația în perioada 2023-2025
NO_2: medie orară	200 µg/m³, cel mult 18 depășiri/an	B-6: 2017 (20 de ore)	Nicio oră cu concentrații peste 200 µg/m³
PM_{10}: medie zilnică	50 µg/m³, cel mult 35 de depășiri/an	B-1: 2015; B-3: 2018, 2019; B-5: 2017; B-6: 2015, 2018, 2019 (și B-3: 2017, B-6: 2016, 2017, captură 82-84 %)	Stațiile automate: cel mult 23 de zile. Punctele de monitorizare indicative: peste 35 de zile în 2024 (B-15, B-16, B-17, B-23) și în 2025 (B-13, B-15)
PM_{10}: medie anuală	40 µg/m³	Nicio depășire (maximum 38,6 µg/m³, B-3, 2018)	Stațiile automate: maximum 29,1 µg/m³ (B-3, 2023, valoare orientativă). Punctele indicative: maximum 36,3 µg/m³ (B-16, 2024)
$PM_{2,5}$: medie anuală	25 µg/m³	Stațiile automate: nicio depășire a valorii de 25 µg/m³.	Metoda gravimetrică: maximum 14,1 µg/m³ (B-6, 2024). Monitorul automat optic de la B-9: 17,2 µg/m³ (2023), valoare care nu este direct comparabilă cu cele gravimetrice. Punctele indicative: depășire în 2024 la B-17 (25,1 µg/m³, monitor automat optic)

Anul primei depășiri a valorilor-limită pentru NO_2 și PM_{10} în București este 2007 (Tabelul nr. 1-1). În perioada 2005-2014 au fost depășite valorile-limită pentru toți indicatorii de NO_2 și PM_{10} (subcapitolul 3.2). Detaliile pe stații și ani pentru perioada 2015-2025 sunt prezentate în subcapitolele 3.2 și 3.3.
Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), date orare și zilnice validate (www.calitateaer.ro, rețeaua APM București); prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

Caracteristicile poluanților vizați și efectele acestora asupra sănătății umane și a vegetației sunt prezentate în subcapitolul 2.2.1 (Tabelele nr. 2-1 până la 2-4). Pe scurt, NO_2 afectează în principal aparatul respirator, iar expunerea pe termen scurt la concentrații ridicate agravează bolile respiratorii, în special astmul. Particulele în suspensie, în special fracțiunea fină $PM_{2,5}$, sunt asociate cu creșterea mortalității și a morbidității prin boli cardiovasculare și respiratorii, atât la expunerea pe termen scurt, cât și la expunerea pe termen lung. Grupurile cele mai sensibile sunt copiii, vârstnicii și persoanele cu afecțiuni respiratorii și cardiovasculare (subcapitolul 2.2).

Ghidul Organizației Mondiale a Sănătății privind calitatea aerului (2021) recomandă, pentru concentrațiile medii anuale, valori de 10 µg/m³ pentru NO_2, 15 µg/m³ pentru PM_{10} și 5 µg/m³ pentru $PM_{2,5}$, semnificativ sub valorile-limită din Legea nr. 104/2011. Valorile-limită de atins până la 01.01.2030 apropie standardele europene de aceste recomandări (Tabelul nr. 1-5).

3.2 Concentrațiile observate în anii anteriori

Concentrațiile observate în anii anteriori au fost analizate pe baza datelor orare și zilnice validate ale RNMCA, descărcate de pe portalul www.calitateaer.ro (rețeaua APM București), pentru perioada 2015-2025. Conform PICA 2018-2022 (capitolul 4.1), stațiile automate din București funcționează din anul 2004. Pentru perioada 2005-2014 a fost realizată o sinteză pe baza datelor validate ale stațiilor de la B-1 la B-6, descărcate de pe același portal și prelucrate cu aceleași reguli. Sinteza este prezentată după regulile de calcul. Pentru evaluarea conformării sunt utilizate stațiile automate de la B-1 la B-6 și B-9 (Tabelul nr. 2-14). Punctele de monitorizare a particulelor în suspensie de la B-12 la B-24, puse în funcțiune în perioada 2022-2025, sunt prezentate în subcapitolul 3.3; depășirile înregistrate la aceste puncte sunt tratate, de asemenea, ca depășiri (subcapitolul 1.3.4).

Indicatorii au fost calculați conform obiectivelor de calitate a datelor din Legea nr. 104/2011 și ale Ghidului G1:

- media zilnică a analizoarelor automate este considerată validă dacă există cel puțin 18 valori orare (75 %). Valorile gravimetrice sunt medii zilnice;
- media anuală este considerată validă dacă captura de date este de cel puțin 85 %. Pragul corespunde obiectivului de 90 % din Legea nr. 104/2011, din care se exclud pierderile de date datorate calibrării și întreținerii. Mediile cu captură între 50 % și 85 % sunt prezentate ca valori orientative (marcate cu *). Pentru captură sub 50 % nu se calculează o valoare anuală (d.i.: date insuficiente);
- pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$ se utilizează metoda gravimetrică de referință, dacă are o captură de cel puțin 50 %. În caz contrar, se utilizează monitorul automat al stației (marcat cu ª) sau monitorul automat optic (marcat cu °);
- depășirea valorii-limită anuale înseamnă o medie anuală mai mare decât valoarea-limită (media calculată cu o zecimală, fără rotunjire la număr întreg). Pentru valorile-limită orare și zilnice se numără orele, respectiv zilele cu medii peste valoarea-limită și se compară cu numărul de depășiri permis.

Mediile anuale și capturile calculate pentru perioada 2015-2024 au fost verificate față de valorile de sinteză din exporturile RNMCA. Diferențele provin din rotunjirea valorilor din export (cel mult 0,12 µg/m³ pentru medii și 0,02 puncte procentuale pentru captură). Datele din anul 2025 sunt validate și parțial certificate (subcapitolul 2.6).

Pentru perioada 2005-2014 seriile sunt incomplete. În 2005, captura de date a fost sub 50 % la toate stațiile, cu excepția PM_{10} la B-1. Pentru NO_2, în 2013 există medii anuale orientative numai la B-2 și B-3, în 2014 nu există date validate, iar la B-6 nu există date validate în perioada 2012-2014. Pentru $PM_{2,5}$ nu există măsurători gravimetrice în această perioadă. Valorile de NO_2 din PICA 2018-2022 (Tabelul 4.3), verificate prin sondaj, diferă cu cel mult 1 µg/m³ de cele calculate pentru prezentul plan. Pentru perioada 2005-2014 sunt prezentați anii cu captură de date de cel puțin 50 %.

În perioada 2006-2013, media anuală de NO_2 a depășit 40 µg/m³ în fiecare an cu date la stațiile de trafic B-3 (între 50,2 și 90,4 µg/m³) și B-6 (între 57,7 și 126,4 µg/m³). Media anuală a depășit 40 µg/m³ și la B-1 (2007), B-2 (2006-2007), B-4 (2007) și B-5 (2006-2008, 2011 și 2012). Numărul orelor cu concentrații peste 200 µg/m³ a depășit 18 pe an la stațiile de la B-2 la B-6 în fiecare an din perioada 2006-2008 și la B-1 în 2007, cu maximum 980 de ore la B-6 în 2006. Ultimele depășiri ale valorii-limită orare din această perioadă au fost înregistrate în 2012, la B-3 (49 de ore) și la B-5 (19 ore).

Pentru PM_{10} (metoda gravimetrică), media anuală a depășit valoarea-limită de 40 µg/m³ la cel puțin trei stații din București în fiecare an din perioada 2006-2009, cu maximum 61,9 µg/m³ (B-3, 2006). Ultima depășire cu captură validă de date a fost înregistrată în 2010 (B-3, 41,5 µg/m³), iar ultimele depășiri cu captură orientativă în 2011 și 2012 (B-5, 43,1 și 44,3 µg/m³). Numărul

zilelor cu concentrații medii zilnice peste 50 µg/m³ a depășit 35 la toate stațiile din București cu date, în fiecare an din perioada 2005-2012, cu maximum 218 zile (B-3, 2006). În 2013 și 2014, numărul a depășit 35 numai la B-1 (2013, 36 de zile, captură orientativă) și la B-6 (2014, 48 de zile).

Față de anul 2006, concentrațiile la stațiile de trafic au scăzut de peste două ori. Media anuală de NO_2 a scăzut de la 90,4 µg/m³ (2006) la 38,8 µg/m³ (2025) la B-3 și de la 126,4 µg/m³ (2006) la 38,3 µg/m³ (2025) la B-6. Media anuală de PM_{10} a scăzut de la 61,9 la 28,2 µg/m³ la B-3 și de la 59,0 la 27,0 µg/m³ la B-6 (valorile din 2025: Tabelele nr. 3-2 și 3-5).

3.2.1 Dioxidul de azot (NO_2)

Tabelul nr. 3-2 și Figura nr. 3-1 prezintă concentrațiile medii anuale de NO_2 măsurate la stațiile automate din București în perioada 2015-2025.

Tabelul nr. 3-2 Concentrațiile medii anuale de NO_2 la stațiile automate din București, 2015-2025 (µg/m³; valoarea-limită anuală: 40 µg/m³)

Stația	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
B-1	13,3*	d.i.	31,3	27,7	30,4*	26,8	29,4	21,9	24,7*	d.i.	27,3
B-2	d.i.	d.i.	29,9	31,6	31,3	28,1	29,7	29,8	28,0	d.i.	25,2
B-3	d.i.	d.i.	52,8	59,3	d.i.	40,2	44,8	39,3	40,6	38,7*	38,8
B-4	-	d.i.	24,5	27,6	d.i.	24,3	25,5	25,6	30,4	27,9	25,0
B-5	-	d.i.	38,6	35,5	39,1*	29,7	32,3	30,1	28,0	27,6	26,6
B-6	-	d.i.	56,7	62,8	57,4*	41,6	49,4	38,6	d.i.	32,1	38,3
B-9	-	-	-	-	-	-	d.i.	26,0*	25,3	27,5	24,0

Valorile marcate cu * au captură de date între 50 % și 85 % (valori orientative). d.i.: date insuficiente (captură sub 50 %), fără valoare anuală validă. „-”: indicatorul nu a fost măsurat.
Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), date orare și zilnice validate (www.calitateaer.ro, rețeaua APM București); prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

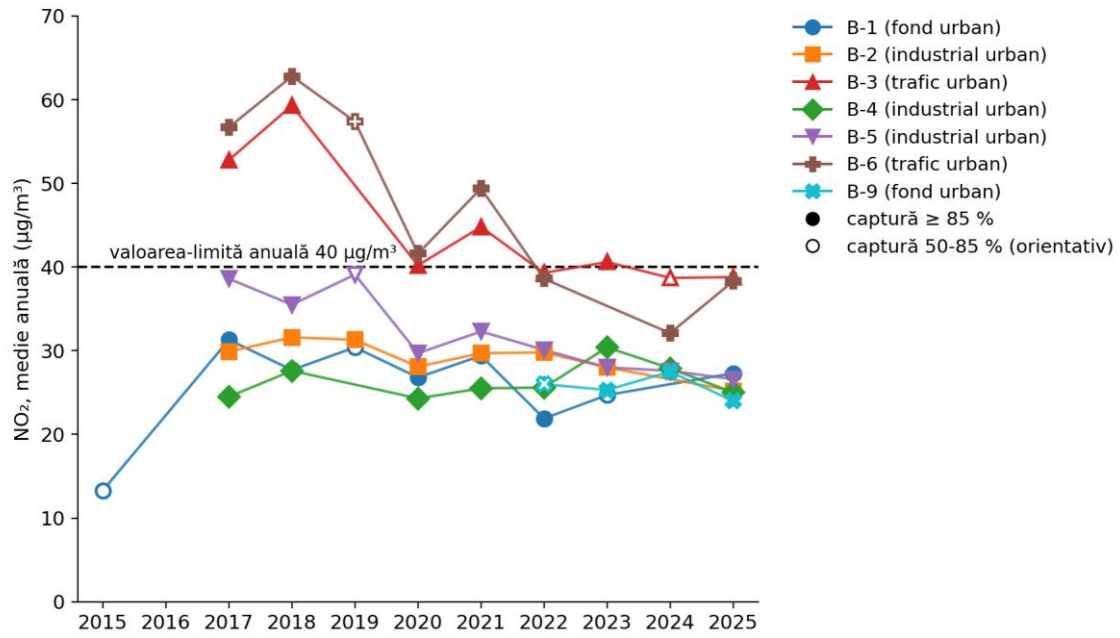


Figura nr. 3-1 Evoluția concentrațiilor medii anuale de NO_2 la stațiile automate din București, 2015-2025

Sursa: RNMCA; prelucrare realizată pentru elaborarea PICA. Sunt reprezentați numai anii cu captură de date de cel puțin 50 %.

În perioada 2015-2025, valoarea-limită anuală pentru NO_2 a fost depășită numai la stațiile de trafic (Tabelul nr. 3-2 și Figura nr. 3-1). La stația B-3 (Șos. Mihai Bravu) au fost înregistrate depășiri în 2017 (52,8 µg/m³), 2018 (59,3 µg/m³), 2020 (40,2 µg/m³), 2021 (44,8 µg/m³) și 2023 (40,6 µg/m³). La stația B-6 (intersecția Calea Victoriei cu Bd. Regina Elisabeta) au fost înregistrate depășiri în 2017 (56,7 µg/m³), 2018 (62,8 µg/m³), 2020 (41,6 µg/m³) și 2021 (49,4 µg/m³), precum și în 2019 (57,4 µg/m³, valoare orientativă). Concentrațiile au scăzut după 2018, dar au rămas apropiate de valoarea-limită: 38,7 µg/m³ (valoare orientativă) și 38,8 µg/m³ la B-3 în 2024 și 2025, respectiv 32,1 µg/m³ și 38,3 µg/m³ la B-6. Stația B-6 nu are o medie anuală validă în 2023 (captură de date 2,7 %).

La stațiile de fond urban (B-1, B-9) și industriale (B-2, B-4, B-5), mediile anuale valide s-au situat între 21,9 și 38,6 µg/m³, fără depășiri ale valorii-limită. Valorile cele mai ridicate au fost înregistrate la B-5 în 2017 și 2018 (38,6 µg/m³ și 35,5 µg/m³) și în 2019 (39,1 µg/m³, valoare orientativă).

Tabelul nr. 3-3 Numărul de ore cu concentrații medii orare de NO_2 peste valoarea-limită orară de 200 µg/m³, 2015-2025 (număr permis: 18 ore/an)

Stația	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
B-1	0*	d.i.	0	0	0*	0	0	0	0*	d.i.	0
B-2	d.i.	d.i.	0	0	0	0	0	0	0	d.i.	0
B-3	d.i.	d.i.	0	3	d.i.	0	0	0	0	0*	0
B-4	-	d.i.	0	0	d.i.	0	0	0	0	0	0
B-5	-	d.i.	6	2	1*	0	0	0	0	0	0
B-6	-	d.i.	20	4	0*	0	0	0	d.i.	0	0
B-9	-	-	-	-	-	-	d.i.	0*	0	0	0

Valorile marcate cu * au captură de date între 50 % și 85 % (valori orientative). d.i.: date insuficiente (captură sub 50 %), fără valoare anuală validă. „-”: indicatorul nu a fost măsurat.
Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), date orare și zilnice validate (www.calitateaer.ro, rețeaua APM București); prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

Valoarea-limită orară (200 µg/m³, cel mult 18 depășiri pe an) a fost depășită o singură dată în perioada analizată, la stația B-6 în 2017 (20 de ore, Tabelul nr. 3-3). Valori orare peste 200 µg/m³, în număr mai mic decât cel permis, au mai fost înregistrate la B-3 (2018), B-5 (2017-2019) și B-6 (2018). Începând cu anul 2020, la nicio stație nu au fost înregistrate valori orare peste 200 µg/m³. Concentrația orară maximă a perioadei a fost de 265,7 µg/m³ (B-6, 2017). Pragul de alertă pentru NO_2 (400 µg/m³, trei ore consecutive) nu a fost atins.

Tabelul nr. 3-4 Tendința concentrațiilor medii anuale în perioada 2017-2025 (numai anii cu captură de date de cel puțin 85 %)

Poluant / stația	Ani utilizați	Panta Theil-Sen (µg/m³/an) [interval de încredere 95 %]	Testul Mann-Kendall (p)	Media anilor valizi 2017-2019 (µg/m³)	Media anilor valizi 2023-2025 (µg/m³)	Variație
NO_2 la B-1	2017, 2018, 2020-2022, 2025	−0,50 [−3,58; 1,79]	0,27	29,5 (2017-2018)	27,3 (2025)	−8 %
NO_2 la B-2	2017-2023, 2025	−0,59 [−1,15; −0,02]	0,03	30,9 (2017-2019)	26,6 (2023, 2025)	−14 %
NO_2 la B-3	2017, 2018, 2020-2023, 2025	−1,99 [−4,84; 0,15]	0,07	56,0 (2017-2018)	39,7 (2023, 2025)	−29 %
NO_2 la B-4	2017, 2018, 2020-2025	+0,17 [−0,50; 1,13]	0,40	26,0 (2017-2018)	27,8 (2023-2025)	+7 %
NO_2 la B-5	2017, 2018, 2020-2025	−1,38 [−2,03; −0,62]	0,002	37,1 (2017-2018)	27,4 (2023-2025)	−26 %
NO_2 la B-6	2017, 2018, 2020-2022, 2024, 2025	−3,26 [−5,75; −0,10]	0,03	59,7 (2017-2018)	35,2 (2024-2025)	−41 %

Poluant / stația	Ani utilizați	Panta Theil-Sen (µg/m³/an) [interval de încredere 95 %]	Testul Mann-Kendall (p)	Media anilor valizi 2017-2019 (µg/m³)	Media anilor valizi 2023-2025 (µg/m³)	Variație
$PM_{2,5}$ la B-1 (gravimetric)	2017, 2020-2025	−0,44 [−1,25; −0,12]	0,03	20,4 (2017)	13,2 (2023-2025)	−36 %

Tendința este calculată numai pentru seriile cu cel puțin 6 ani cu captură de date de cel puțin 85 % și este semnificativă statistic pentru $p < 0,05$. Pentru PM_{10}, seriile gravimetrice au 3-5 astfel de ani pe stație. Pentru B-9 sunt disponibili numai anii 2023-2025. Variațiile procentuale sunt calculate din valorile nerotunjite.
Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), date orare și zilnice validate (www.calitateaer.ro, rețeaua APM București); prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

Concentrațiile medii anuale de NO_2 au o tendință descrescătoare semnificativă statistic la stațiile B-2, B-5 și B-6. La stația de trafic B-6, scăderea medie a fost de 3,3 µg/m³ pe an, iar media anilor 2024-2025 a fost cu 41 % mai mică decât media anilor 2017-2018. La stația de trafic B-3, scăderea medie a fost de 2,0 µg/m³ pe an (−29 %), fără a fi semnificativă statistic la pragul de 0,05 ($p = 0,07$). La stațiile B-1 și B-4 nu se observă o tendință semnificativă. Seriile sunt scurte (6-8 ani valizi pe stație). Tendințele se vor actualiza pe măsură ce seriile se extind.

3.2.2 Particulele în suspensie PM_{10}

Tabelul nr. 3-5 și Figura nr. 3-2 prezintă concentrațiile medii anuale de PM_{10} măsurate la stațiile automate din București în perioada 2015-2025, iar Tabelul nr. 3-6 și Figura nr. 3-3, numărul anual de zile cu depășiri ale valorii-limită zilnice.

Tabelul nr. 3-5 Concentrațiile medii anuale de PM_{10} la stațiile automate din București, 2015-2025 (µg/m³; valoarea-limită anuală: 40 µg/m³)

Stația	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
B-1	29,9	d.i.	28,8*	28,6	28,8	29,2*	25,8	25,1	24,5*	25,1*	24,0
B-2	d.i.	d.i.	32,5	30,0*	26,8	24,4*	23,9	22,4*	22,2ª	22,0	21,2
B-3	d.i.	29,7*	37,3*	38,6	35,7	32,2*	30,8	30,0*	29,1*	28,9	28,2
B-4	26,5*	27,8	29,7	30,3	27,7*	26,5*	25,2*	25,8*	23,5ª	25,1*	22,6
B-5	30,9	33,3*	33,8	31,9	30,0*	27,3*	26,0	25,0*	24,9*	23,4*	23,7
B-6	35,5	33,4*	35,3*	35,3	34,4	28,9	27,0*	28,7*	-	28,8ª*	27,0
B-9	-	-	-	-	-	-	-	29,2°*	24,9	26,1	25,0

Valorile marcate cu * au captură de date între 50 % și 85 % (valori orientative). d.i.: date insuficiente (captură sub 50 %), fără valoare anuală validă. „-”: indicatorul nu a fost măsurat. ª: monitor automat (fără valoare gravimetrică validă în anul respectiv). °: monitor automat optic.
Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), date orare și zilnice validate (www.calitateaer.ro, rețeaua APM București); prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

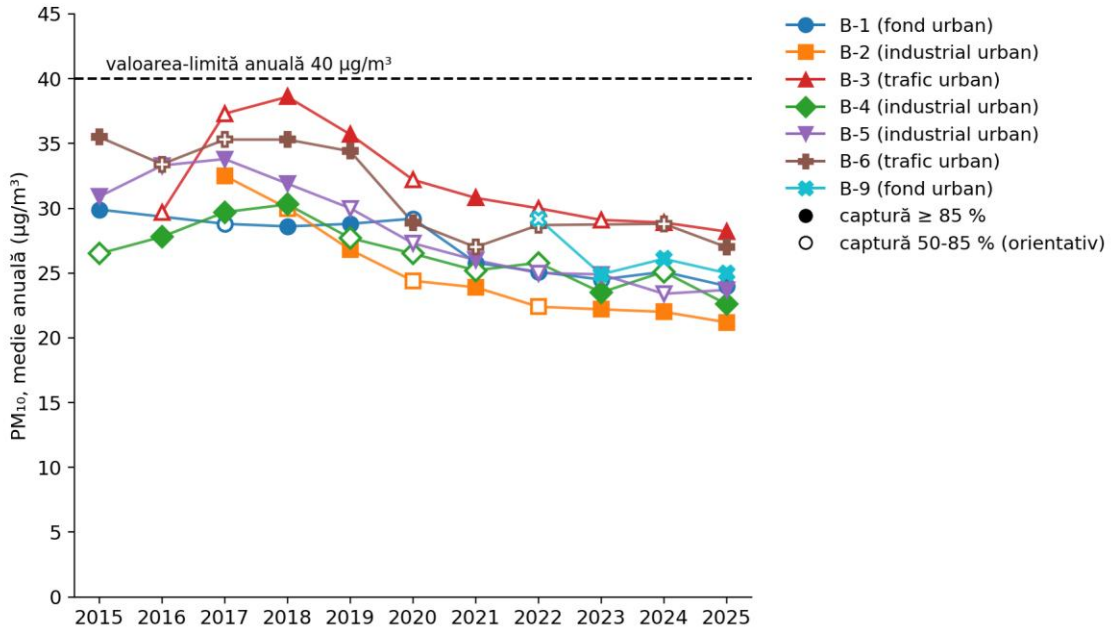


Figura nr. 3-2 Evoluția concentrațiilor medii anuale de PM_{10} la stațiile automate din București, 2015-2025

Sursa: RNMCA; prelucrare realizată pentru elaborarea PICA. Valorile pentru B-2 și B-4 în 2023, B-6 în 2024 și B-9 în 2022 provin de la monitoare automate, inclusiv optice (Tabelul nr. 3-5).

Tabelul nr. 3-6 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste valoarea-limită zilnică de 50 µg/m³, 2015-2025 (număr permis: 35 de zile/an)

Stația	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
B-1	37	d.i.	12*	30	23	21*	15	19	7*	8*	11
B-2	d.i.	d.i.	31	28*	23	16*	13	11*	13ª	9	4
B-3	d.i.	17*	57*	70	46	21*	23	22*	20*	22	23
B-4	15*	30	22	27	18*	14*	11*	17*	6ª	8*	8
B-5	31	34*	44	30	19*	20*	17	20*	10*	4*	10
B-6	41	38*	50*	42	38	20	16*	13*	-	16ª*	16
B-9	-	-	-	-	-	-	-	17°*	15	23	17

Valorile marcate cu * au captură de date între 50 % și 85 % (valori orientative). d.i.: date insuficiente (captură sub 50 %), fără valoare anuală validă. „-”: indicatorul nu a fost măsurat. ª: monitor automat. °: monitor automat optic. Pentru valorile orientative, numărul real de zile cu depășiri poate fi mai mare decât cel prezentat.

Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), date orare și zilnice validate (www.calitateaer.ro, rețeaua APM București); prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

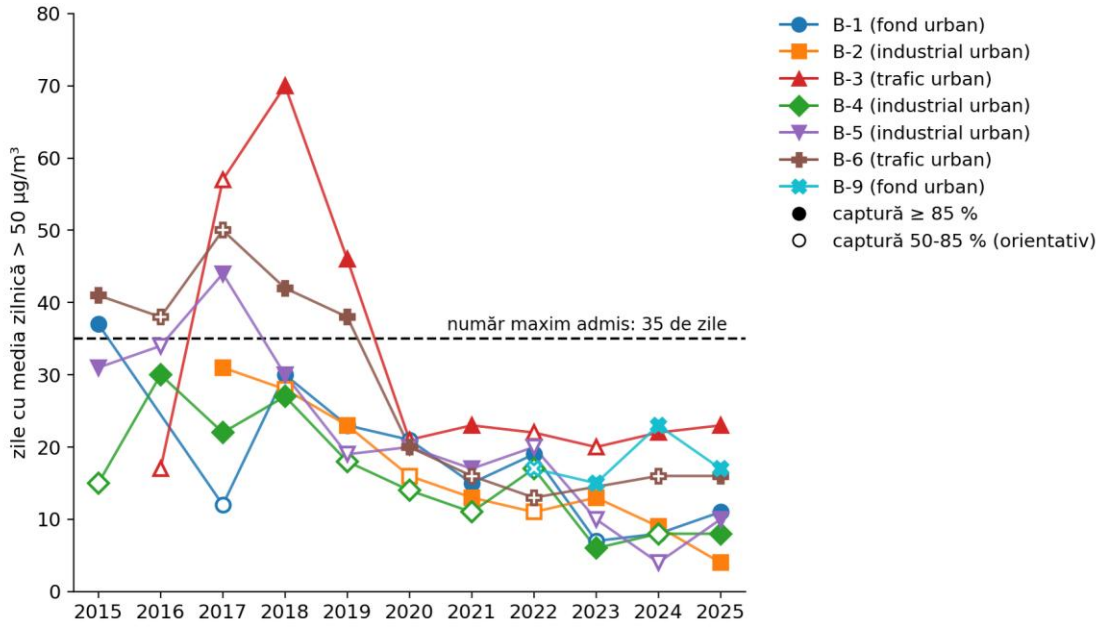


Figura nr. 3-3 Numărul anual de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ la stațiile automate din București, 2015-2025

Sursa: RNMCA; prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

Valoarea-limită anuală pentru PM_{10} (40 µg/m³) nu a fost depășită în perioada 2015-2025 (Tabelul nr. 3-5 și Figura nr. 3-2). Valoarea maximă a fost de 38,6 µg/m³ (B-3, 2018). Concentrațiile au scăzut la stațiile cu serii lungi (de la B-1 la B-6): la B-3, de la 37,3-38,6 µg/m³ în 2017-2018 la 28,2-29,1 µg/m³ în 2023-2025, iar la B-6 de la 35,5 µg/m³ în 2015 și 35,3 µg/m³ în 2018 la 27,0 µg/m³ în 2025. În 2025, mediile anuale la celelalte stații s-au situat între 21,2 și 25,0 µg/m³.

Valoarea-limită zilnică (50 µg/m³, cel mult 35 de depășiri pe an) a fost depășită, în anii cu captură validă (Tabelul nr. 3-6 și Figura nr. 3-3), la B-1 (2015), B-3 (2018, 2019), B-5 (2017) și B-6 (2015, 2018, 2019). Depășiri au fost înregistrate și la B-3 în 2017 și la B-6 în 2016 și 2017, cu captură orientativă. Numărul maxim de zile cu depășiri a fost de 70 (B-3, 2018). Începând cu anul 2020, numărul zilelor cu depășiri la stațiile automate nu a depășit 23 (B-3 în 2021 și 2025, B-9 în 2024).

Numărul zilelor în care cel puțin o stație automată din București a înregistrat o medie zilnică peste 50 µg/m³ a scăzut de la 98 de zile în 2017 și 89 de zile în 2018 la 28 de zile în 2023, 44 de zile în 2024 și 40 de zile în 2025. Anii nu sunt perfect comparabili, deoarece setul de stații și metodele de măsurare disponibile diferă de la un an la altul (de exemplu, în 2023 stația B-6 nu are date PM_{10}, iar la B-2 și B-4 sunt disponibile numai monitoare automate). Depășirile sunt concentrate în sezonul rece: 84 % din zilele-stație cu depășiri din perioada 2015-2025 (90 % în perioada 2020-2025) au fost înregistrate în lunile octombrie-martie (Figura nr. 3-4). Distribuția este în concordanță cu contribuția încălzirii rezidențiale și cu frecvența mai mare a condițiilor de dispersie redusă (calm atmosferic, inversiuni termice) în sezonul rece (subcapitolul 2.4).

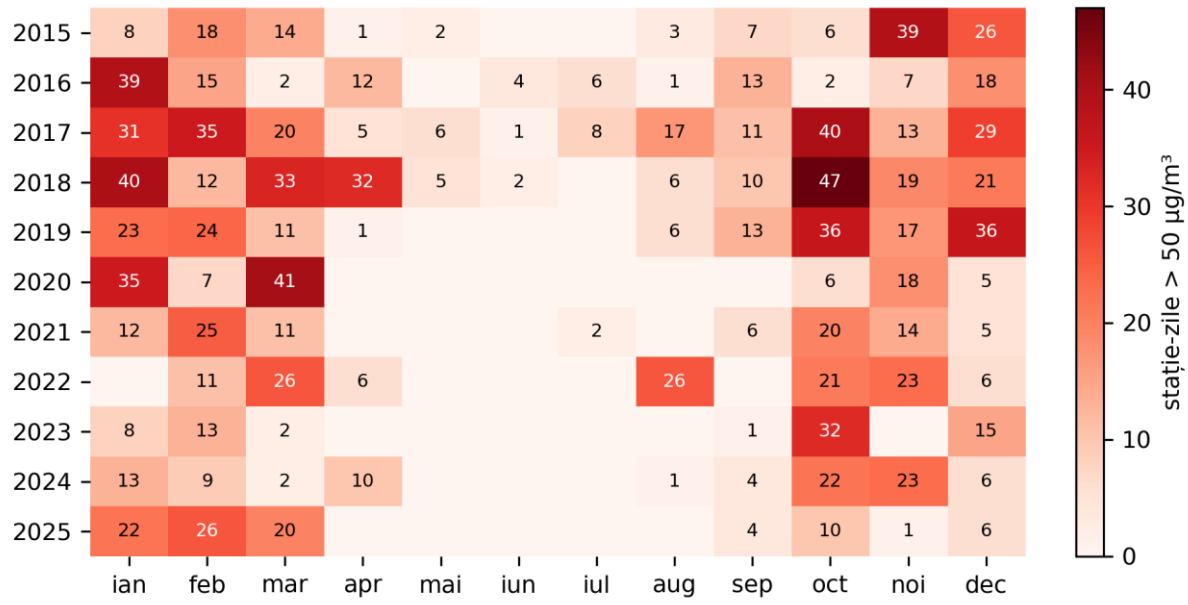


Figura nr. 3-4 Distribuția lunară a depășirilor valorii-limită zilnice pentru PM_{10} la stațiile automate din București, 2015-2025 (număr de zile-stație cu medii zilnice peste 50 µg/m³)

Sursa: RNMCA; prelucrare realizată pentru elaborarea PICA. Sunt incluse stațiile de la B-1 la B-6 și B-9, în anii cu captură de date de cel puțin 50 %.

Pentru particulele în suspensie, evaluarea se bazează pe metoda gravimetrică de referință (SR EN 12341). Datele monitoarelor automate, inclusiv ale celor optice, sunt utilizate acolo unde nu există date gravimetrice valide și sunt marcate distinct în tabele, deoarece valorile obținute prin cele două metode nu sunt direct comparabile.

3.2.3 Particulele în suspensie $PM_{2,5}$

Tabelul nr. 3-7 și Figura nr. 3-5 prezintă concentrațiile medii anuale de $PM_{2,5}$ măsurate la stațiile automate din București în perioada 2015-2025.

Tabelul nr. 3-7 Concentrațiile medii anuale de $PM_{2,5}$ la stațiile automate din București, 2015-2025 (µg/m³; valoarea-limită anuală: 25 µg/m³)

Stația	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
B-1	d.i.	d.i.	20,4	18,2*	16,4*	14,1	15,0	13,8	13,2	12,9	13,4
B-5	-	-	15,3*	18,3*	16,7	13,8*	13,9	12,8*	12,3*	12,1	12,3*
B-6	-	-	20,7*	21,2*	16,3*	14,1	14,6	13,8*	-	14,1	13,7*
B-9	-	-	-	-	-	-	-	16,4°*	17,2°	12,3°	10,2°

Valorile marcate cu * au captură de date între 50 % și 85 % (valori orientative). d.i.: date insuficiente (captură sub 50 %), fără valoare anuală validă. „-”: indicatorul nu a fost măsurat. °: monitor automat optic. $PM_{2,5}$ se măsoară la B-1, B-5, B-6 (metoda gravimetrică) și B-9 (monitor automat optic).

Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), date orare și zilnice validate (www.calitateaer.ro, rețeaua APM București); prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

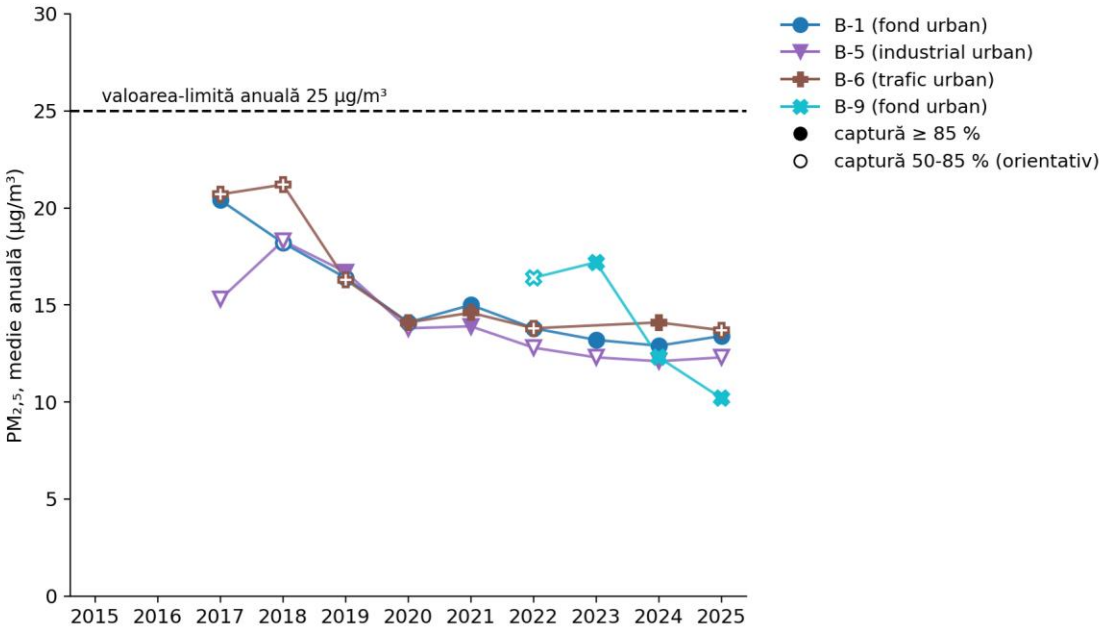


Figura nr. 3-5 Evoluția concentrațiilor medii anuale de $PM_{2,5}$ la stațiile automate din București, 2015-2025

Sursa: RNMCA; prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

Valoarea-limită anuală pentru $PM_{2,5}$ (25 µg/m³) nu a fost depășită la stațiile automate în perioada 2015-2025 (Tabelul nr. 3-7 și Figura nr. 3-5). La B-1, concentrația medie anuală a scăzut de la 20,4 µg/m³ în 2017 la 12,9-13,4 µg/m³ în 2023-2025 (tendință semnificativă statistic, Tabelul nr. 3-4). În 2023-2025, mediile anuale gravimetrice s-au situat între 12,1 și 14,1 µg/m³.

Tabelul nr. 3-8 Raportul dintre concentrațiile medii de $PM_{2,5}$ și PM_{10} (metoda gravimetrică, zile cu ambele valori disponibile)

Anul	B-1	B-5	B-6
2017	-	0,47	-
2018	0,59	0,55	0,59
2019	0,52	0,51	0,48
2020	0,48	0,52	0,49
2021	0,57	0,54	0,54
2022	0,55	0,52	-
2023	0,54	0,50	-
2024	0,49	0,50	-
2025	0,55	0,54	0,54
2023-2025, aprilie-septembrie	0,49	0,47	0,48
2023-2025, octombrie-martie	0,57	0,55	0,59*

„-”: mai puțin de 183 de zile cu ambele valori disponibile. *: valoare orientativă (135 de zile cu ambele valori disponibile).
Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), date orare și zilnice validate (www.calitateaer.ro, rețeaua APM București); prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

Fracțiunea fină $PM_{2,5}$ reprezintă circa jumătate din PM_{10} la stațiile cu măsurători gravimetrice (raport anual între 0,47 și 0,59, Tabelul nr. 3-8). Raportul este mai mare în sezonul rece (0,55-0,59) decât în sezonul cald (0,47-0,49). Diferența este compatibilă cu ponderea mai mare a surselor de ardere (încălzirea rezidențială) în sezonul rece și a particulelor grosiere (resuspensie, uzura frânelor, a anvelopelor și a carosabilului) în sezonul cald. Rapoartele obținute cu monitoarele automate optice (0,43-0,89) depind de metoda de măsurare și nu sunt utilizate pentru concluzii.

3.3 CONCENTRAȚIILE MĂSURATE DE LA ÎNCEPUTUL PROIECTULUI

Conform Ghidului G4, subcapitolul prezintă situația actuală, respectiv concentrațiile măsurate în anul de referință 2023. Sunt prezentate, de asemenea, concentrațiile măsurate în anii 2024 și 2025, care reprezintă cele mai recente date disponibile și acoperă perioada de elaborare a Studiului de calitate a aerului și a planului. Datele din anul 2025 sunt validate și parțial certificate (subcapitolul 2.6). Regulile de calcul sunt cele prezentate în subcapitolul 3.2.

3.3.1 Anul de referință 2023

Tabelul nr. 3-9 prezintă concentrațiile măsurate în anul de referință 2023 la stațiile și la punctele de monitorizare din București.

Tabelul nr. 3-9 Concentrațiile măsurate în anul de referință 2023 la stațiile și punctele de monitorizare din București

Stația	NO_2		PM_{10}			$PM_{2,5}$
	Medie anuală, µg/m³ (captură)	Ore > 200 µg/m³	Medie anuală, µg/m³ (captură)	Zile > 50 µg/m³	Percentila 90,4 (µg/m³)	Medie anuală, µg/m³ (captură)
B-1	24,7* (55 %)	0*	24,5* (82 %)	7*	39,7*	13,2 (90 %)
B-2	28,0 (91 %)	0	22,2ª (99 %)	13ª	37,5ª	-
B-3	40,6 (96 %)	0	29,1* (83 %)	20*	43,3*	-
B-4	30,4 (87 %)	0	23,5ª (92 %)	6ª	39,3ª	-
B-5	28,0 (92 %)	0	24,9* (73 %)	10*	39,8*	12,3* (83 %)
B-6	d.i. (3 %)	d.i. (3 %)	-	-	-	-
B-9	25,3 (95 %)	0	24,9 (89 %)	15	43,1	17,2° (99 %)
B-12	-	-	23,2° (99 %)	11°	36,9°	15,9° (99 %)
B-13	-	-	24,1° (99 %)	16°	41,8°	16,2° (99 %)
B-14	-	-	18,8° (99 %)	8°	32,7°	15,9° (97 %)
B-15	-	-	d.i. (21 %)	d.i. (21 %)	d.i. (21 %)	d.i. (21 %)
B-16	-	-	d.i. (23 %)	d.i. (23 %)	d.i. (23 %)	d.i. (23 %)
B-17	-	-	d.i. (20 %)	d.i. (20 %)	d.i. (20 %)	d.i. (20 %)
B-18	-	-	14,3°* (79 %)	1°*	22,0°*	12,1°* (79 %)
B-19	-	-	d.i. (0 %)	d.i. (0 %)	d.i. (0 %)	d.i. (0 %)
B-20	-	-	d.i. (15 %)	d.i. (15 %)	d.i. (15 %)	d.i. (15 %)
B-21	-	-	23,0° (99 %)	15°	41,9°	16,5° (99 %)
B-22	-	-	d.i. (15 %)	d.i. (15 %)	d.i. (15 %)	d.i. (15 %)
B-23	-	-	25,5°* (78 %)	20°*	42,5°*	18,8°* (78 %)
B-24	-	-	20,4° (98 %)	13°	37,9°	15,9° (97 %)

Valorile marcate cu * au captură de date între 50 % și 85 % (valori orientative). d.i.: date insuficiente (captură sub 50 %, indicată în paranteză). „-”: indicatorul nu a fost măsurat. ª: monitor automat. °: monitor automat optic. Valorile fără marcaj pentru PM provin din metoda gravimetrică. Punctele de la B-12 la B-24 au caracter indicativ (subcapitolul 2.6). Percentila 90,4 a mediilor zilnice corespunde celei de-a 36-a valori zilnice maxime și se compară cu valoarea-limită zilnică de 50 µg/m³.
Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), date orare și zilnice validate (www.calitateaer.ro, rețeaua APM București); prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

În anul de referință 2023 (Tabelul nr. 3-9), singura depășire măsurată a unei valori-limită a fost cea a valorii-limită anuale pentru NO_2 la stația de trafic B-3 (40,6 µg/m³, captură de date 95,9 %). La celelalte stații, mediile anuale de NO_2 s-au situat între 24,7 µg/m³ (valoare orientativă) și 30,4 µg/m³. Stația B-6 nu are o medie anuală validă în 2023 (captură 2,7 %). Nu au fost înregistrate valori orare de NO_2 peste 200 µg/m³.

Pentru PM_{10}, media anuală maximă a fost de 29,1 µg/m³ (B-3, valoare orientativă), iar numărul maxim de zile cu medii peste 50 µg/m³ a fost de 20 (B-3). Percentila 90,4 a mediilor zilnice nu a depășit 43,3 µg/m³, ceea ce indică respectarea valorii-limită zilnice la stațiile cu date. Stația B-6 nu are date PM_{10} în 2023, iar valorile de la B-2 și B-4 provin de la monitoare automate. La punctele

de monitorizare indicative cu date suficiente, numărul zilelor cu depășiri a fost de cel mult 20 (B-23, valoare orientativă). Punctele B-15, B-16, B-17, B-19, B-20 și B-22 au avut date numai pentru o parte a anului 2023 (captură 0-23 %).

Pentru $PM_{2,5}$, media anuală gravimetrică a fost de 13,2 µg/m³ la B-1 și de 12,3 µg/m³ (valoare orientativă) la B-5. Monitorul automat optic de la B-9 a indicat 17,2 µg/m³, iar punctele indicative între 12,1 și 18,8 µg/m³. Valoarea-limită anuală de 25 µg/m³ a fost respectată la toate stațiile.

3.3.2 Anii 2024 și 2025

Tabelul nr. 3-10 prezintă concentrațiile măsurate în anii 2024 și 2025 la stațiile și la punctele de monitorizare din București.

Tabelul nr. 3-10 Concentrațiile măsurate în anii 2024 și 2025 la stațiile și punctele de monitorizare din București

Stația	NO_2: medie anuală (µg/m³)		PM_{10}: medie anuală (µg/m³)		PM_{10}: zile > 50 µg/m³		$PM_{2,5}$: medie anuală (µg/m³)	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
B-1	d.i. (21 %)	27,3	25,1*	24,0	8*	11	12,9	13,4
B-2	d.i. (47 %)	25,2	22,0	21,2	9	4	-	-
B-3	38,7*	38,8	28,9	28,2	22	23	-	-
B-4	27,9	25,0	25,1*	22,6	8*	8	-	-
B-5	27,6	26,6	23,4*	23,7	4*	10	12,1	12,3*
B-6	32,1	38,3	28,8ª*	27,0	16ª*	16	14,1	13,7*
B-9	27,5	24,0	26,1	25,0	23	17	12,3°	10,2°
B-12	-	-	19,6°	22,4°	7°	10°	15,3°	15,2°
B-13	-	-	27,8°	32,4°	22°	48°	15,9°	17,0°
B-14	-	-	16,9°	16,6°	6°	4°	15,3°	13,9°
B-15	-	-	32,4°	29,6°	47°	47°	18,0°	19,0°
B-16	-	-	36,3°	20,4°	70°	18°	24,2°	17,4°
B-17	-	-	36,0°	25,7°	64°	25°	25,1°	20,3°
B-18	-	-	11,8°	9,1°	1°	0°	10,5°	7,7°
B-19	-	-	d.i. (7 %)	17,3°	d.i. (7 %)	10°	d.i. (7 %)	13,8°
B-20	-	-	29,6°	22,2°	27°	19°	17,2°	16,9°
B-21	-	-	25,5°	18,6°	14°	9°	16,7°	15,9°
B-22	-	-	20,3°	16,0°	7°	6°	14,0°	13,9°
B-23	-	-	27,3°	19,3°	43°	22°	20,5°	16,6°
B-24	-	-	19,2°	19,1°	10°	10°	15,1°	15,4°

Valorile marcate cu * au captură de date între 50 % și 85 % (valori orientative). d.i.: date insuficiente (captură sub 50 %, indicată în paranteză). „-”: indicatorul nu a fost măsurat. ª: monitor automat. °: monitor automat optic. Valorile fără marcaj pentru PM provin din metoda gravimetrică. Punctele de la B-12 la B-24 au caracter indicativ. Datele din anul 2025 sunt parțial certificate (subcapitolul 2.6).
Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), date orare și zilnice validate (www.calitateaer.ro, rețeaua APM București); prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

În 2024 și 2025 nu au fost înregistrate depășiri ale valorilor-limită pentru NO_2 la stațiile automate (Tabelul nr. 3-10). Concentrațiile la stațiile de trafic au rămas însă apropiate de valoarea-limită anuală: 38,7 µg/m³ (valoare orientativă) și 38,8 µg/m³ la B-3, respectiv 32,1 µg/m³ și 38,3 µg/m³ la B-6. Pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$ nu au fost înregistrate depășiri la stațiile automate. Numărul maxim de zile cu medii de PM_{10} peste 50 µg/m³ a fost de 23 (B-9 în 2024 și B-3 în 2025).

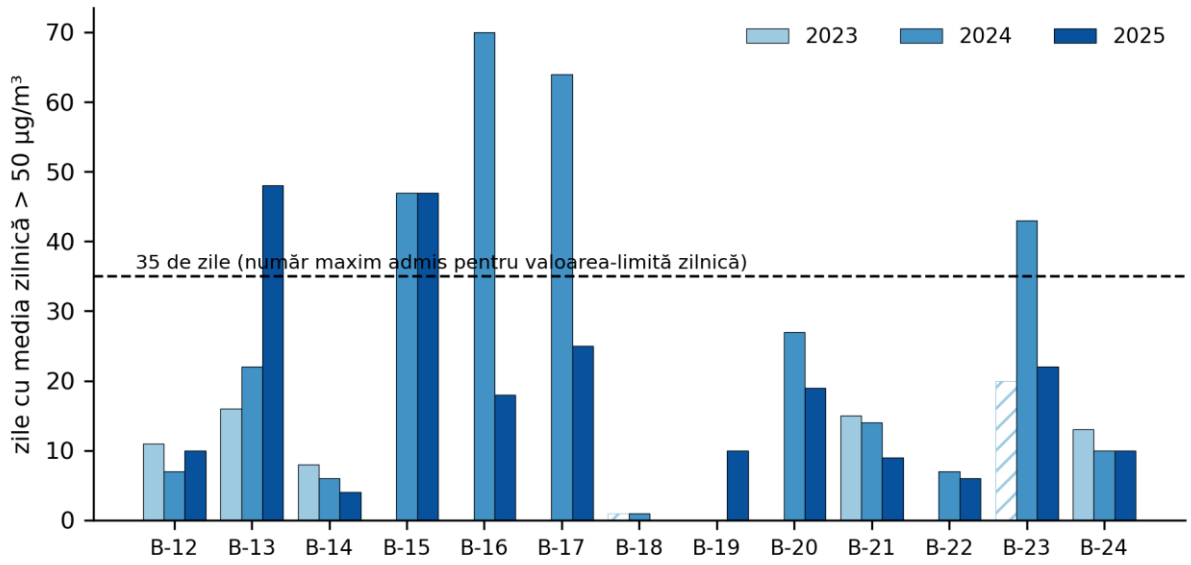


Figura nr. 3-6 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ la punctele de monitorizare indicative din București, 2023-2025

Sursa: RNMCA; prelucrare realizată pentru elaborarea PICA. Sunt reprezentați numai anii cu captură de date de cel puțin 50 %. Barele haşurate indică valori orientative (captură între 50 % și 85 %).

La punctele de monitorizare indicative, numărul zilelor cu medii de PM_{10} peste 50 µg/m³ a depășit 35 în 2024 la B-15 (47 de zile), B-16 (70), B-17 (64) și B-23 (43), iar în 2025 la B-13 (48) și B-15 (47) (Figura nr. 3-6). Mediile anuale de PM_{10} la aceste puncte au fost de cel mult 36,3 µg/m³. Pentru $PM_{2,5}$, media anuală la B-17 a fost de 25,1 µg/m³ în 2024 și de 20,3 µg/m³ în 2025. Punctele B-15, B-16 și B-17 sunt puncte de tip trafic, amplasate pe artere principale din sectoarele 2 și 3 (Tabelul nr. 2-14). Depășirea valorii-limită anuale pentru $PM_{2,5}$ la B-17 în 2024 este tratată, de asemenea, ca depășire (subcapitolul 1.3.4); concentrația estimată pentru 2029 la acest punct este prezentată în subcapitolul 7.7 (Tabelul nr. 7-38).

Datele punctelor de la B-12 la B-24 provin de la monitoare automate optice, fără măsurători gravimetrice paralele, și sunt prezentate ca măsurători indicative. În aplicarea principiului din subcapitolul 1.3.4, planul tratează depășirile înregistrate la aceste puncte ca depășiri ale valorii-limită zilnice pentru PM_{10} și le abordează prin măsurile din subcapitolul 7.3; efectul estimat al acestora este prezentat în subcapitolul 7.7. Pentru anul de proiecție 2029, influența condițiilor meteorologice din anii 2024 și 2025 asupra acestui indicator a fost estimată printr-o analiză de sensibilitate (subcapitolul 6.3). Măsurile privind încălzirea rezidențială, resuspensia și șantierele sunt prezentate în subcapitolul 7.3 (măsurile 2.1 și 3.1, acțiunea complementară AC.3).

3.3.3 Raportarea la valorile-limită de atins până la 01.01.2030

Tabelul nr. 3-11 compară, cu titlu de evaluare, concentrațiile măsurate în 2024 și 2025 la stațiile automate din București cu valorile-limită de atins până la 01.01.2030 (Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 1).

Tabelul nr. 3-11 Concentrațiile măsurate în 2024 și 2025 la stațiile automate din București, comparativ cu valorile-limită de atins până la 01.01.2030 (Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 1)

Stația	NO_2: medie anuală (20 µg/m³)		NO_2: zile > 50 µg/m³ (max. 18)		PM_{10}: medie anuală (20 µg/m³)		PM_{10}: zile > 45 µg/m³ (max. 18)		$PM_{2,5}$: medie anuală (10 µg/m³)		$PM_{2,5}$: zile > 25 µg/m³ (max. 18)	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
B-1	d.i. (21 %)	**27,3**	d.i. (21 %)	11	**25,1***	**24,0**	10*	**19**	**12,9**	**13,4**	**34**	**36**
B-2	d.i. (47 %)	**25,2**	d.i. (47 %)	16	**22,0**	**21,2**	15	12	-	-	-	-
B-3	**38,7***	**38,8**	**47***	**69**	**28,9**	**28,2**	**33**	**38**	-	-	-	-
B-4	**27,9**	**25,0**	6	11	**25,1***	**22,6**	15*	**21**	-	-	-	-
B-5	**27,6**	**26,6**	13	14	**23,4***	**23,7**	5*	15	**12,1**	**12,3***	18	8*
B-6	**32,1**	**38,3**	**20**	**47**	**28,8ª***	**27,0**	**24ª***	**25**	**14,1**	**13,7***	**24**	15*
B-9	**27,5**	**24,0**	**22**	9	**26,1**	**25,0**	**33**	**26**	**12,3°**	**10,2°**	**41°**	**25°**

Valorile îngroșate depășesc valoarea de atins până la 01.01.2030. Valorile marcate cu * au captură de date între 50 % și 85 % (valori orientative). d.i.: date insuficiente (captură sub 50 %, indicată în paranteză). „-”: indicatorul nu a fost măsurat. ª: monitor automat. °: monitor automat optic.
Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), date orare și zilnice validate (www.calitateaer.ro, rețeaua APM București); prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

Valoarea-limită orară pentru NO_2 de atins până la 01.01.2030 (200 µg/m³, cel mult 3 depășiri pe an) a fost respectată în 2024 și 2025: nu au fost înregistrate ore peste 200 µg/m³. Concentrațiile măsurate în 2024 și 2025 la stațiile automate depășesc valorile-limită anuale de atins până la 01.01.2030 pentru NO_2 (20 µg/m³), PM_{10} (20 µg/m³) și $PM_{2,5}$ (10 µg/m³) la toate stațiile cu date valide. Valorile-limită zilnice de atins până la 01.01.2030 (cel mult 18 depășiri pe an) sunt depășite pentru NO_2 la B-3, B-6 și B-9, pentru PM_{10} la B-1, B-3, B-4, B-6 și B-9 și pentru $PM_{2,5}$ la B-1, B-6 și B-9, în cel puțin unul dintre cei doi ani (Tabelul nr. 3-11).

3.4 Situația calității aerului în anul de referință

Situația calității aerului în anul de referință 2023 este descrisă pe baza hărților de concentrații modelate în Studiul de calitate a aerului cu lanțul de modele ATMO-Street, la o rezoluție de circa 10 m (subcapitolul 3.5). Hărțile reprezintă perioada de modelare august 2022 - iulie 2023, utilizată pentru anul de referință 2023. Concentrațiile medii anuale includ creșterea de concentrație de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri. Indicatorii de depășire orari și zilnici sunt calculați fără această creștere locală (subcapitolul 3.5.6). Tabelul nr. 3-12 sintetizează, pentru fiecare indicator, concentrația maximă modelată, locația acesteia, media valorilor din limitele municipiului și suprafața cu depășiri ale valorii-limită.

Tabelul nr. 3-12 Concentrațiile maxime și medii modelate în Municipiul București în anul de referință 2023

Poluant / indicator	Valoarea-limită (Legea nr. 104/2011)	Valoarea maximă modelată	Locația valorii maxime (WGS84)	Media valorilor din limitele municipiului	Suprafața cu depășiri ale valorii-limită
NO_2: medie anuală	40 µg/m³	65,2 µg/m³	44,4339 N; 26,1055 E (zona centrală)	26,8 µg/m³	3,2 km² (73,8 km de drumuri)
NO_2: medie orară	200 µg/m³, cel mult 18 depășiri/an	0 ore peste 200 µg/m³	-	0 ore	0
PM_{10}: medie anuală	40 µg/m³	33,6 µg/m³	sudul municipiului (Sectorul 4)	24,4 µg/m³	0
PM_{10}: medie zilnică	50 µg/m³, cel mult 35 de depășiri/an	58 de zile peste 50 µg/m³	aceeași zonă	18,6 zile	circa 0,24 km² cu peste 35 de zile (depășire

Poluant / indicator	Valoarea-limită (Legea nr. 104/2011)	Valoarea maximă modelată	Locația valorii maxime (WGS84)	Media valorilor din limitele municipiului	Suprafața cu depășiri ale valorii-limită
					modelată; subcapitolul 5.5)
$PM_{2,5}$: medie anuală	25 µg/m³	20,4 µg/m³	aceeași zonă	16,6 µg/m³	0

Valorile maxime, coordonatele, mediile și aria pentru indicatorul zilnic PM_{10} sunt calculate din hărțile de concentrații (celule de circa 10 m), în limitele Municipiului București (Eurostat, NUTS nivel 3, RO321). Media nu reprezintă media valorilor măsurate la stații și nici indicatorul mediu de expunere definit în Directiva (UE) 2024/2881. Ea este media celulelor de circa 10 m din limitele municipiului și diferă de media spațială utilizată în capitolele 4 și 5 pentru repartizarea surselor (NO_2 24,7, PM_{10} 23,4 și $PM_{2,5}$ 15,2 µg/m³), calculată pe grila utilizată pentru repartizarea surselor. Cele două medii nu sunt direct comparabile. Suprafața cu depășiri pentru NO_2 și lungimea drumurilor provin din statisticile pe clase de concentrație (Tabelul nr. 3-13).
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

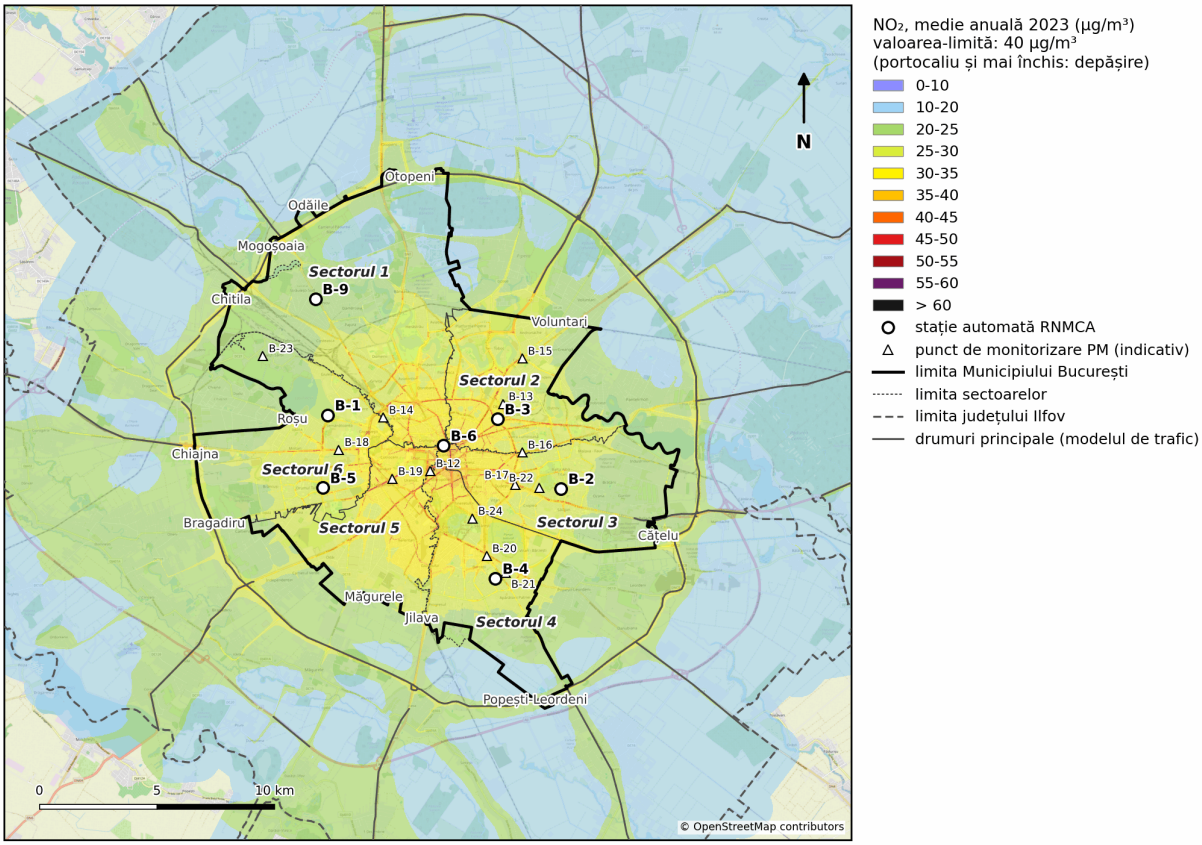


Figura nr. 3-7 Concentrația medie anuală de NO_2 modelată în Municipiul București, anul de referință 2023

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta concentrațiilor 2023; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

Hărțile concentrațiilor modelate prezintă Municipiul București și zona limitrofă din județul Ilfov până la autostrada A0, pe un fundal cartografic OpenStreetMap; valorile din tabele sunt calculate numai în limitele municipiului. Pe aceste hărți, culorile portocaliu, roșu, violet și negru indică depășirea valorii-limită. Pentru NO_2, distribuția spațială a concentrațiilor reflectă rolul dominant al traficului rutier (Figura nr. 3-7). Cele mai ridicate concentrații se înregistrează pe străzile cu trafic intens și cu ventilație redusă de clădiri din zona centrală, pe fondul unor concentrații de

fond mai ridicate în centrul orașului. Concentrația medie anuală modelată depășește valoarea-limită de 40 µg/m³ pe o suprafață de 3,2 km², de-a lungul a 73,8 km de drumuri. Depășirile sunt localizate pe 149 de străzi (cu cel puțin 100 m peste valoarea-limită), în special în zona centrală, cu valorile cele mai ridicate pe axa nord-sud Bd. I. C. Brătianu și pe axele est-vest Bd. Regina Elisabeta-Bd. Carol I și Bd. Unirii (Anexa 2, Tabelul nr. A2-10). Pe străzi deschise (fără clădiri adiacente), depășiri sunt modelate numai pe o arie restrânsă în jurul Pieței Unirii, aproape în întregime în interiorul pieței. Concentrația maximă modelată este de 65,2 µg/m³ într-o singură celulă de grilă și de 56,2 µg/m³ după excluderea celui mai ridicat 1 ha (locația S3). Ambele valori se află în zona centrală, la circa 0,5 km de stația B-6. Populația din aria de depășire este estimată la circa 236.000 de locuitori (subcapitolul 2.3).

Nu sunt modelate depășiri ale valorii-limită orare pentru NO_2: în anul de referință, concentrațiile orare modelate (fără creșterea locală de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri, subcapitolul 3.5.6) nu depășesc 200 µg/m³ în nicio celulă din București. Rezultatul este în concordanță cu măsurătorile (subcapitolul 3.3).

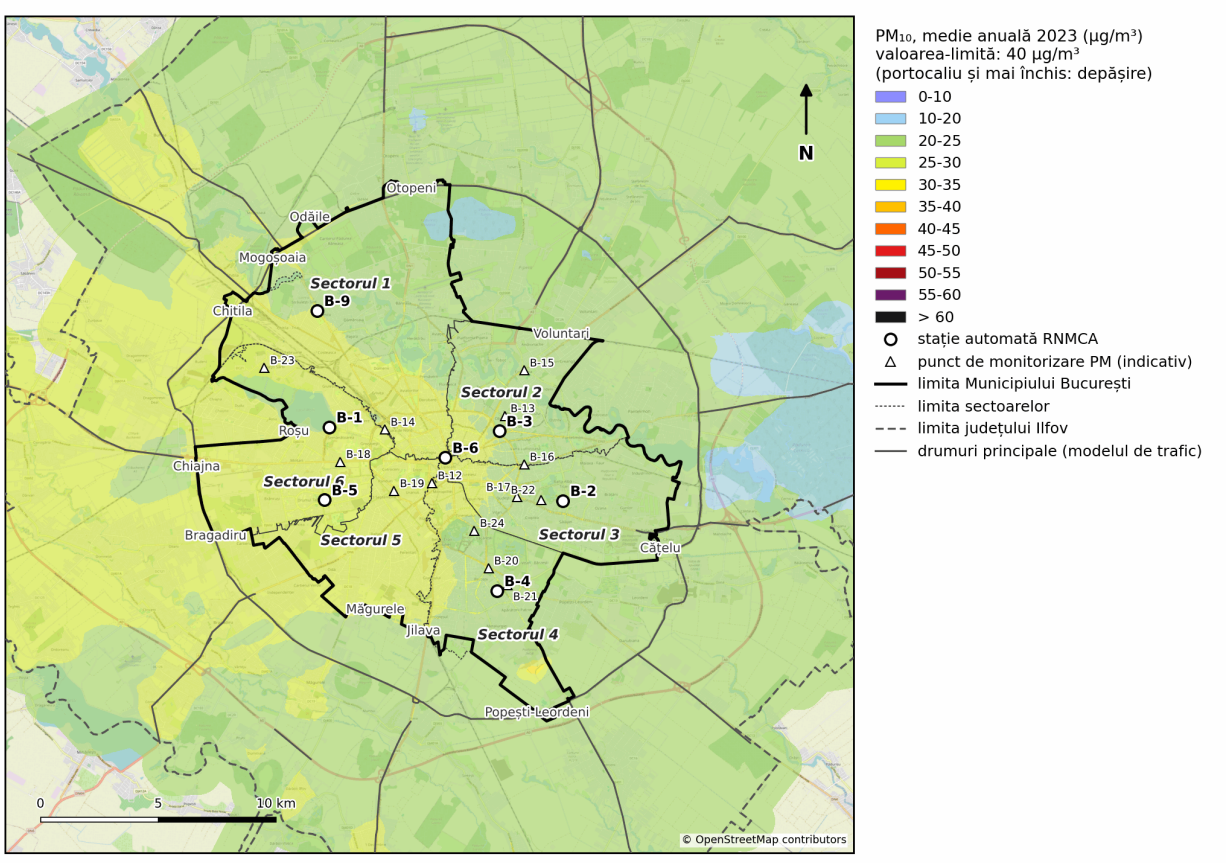


Figura nr. 3-8 Concentrația medie anuală de PM_{10} modelată în Municipiul București, anul de referință 2023

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta concentrațiilor 2023) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

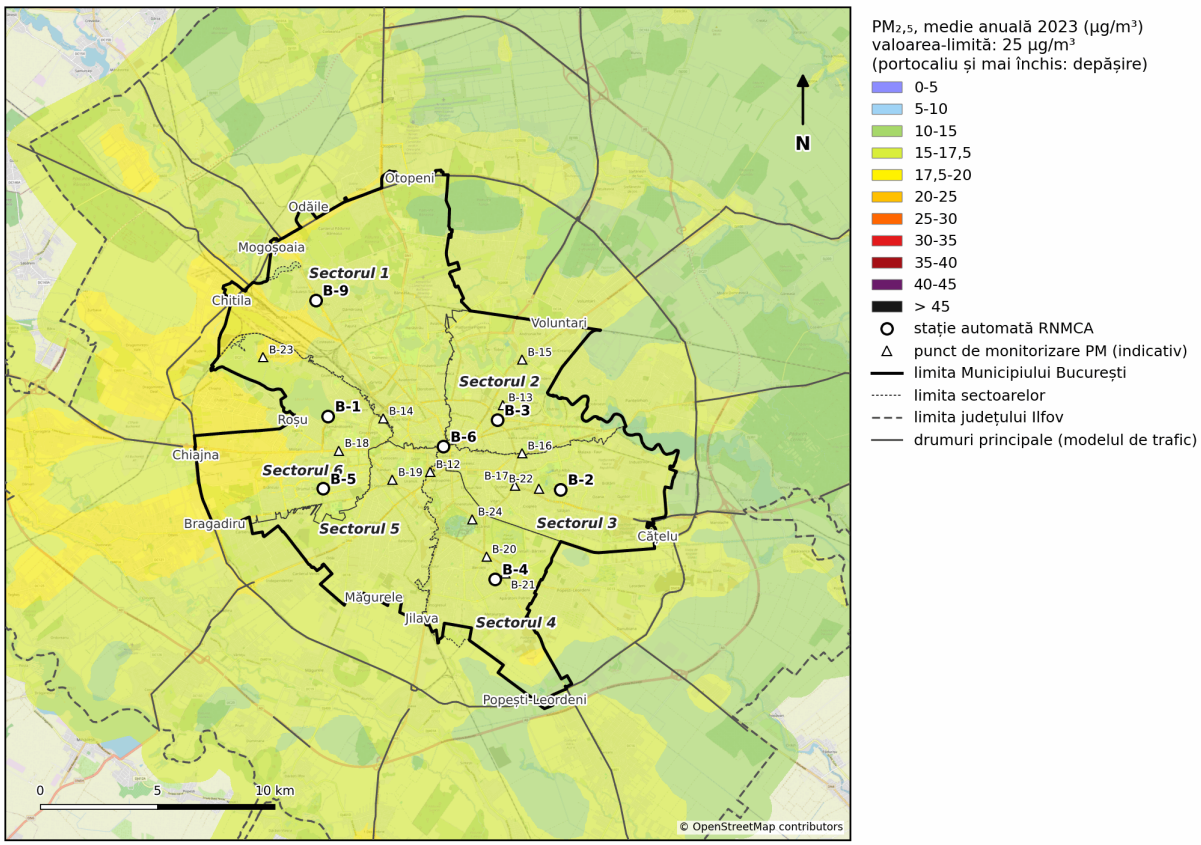


Figura nr. 3-9 Concentrația medie anuală de $PM_{2,5}$ modelată în Municipiul București, anul de referință 2023

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta concentrațiilor 2023) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

Pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$, câmpurile de concentrații sunt mult mai uniforme decât pentru NO_2 (Figura nr. 3-8 și Figura nr. 3-9). O parte importantă a particulelor în suspensie este de origine secundară și se formează la scară regională, astfel încât concentrațiile de fond au o pondere mare în concentrația totală (capitolul 5). În domeniul de modelare se observă un gradient sud-vest/nord-est, cu valori mai ridicate în sud-vest. Gradientul provine din concentrațiile de fond, care sunt construite pe baza măsurătorilor. Concentrațiile medii anuale modelate în București se situează între 19,5 și 33,6 µg/m³ pentru PM_{10} și între 13,9 și 20,4 µg/m³ pentru $PM_{2,5}$. Nu sunt modelate depășiri ale valorilor-limită anuale (Tabelul nr. 3-14). Valorile maxime sunt modelate în vecinătatea unei surse punctiforme industriale din sudul municipiului (Sectorul 4).

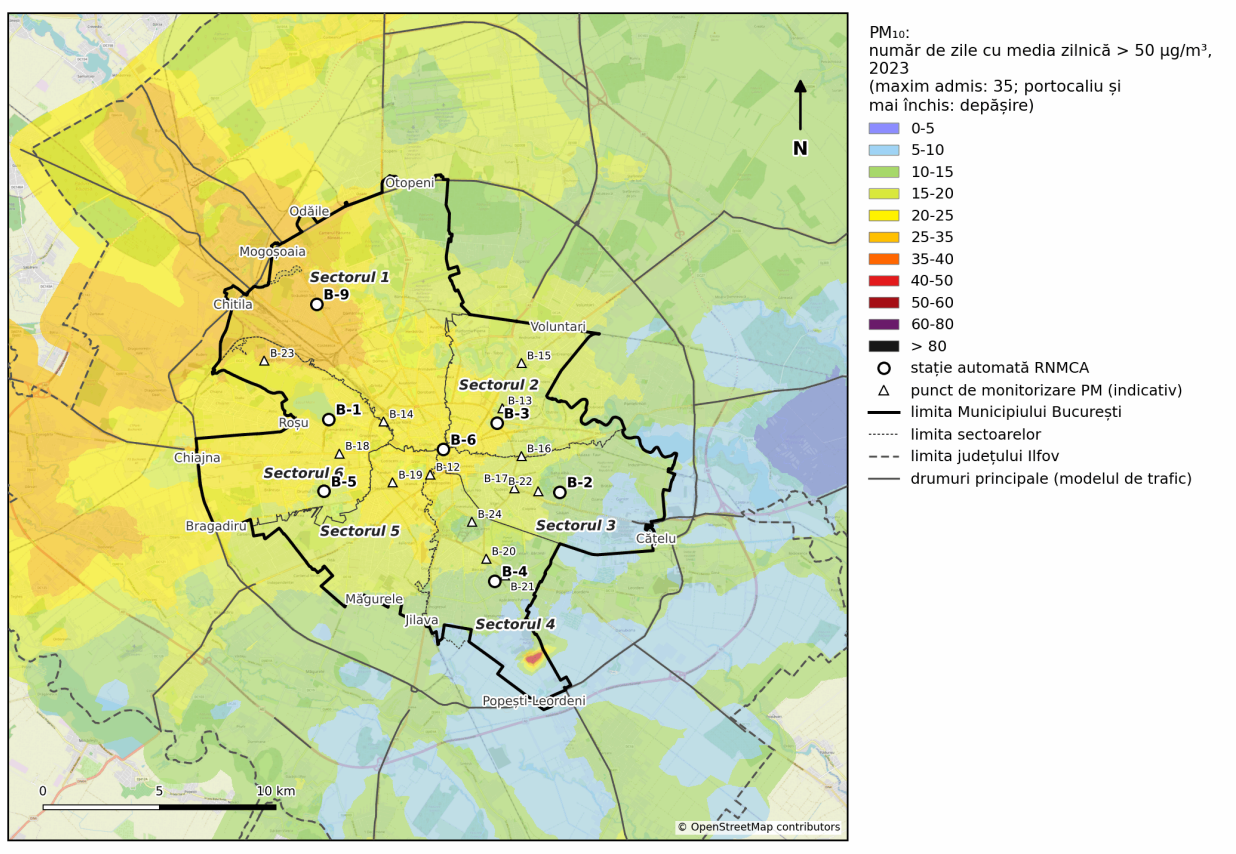


Figura nr. 3-10 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ modelat în Municipiul București, anul de referință 2023

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2023, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

Pentru indicatorul zilnic PM_{10}, numărul de zile cu medii peste 50 µg/m³ este sub 35 pe aproape întreg teritoriul municipiului (media valorilor celulelor din limitele municipiului: 18,6 zile, Figura nr. 3-10). Excepția este o arie restrânsă, de circa 0,24 km², din sudul municipiului, în vecinătatea aceleiași surse punctiforme industriale, unde numărul modelat de zile cu depășiri ajunge la 58. Aria depășește suprafața minimă de 1 ha utilizată în statisticile Studiului de calitate a aerului (subcapitolul 3.5.6). Rezultatul este determinat de o singură sursă și este sensibil la parametrii de evacuare ai acesteia. În modelare, pentru această sursă, temperatura gazelor evacuate a fost considerată egală cu temperatura aerului (valoarea implicită a modelului IFDM), fără ridicarea suplimentară a penei. În zonă nu există puncte de măsurare: stația B-4 și punctul de măsurare indicativ B-21 se află la circa 3,6 km, respectiv 3,7 km de sursă. Rezultatul este tratat în plan ca depășire modelată a valorii-limită zilnice (subcapitolele 2.3 și 5.5). Conform Studiului de calitate a aerului, clarificarea rezultatului necesită măsurători locale dedicate sau o evaluare detaliată a instalației, cu verificarea parametrilor de intrare. Planul prevede, în acest scop, reevaluarea rezultatului prin modelare, după verificarea datelor de intrare privind sursa (temperatura gazelor evacuate și înregistrarea sursei în fișierul surselor punctiforme; subcapitolul 7.7).

Pentru indicatorii zilnici de atins până la 01.01.2030, raportați cu titlu de evaluare, rezultatele modelării pentru anul de referință sunt prezentate în Figurile nr. 3-11 - 3-13. Numărul de zile cu

concentrații medii zilnice de NO_2 peste 50 µg/m³ depășește 18 pe circa 81,6 km², cu un maxim de 162 de zile în zona centrală. Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 45 µg/m³ depășește 18 pe circa 217,6 km², iar numărul de zile cu concentrații medii zilnice de $PM_{2,5}$ peste 25 µg/m³ depășește 18 pe întreg teritoriul municipiului. Indicatorii zilnici sunt calculați fără creșterea de concentrație de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri (subcapitolul 3.5). Pentru NO_2, medie orară, nu sunt modelate ore peste 200 µg/m³.

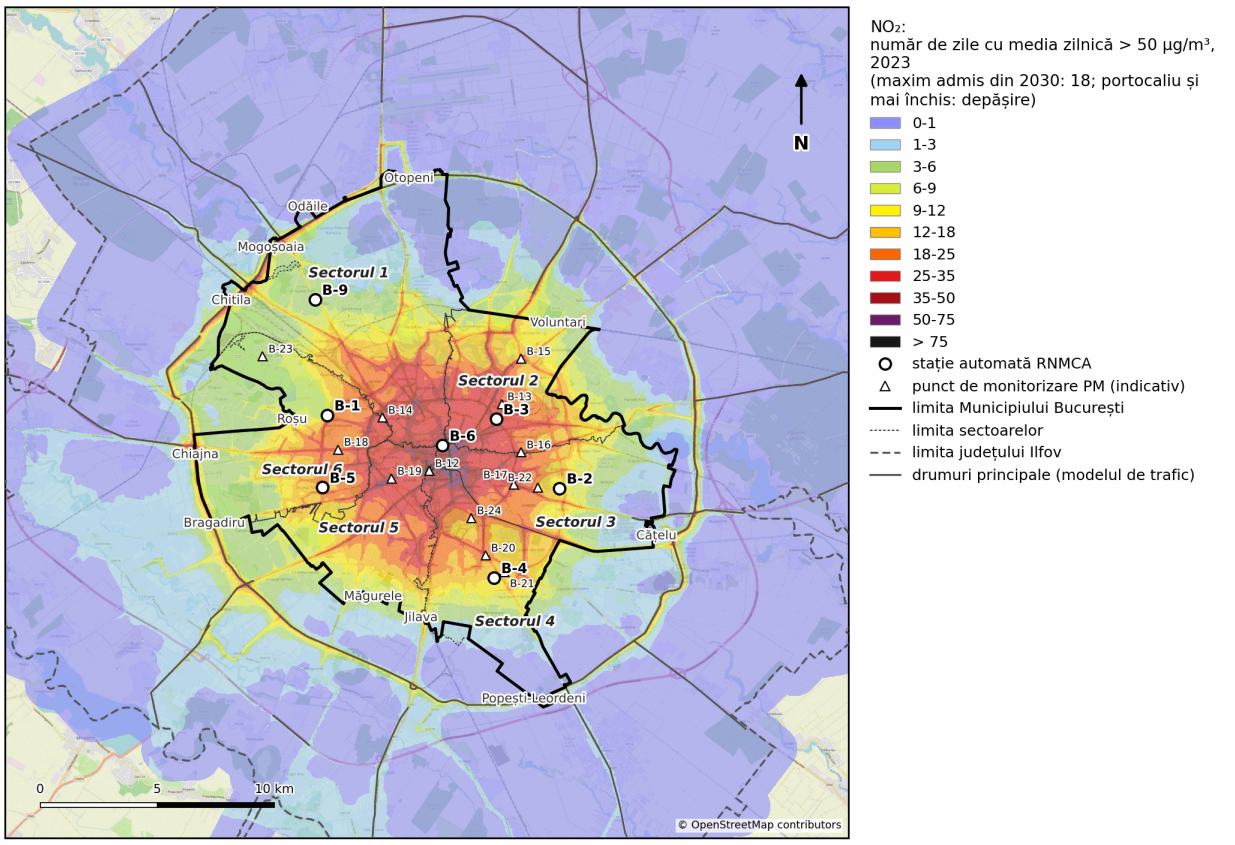


Figura nr. 3-11 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de NO_2 peste 50 µg/m³ modelat în Municipiul București, anul de referință 2023

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2023, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

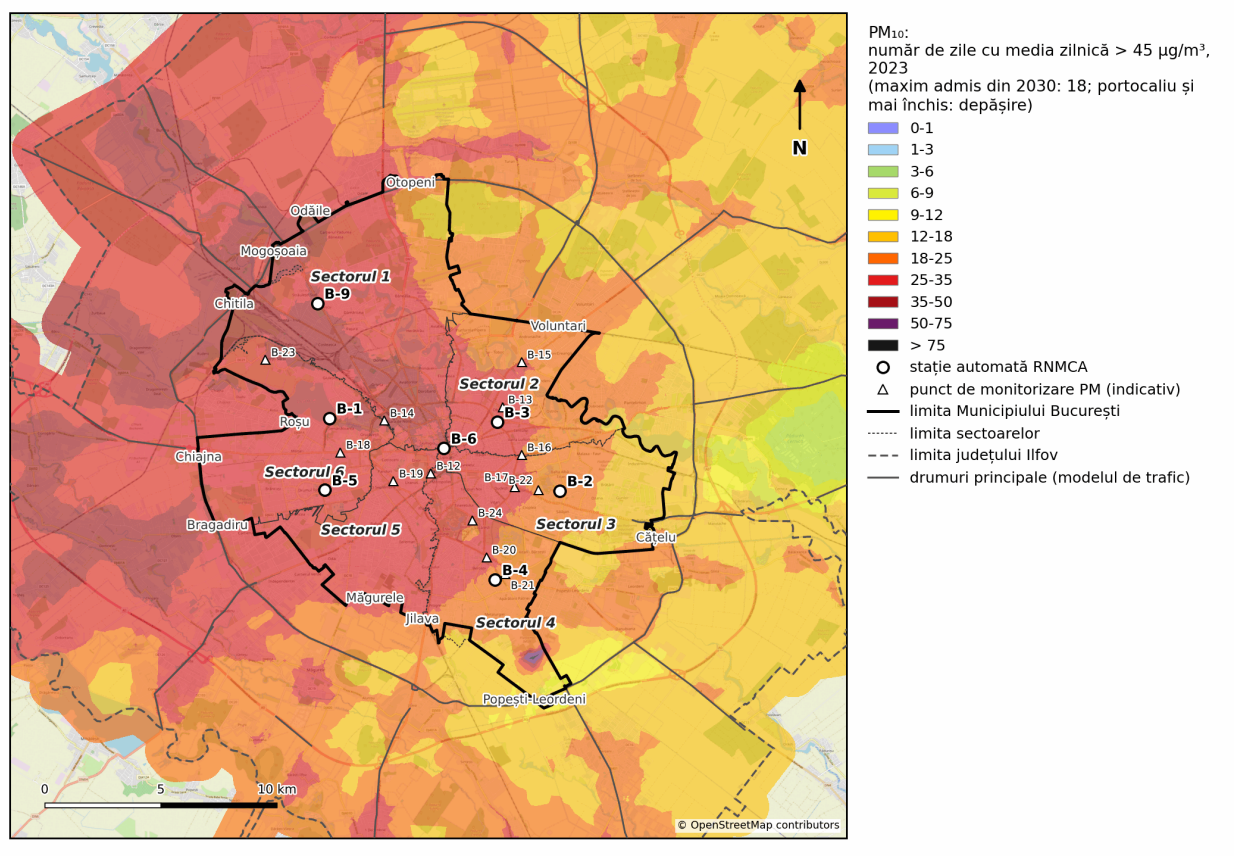


Figura nr. 3-12 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 45 µg/m³ modelat în Municipiul București, anul de referință 2023

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2023, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

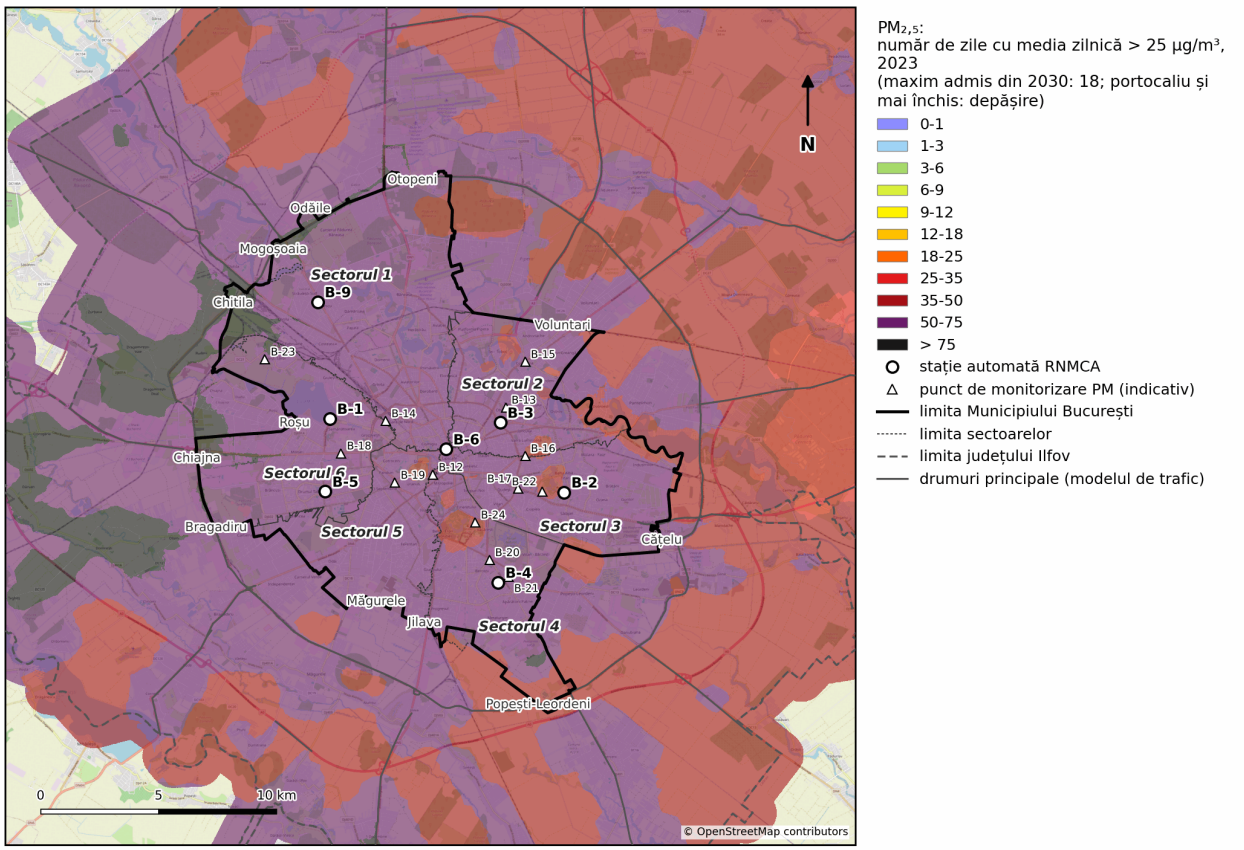


Figura nr. 3-13 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de $PM_{2,5}$ peste 25 µg/m³ modelat în Municipiul București, anul de referință 2023

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2023, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

Tabelul nr. 3-13 Suprafața și lungimea drumurilor pe clase de concentrație medie anuală de NO_2 în Municipiul București, 2023

Clasa de concentrație (µg/m³)	Suprafața (km²)	Lungimea drumurilor (km)
15-20	15,12	1,6
20-25	73,68	56,3
25-30	92,25	141,0
30-35	47,82	196,6
35-40	6,90	106,3
40-45	2,43	54,9
45-50	0,66	16,0
50-55	0,10	2,4
55-60	0,01	0,4
> 60	0,004	0,1
Total peste 40 µg/m³	**3,21**	**73,8**
Total București	238,97	575,6

Sunt incluse toate clasele, inclusiv cele cu suprafețe sub 1 ha. Lungimea drumurilor este calculată pe rețeaua de drumuri a modelului de trafic. Drumurile cu două căi separate sunt numărate de două ori. Totalurile sunt calculate din valorile nerotunjite.
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 3-14 Suprafața pe clase de concentrație medie anuală de PM_{10} și $PM_{2,5}$ în Municipiul București, 2023

Clasa PM_{10} (µg/m³)	Suprafața (km²)	Clasa $PM_{2,5}$ (µg/m³)	Suprafața (km²)
15-20	1,20	12,5-15,0	6,60
20-25	131,21	15,0-17,5	206,15
25-30	106,35	17,5-20,0	26,20
30-35	0,21	20,0-22,5	0,03
Total	238,97	Total	238,97

Sunt prezentate numai clasele cu suprafață nenulă. Valorile-limită anuale (40 µg/m³ pentru PM_{10} și 25 µg/m³ pentru $PM_{2,5}$) nu sunt depășite. Totalurile sunt calculate din valorile nerotunjite.
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

Contribuțiile surselor din București la concentrațiile medii, pe categorii de surse, sunt prezentate în Tabelul nr. 3-15 ca medii spațiale pe București. Pentru NO_2, traficul rutier are contribuția locală cea mai mare, iar pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$, sursele comerciale și rezidențiale, dominate de încălzirea rezidențială. Repartizarea completă a surselor, pe niveluri (fond regional, creșterea fondului urban și creșterea locală) și pe locații, inclusiv în locațiile cu depășiri, este prezentată în capitolul 5 și în Anexa 2. Concentrațiile modelate și cele măsurate la stațiile de monitorizare în 2023 sunt comparate în Anexa 2 (Tabelul nr. A2-5).

Tabelul nr. 3-15 Contribuția surselor din Municipiul București la concentrațiile medii anuale, pe categorii de surse, media spațială pe București, 2023 (µg/m³)

Categoria de surse	NO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$
Trafic rutier	4,2	1,1	0,7
Surse comerciale și rezidențiale (în principal încălzirea rezidențială)	2,0	4,2	4,0
Industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0,7	0,7	0,4
Echipamente mobile off-road	0,5	0,1	0,1
Agricultură	< 0,1	0,1	0,1
Deșeuri, navigație, alte surse	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Total surse din București	**7,4**	**6,2**	**5,3**

Valorile reprezintă contribuția surselor din București modelată la scară urbană (creșterea nivelului de fond urban). Creșterea locală de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri este, ca medie spațială pe București, de 0,2 µg/m³ pentru NO_2 și sub 0,1 µg/m³ pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$. Restul concentrației provine din surse din afara Bucureștiului (capitolul 5). „< 0,1”: contribuție sub 0,05 µg/m³.
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

3.5 Tehnicile utilizate pentru evaluare

Evaluarea calității aerului pentru plan a utilizat două dintre tehnicile descrise în Ghidul G1: măsurătorile din RNMCA (secțiunea A a ghidului) și modelarea matematică a dispersiei poluanților în atmosferă (secțiunea B), pe care s-a bazat în principal Studiul de calitate a aerului (art. 16 alin. (1) din HG nr. 257/2015). Tehnicile de estimare obiectivă (secțiunea C a ghidului) nu au fost utilizate ca tehnică de evaluare de sine stătătoare. Interpolarea spațială a măsurătorilor realizată de modelul RIO face parte din lanțul de modele (secțiunea B).

3.5.1 Evaluarea pe baza măsurătorilor

Datele de monitorizare provin din RNMCA, rețeaua APM București (subcapitolul 2.6). NO_2 este măsurat cu analizoare automate prin chemiluminescență, metoda de referință (SR EN 14211).

Particulele în suspensie sunt determinate prin metoda gravimetrică de referință (SR EN 12341): PM_{10} la stațiile de la B-1 la B-6 și B-9, iar $PM_{2,5}$ la B-1, B-5 și B-6. La unele stații și la punctele de monitorizare de la B-12 la B-24 sunt utilizate monitoare automate, inclusiv monitoare automate optice ($PM_{2,5}$ la B-9 și PM_{10} și $PM_{2,5}$ la punctele de la B-12 la B-24). Criteriile de utilizare a datelor sunt prezentate în subcapitolul 3.2.

Măsurătorile au fost utilizate în trei scopuri: evaluarea conformării cu valorile-limită și a tendințelor (subcapitolele 3.2 și 3.3), configurarea modelului de fond RIO (numai stațiile automate de fond și industriale) și calibrarea și validarea lanțului de modele. Calibrarea lanțului de modele s-a făcut exclusiv pe baza măsurătorilor de NO_2 de la stațiile automate RNMCA. Datele rețelei de senzori a Primăriei Municipiului București (infoaer.pmb.ro) nu au fost utilizate la calibrarea modelului.

3.5.2 Abordarea generală a evaluării prin modelare

Abordarea urmează recomandările privind planurile de calitate a aerului din documentul tehnic de sprijin al Comisiei Europene pentru utilizarea modelării calității aerului în aplicarea politicilor, la care face trimitere Studiul de calitate a aerului. Abordarea are trei etape:

- anul de referință 2023: analiza măsurătorilor și a tendințelor emisiilor, selectarea poluanților și a sectoarelor modelate în detaliu, configurarea lanțului de modele, validarea rezultatelor cu măsurătorile din RNMCA și calibrarea, acolo unde este necesar;
- scenariile pentru anul de proiecție 2029: scenariul de referință, care include numai măsurile deja planificate sau prevăzute de legislație și evoluțiile tendențiale (de exemplu, reînnoirea parcului auto), și scenariul „High Ambition”, care reprezintă nivelul maxim de ambiție al măsurilor locale. Ambele scenarii sunt modelate cu același lanț de modele, astfel încât diferențele față de anul de referință să provină numai din modificarea emisiilor;
- scenariile cu măsuri locale (ZNSE pe două zone și ZNSE unică), modelate ulterior, pentru elaborarea PICA, cu același lanț de modele, situate între cele două scenarii extreme (capitolul 6).

Poluanții modelați în detaliu pentru plan sunt NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$. Sectoarele modelate explicit la scară locală sunt traficul rutier, încălzirea rezidențială și industria, inclusiv producția de energie. Aceste sectoare au cele mai mari emisii locale și contribuțiile locale cele mai mari la concentrații (capitolele 4 și 5). Celelalte sectoare (echipamentele mobile off-road, inclusiv utilajele de construcții, deșeurile, agricultura, transportul feroviar și aerian și celelalte surse) sunt incluse prin concentrațiile de fond și prin modelul SHERPA, pe baza emisiilor din a patra evaluare „Clean Air Outlook” (CAO4) a Comisiei Europene. În acest fel, toate sursele de emisie sunt reprezentate în hărțile de concentrații, cu niveluri diferite de detaliu spațial și sectorial.

3.5.3 Lanțul de modele și datele de intrare

Lanțul de modele utilizat în Studiul de calitate a aerului face parte din suita de modele ATMOSYS și are două componente: modelarea emisiilor și modelarea calității aerului (Figura nr. 3-14).

Pentru fiecare sector modelat explicit se utilizează un model de emisii dedicat. Concentrațiile sunt calculate cu lanțul de modele ATMO-Street, care combină modele la scări spațiale diferite: modelul de interpolare RIO (concentrații de fond, rezoluție de 4 km × 4 km), modelul de dispersie bi-gaussian IFDM (impactul surselor locale pe străzile deschise, rezoluție de ordinul zecilor de metri) și modelul OSPM (creșterea de concentrație pe străzile cu ventilație redusă de clădiri). Lanțul de modele lucrează cu rezoluție temporală orară, iar rezultatele sunt agregate în indicatorii prevăzuți de legislație. Datele de intrare sunt sintetizate în Tabelul nr. 3-16.

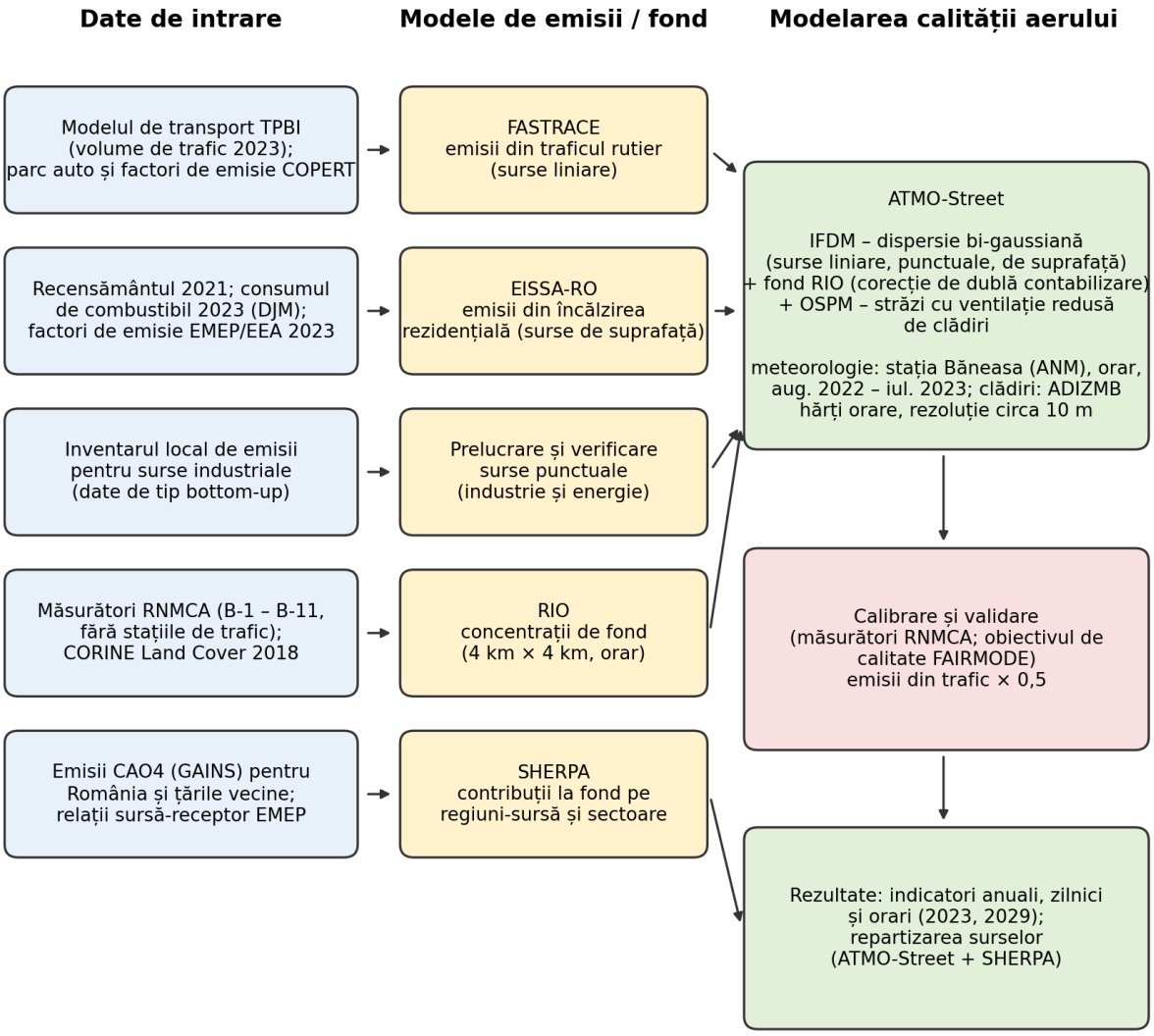


Figura nr. 3-14 Schema lanțului de modele și a fluxului de date utilizate pentru anul de referință 2023

Sursa: realizată pe baza descrierii din Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

Tabelul nr. 3-16 Principalele date de intrare utilizate pentru anul de referință 2023

Componenta	Date	Sursa
Emisii din traficul rutier (FASTRACE)	Volume de trafic pe segmente de drum (autoturisme, vehicule ușoare, vehicule grele)	Modelul de transport TPBI (VISUM), anul de referință 2023
	Compoziția parcului auto	Setul de date COPERT 5.5 pentru România (statistici naționale până în 2020, proiecție pentru 2023)
	Factori de emisie	COPERT 5.8

Componenta	Date	Sursa
	Corecția erorii sistematice	Calibrare pe baza măsurătorilor RNMCA (subcapitolul 3.5.5)
Emisii din încălzirea rezidențială (EISSA-RO)	Fondul locativ și modul de încălzire	Recensământul populației și locuințelor 2021 (INS)
	Consumul de combustibil în 2023, pe localități	Chestionarul 19 (ANMAP), pe localități și medii (urban/rural)
	Factori de emisie	Ghidul EMEP/EEA privind inventarele de emisii, ediția 2023 (nivelul 2)
Emisii industriale	Surse punctuale (emisii și parametrii coșurilor)	Inventarele locale de emisii (date de tip bottom-up), după verificare și prelucrare
Concentrații de fond (RIO)	Măsurători orare	Stațiile automate RNMCA din rețeaua București-Ilfov, fără stațiile de trafic
	Utilizarea terenului	CORINE Land Cover 2018 (grilă de 100 m)
Dispersie (IFDM, OSPM)	Date meteorologice orare (temperatură, viteza și direcția vântului)	Stația meteorologică Băneasa (ANM), august 2022 - iulie 2023
	Clădiri (amprentă și înălțime)	ADIZMB
Contribuții regionale și sectoare modelate numai la nivel de fond (SHERPA)	Emisii pentru celelalte sectoare și pentru zonele din afara București-Ilfov	CAO4 (Comisia Europeană, 2025), spațializate pe baza inventarului CAMS-REG (0,1° × 0,1°)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

Emisiile din traficul rutier au fost calculate cu modelul FASTRACE, bazat pe COPERT, ca produs între distanța parcursă de vehicule pe fiecare segment de drum și factorul de emisie corespunzător categoriei de vehicul, tipului de drum și vitezei. Volumele de trafic provin din modelul de transport TPBI, pentru anul de referință 2023. Vitezele de circulație au fost aproximate prin limitele de viteză ale segmentelor, aceleași pentru toate categoriile de vehicule. Tipul de drum (autostradă, drum urban, drum rural) a fost atribuit pe baza vitezei (peste 100 km/h: autostradă; sub 60 km/h: drum urban). Rețeaua a fost corectată pentru continuitate la intersecțiile importante și pentru alinierea cu clădirile pe principalele străzi din zona centrală. Sunt incluse numai drumurile pentru care modelul de transport furnizează volume de trafic. Volumele din modelul de transport sunt volume orare reprezentative pentru ora de vârf. Ele au fost transformate în volume medii zilnice și anuale cu factori de timp derivați din numărătorile de trafic ale planului de acțiune pentru zgomot (1,57 pentru ziua 07:00-19:00, 0,62 pentru seara 19:00-23:00 și 0,33 pentru noaptea 23:00-07:00), distribuiți pe ore cu profile temporale tip, utilizate în lanțul de modele.

Compoziția parcului auto provine din setul de date COPERT 5.5 pentru România, armonizat cu statisticile naționale până în anul 2020 și proiectat pentru anul 2023. Factorii de emisie provin din versiunea mai recentă, COPERT 5.8. Pentru utilizarea acestora, categoriile de vehicule din setul de date 5.5 au fost corelate cu clasificarea din versiunea 5.8, care include și categoriile Euro 7 și vehiculele cu combustibili alternativi. Factorii de emisie includ emisiile de particule din uzura frânelor și a anvelopelor, dar nu includ resuspensia.

Emisiile din încălzirea rezidențială au fost calculate cu instrumentul EISSA-RO, prin metodă de tip bottom-up: fondul locativ și sistemele de încălzire (Recensământul populației și locuințelor 2021), consumul de combustibil din 2023 transformat în energie cu puterile calorifice din inventarul local de emisii, suprafața locuibilă ca indicator al necesarului de căldură și factorii de emisie din Ghidul EMEP/EEA 2023, diferențiați pe tip de aparat (șemineu, sobă sau centrală convențională, aparate eficiente sau avansate) și pe combustibil. Emisiile au fost distribuite

proporțional cu populația din anul 2023 a zonelor de analiză a traficului (uniform în fiecare zonă) și reprezentate pe o grilă de 100 m, numai în celulele cu populație. Încălzirea centralizată nu generează emisii locale în zonele rezidențiale: emisiile aferente sunt incluse la sursele punctuale ale centralelor termice.

Emisiile industriale au fost preluate din inventarele locale de emisii, cu localizarea și parametrii coșurilor (înălțime, diametru, debit), după verificarea și armonizarea datelor cu cerințele modelului. Emisiile surselor punctuale au fost considerate constante în timp. Inventarul de emisii este prezentat în capitolul 4.

Modelul RIO este un model de interpolare de tip kriging cu eliminarea tendinței spațiale (detrended kriging). Caracterul local al fiecărei stații, determinat de utilizarea terenului într-o rază de 2 km (CORINE Land Cover 2018), este eliminat înainte de interpolare și reintrodus după aceasta. Astfel, modelul ține seama de faptul că stațiile din apropierea surselor sunt reprezentative pentru arii restrânse. Au fost utilizate stațiile automate fără stațiile de trafic: B-1, B-2, B-4, B-5, B-7, B-8, B-9 și B-10 pentru NO_2 și PM_{10} și B-1, B-7, B-8, B-9 și B-10 pentru $PM_{2,5}$. Funcțiile de tendință au fost configurate pe perioadele 2021-2023 (NO_2), 2021-2024 (PM_{10}) și 2022-2024 ($PM_{2,5}$). Concentrațiile de fond orare rezultate, la rezoluția de 4 km × 4 km, sunt utilizate ca fond pentru IFDM. RIO furnizează și concentrațiile de fond de ozon necesare pentru calculul chimiei NO-NO_2-O_3.

Modelul IFDM calculează concentrațiile generate de sursele liniare (trafic), punctuale (industrie) și de suprafață (încălzire rezidențială) într-o rețea de circa 125.000 de receptori, mai densă în apropierea drumurilor și a surselor punctuale. Clasele de stabilitate atmosferică sunt calculate din temperatura, viteza și direcția vântului de la stația Băneasa (subcapitolul 2.4.4). Echilibrul NO-NO_2-O_3 este calculat în funcție de temperatură și de înălțimea Soarelui. La cuplarea cu RIO se aplică o corecție pentru evitarea dublei contabilizări a emisiilor locale, care sunt incluse implicit și în concentrațiile de fond. Pentru trafic au fost utilizate profile temporale orare tip, comparate cu profilele zilnice ale numărătorilor de trafic din PMUD, cu care sunt similare. Pentru încălzirea rezidențială au fost utilizate profile lunare din setul CAMS.

Modelul OSPM calculează creșterea de concentrație pe străzile cu clădiri adiacente, prin combinarea unei componente directe (dispersia penei de poluanți) cu un model de tip „box" pentru fracțiunea recirculată în interiorul străzii. Configurația clădirilor (date ADIZMB) a fost prelucrată pentru circa 9.500 de locații de calcul, cu receptori la intervale de 20 m pe ambele laturi ale străzii și cu clădirile pe o rază de 50 m. Rezultatele IFDM și OSPM sunt combinate într-o hartă cu rezoluția de circa 10 m: rezultatele OSPM în locațiile cu clădiri adiacente drumului și rezultatele IFDM în celelalte locații.

Modelul SHERPA, dezvoltat de Centrul Comun de Cercetare (JRC) al Comisiei Europene, utilizează relații sursă-receptor precalculate cu modelul de chimie și transport EMEP. Modelul a fost utilizat pentru contribuțiile la concentrațiile de fond pe patru regiuni-sursă (București, județul Ilfov, restul țării, surse transfrontaliere) și pe sectoare, pentru celule de 0,1° × 0,1°, pe baza emisiilor CAO4. Pentru NO_2 a fost considerat precursorul NO_x, iar pentru particule, particulele primare,

NO_x, SO_x, NH_3 și compușii organici volatili. Emisiile pentru anul 2023 au fost obținute prin interpolare liniară între anii 2020 și 2025 din CAO4, iar pentru anul 2029 au fost utilizate emisiile CAO4 pentru anul 2030. Metoda de repartizare a surselor (metoda „brute force", cu rezultate de tip impacturi potențiale) și modul de combinare a rezultatelor ATMO-Street și SHERPA sunt descrise în subcapitolul 5.1.

3.5.4 Perioada de referință a modelării

Configurarea modelului RIO necesită serii de măsurători cu o acoperire suficientă. Pentru alegerea perioadei de referință și a stațiilor utilizate în modelul RIO, Studiul de calitate a aerului a aplicat un prag de 70 % pentru acoperirea zilnică a datelor (Tabelul nr. 3-17). Pragul este un criteriu de selecție a datelor de intrare pentru modelare. El nu este utilizat pentru evaluarea conformării cu valorile-limită, care se face pe ani calendaristici, cu respectarea obiectivelor de calitate a datelor din Legea nr. 104/2011 (subcapitolele 3.2 și 3.3).

Tabelul nr. 3-17 Numărul de stații automate fără stațiile de trafic cu o acoperire zilnică a datelor de cel puțin 70 %, pe ani

Poluant	2020	2021	2022	2023	2024
NO_2	6	6	7	6	5
PM_{10}	1	6	6	8	6
$PM_{2,5}$	1	3	4	5	3

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

Niciun an calendaristic din perioada 2020-2024 nu a îndeplinit pragul simultan pentru toți poluanții, la toate stațiile (în special pentru NO_2 și $PM_{2,5}$). A fost aleasă, prin urmare, perioada continuă de 12 luni cu acoperirea cea mai bună, 01.08.2022 - 31.07.2023, pentru care au fost disponibile date de la 8 stații pentru NO_2 și PM_{10} și de la 5 stații pentru $PM_{2,5}$. Această perioadă este perioada simulată (date meteorologice și concentrații orare de fond) și perioada de validare și reprezintă anul de referință 2023. Funcțiile de tendință ale modelului RIO sunt configurate pe perioade multianuale (subcapitolul 3.5.3). Mediile anuale măsurate raportate la valorile-limită sunt prezentate pe ani calendaristici.

3.5.5 Calibrarea și validarea lanțului de modele

Prima simulare pentru anul de referință 2023 a supraestimat concentrațiile de NO_2 la stațiile de monitorizare, în special în locațiile cele mai influențate de trafic. Abaterea sistematică relativă a fost de +15 % (după corecție, −2 %), iar indicatorul de calitate a modelului definit de FAIRMODE (MQI) a fost de 1,3, peste valoarea maximă de 1 admisă pentru îndeplinirea obiectivului de calitate a modelului (MQI ≤ 1) (Tabelul nr. 3-18).

În consecință, a fost aplicată o corecție a erorii sistematice asupra datelor de intrare privind emisiile din traficul rutier: emisiile anuale din trafic au fost reduse cu un factor de 2, iar emisiile celorlalte sectoare nu au fost modificate (Studiul de calitate a aerului, secțiunea 3.2.2.7). Corecția se aplică emisiilor, nu concentrațiilor. Factorul are la bază abaterea modelului față de măsurătorile RNMCA și comparația cu inventare independente: emisiile de NO_x din traficul rutier calculate inițial pentru întreaga zonă de studiu (București și județul Ilfov), de circa 7,6 Gg/an, față de estimările EMEP (2,8 Gg/an, interval 2,4-3,2 Gg/an) și CAMS-REG-ANT (3,35 Gg/an, interval

3,0-3,7 Gg/an) agregate pentru zona Bucureștiului. După corecție, emisiile de NO_x din traficul rutier sunt de circa 3,8 Gg/an pentru întreaga zonă de studiu, din care circa 1,14 Gg/an în București (capitolul 4), iar lanțul de modele îndeplinește obiectivul de calitate FAIRMODE (Tabelul nr. 3-18).

Corecția este una de ansamblu și nu reprezintă o evaluare a componentelor individuale ale calculului (volumele de trafic, factorii de emisie, compoziția parcului auto). Contribuțiile acestor componente la abatere nu pot fi cuantificate separat. A fost utilizat un singur factor anual: factori sezonieri distincți ar fi introdus parametri suplimentari, ajustați după măsurători, fără dovezi suficiente că diferențele sezoniere provin din emisiile traficului. Variabilitatea sezonieră este reprezentată prin măsurătorile utilizate în modelul RIO și prin profilele temporale ale emisiilor. Conform Studiului de calitate a aerului, corecția erorii sistematice a emisiilor unui sector urmează recomandările din documentul tehnic de sprijin al Comisiei Europene menționat mai sus.

Tabelul nr. 3-18 Statisticile de validare a lanțului de modele ATMO-Street față de măsurătorile din RNMCA (perioada august 2022 - iulie 2023)

Indicator statistic	NO_2: simularea inițială	NO_2: după corecție	PM_{10}: după corecție	$PM_{2,5}$: după corecție
Număr de stații	11	11	23	18
Coeficientul de determinare R^2	0,93	0,86	0,32	0,49
Panta dreptei de regresie	1,31	0,93	0,36	0,70
Abaterea medie (µg/m³)	4,4	−0,6	−1,3	−0,9
RMSE (µg/m³)	7,1	3,6	3,3	1,8
RMSE relativă (%)	25	13	13	10
RMSE corectată pentru abaterea sistematică (µg/m³)	5,6	3,6	3,1	1,5
RMSE relativă corectată (%)	20	13	12	9
Indicatorul de calitate FAIRMODE (MQI)	1,3	0,5	1,0	0,5

Obiectivul de calitate a modelului este îndeplinit dacă MQI ≤ 1. RMSE: rădăcina erorii medii pătratice.
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

După corecție, obiectivul de calitate FAIRMODE este îndeplinit pentru toți cei trei poluanți (MQI de 0,5 pentru NO_2 și $PM_{2,5}$ și de 1,0 pentru PM_{10}, valoare situată la limita obiectivului). Pentru NO_2, abaterea medie este mică (−0,6 µg/m³), iar dispersia este redusă. Pentru particule, coeficienții de determinare (R^2) sunt mai mici decât pentru NO_2, deoarece variația spațială a concentrațiilor de PM este redusă. Pentru PM_{10}, dispersia valorilor este mai mare. Rezultatele sunt comparabile cu cele ale altor aplicații europene ale aceluiași lanț de modele, prezentate în Studiu. Validarea a utilizat toate stațiile disponibile, inclusiv cele utilizate la configurarea modelului de fond RIO și la stabilirea factorului de calibrare. Stațiile de trafic, care nu au fost utilizate în RIO, sunt cele mai relevante pentru verificarea concentrațiilor de pe străzi.

Concentrațiile de NO_2 modelate au fost comparate, cu titlu informativ, și cu măsurători indicative efectuate cu samplere pasive de o organizație neguvernamentală, pentru două perioade lunare din 2023 (mai-iunie și iunie-iulie). Aceste măsurători nu reprezintă metoda de referință pentru NO_2, iar echivalența lor cu metoda de referință nu a fost demonstrată. Ele nu au fost utilizate la configurarea și calibrarea modelului și nu stau la baza concluziilor planului.

3.5.6 Indicatorii calculați și criteriile de interpretare a rezultatelor

Rezultatele modelării sunt prelucrate și interpretate după cum urmează:

- concentrațiile medii anuale sunt calculate cu lanțul complet RIO-IFDM-OSPM și sunt prezentate pe hărți cu rezoluția de circa 10 m;
- indicatorii de depășire pentru valorile-limită orare și zilnice (numărul de ore cu NO_2 peste 200 µg/m³ și numărul de zile cu PM_{10} peste 50 µg/m³) sunt calculați numai cu RIO-IFDM, fără creșterea de concentrație de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri. Motivul este incertitudinea mare a profilelor orare și zilnice în modelul OSPM; pe aceste străzi, indicatorii orari și zilnici nu includ creșterea locală de concentrație;
- statisticile pe clase de concentrație (suprafețe, lungimi de drumuri) sunt calculate pentru teritoriul Municipiului București, cu o suprafață minimă de 1 ha (paragraful următor);
- populația expusă este estimată prin suprapunerea hărților de concentrații cu grila populației rezidente de 100 m × 100 m, fiecărei celule fiind atribuită concentrația maximă dintre celulele de 10 m pe care le conține (subcapitolul 2.3).

Hărțile de concentrații oferă o imagine coerentă la scara orașului și nu sunt destinate interpretării la nivelul unui singur segment de drum sau al unei singure surse. O depășire modelată într-o singură locație se interpretează împreună cu rezultatele din celulele învecinate. Când depășirile sunt modelate în mai multe locații adiacente, rezultatele indică existența unei arii de depășire. Pentru astfel de situații, Studiul de calitate a aerului utilizează un prag de 99 % pe ansamblul celulelor grilei, ceea ce înseamnă că o depășire este luată în considerare numai dacă o suprafață minimă este modelată în depășire. Pentru București, criteriul a fost aplicat în statisticile Studiului sub forma unei suprafețe minime de 1 ha. În plan, depășirile modelate pe suprafețe mai mici de 1 ha sunt semnalate distinct și sunt tratate ca depășiri.

3.5.7 Limitări și incertitudini

Principalele limitări și surse de incertitudine ale evaluării prin modelare sunt următoarele:

- volumele de trafic provin din modelul de transport TPBI, elaborat pentru planificarea mobilității urbane, și au fost adaptate pentru calculul emisiilor (vitezele de circulație au fost atribuite pe baza limitelor de viteză, iar compoziția parcului auto este cea din setul de date național COPERT). Factorii de emisie COPERT țin seama de efectul congestiei la viteze reduse. Abaterea globală a emisiilor din trafic a fost corectată prin calibrare (subcapitolul 3.5.5);
- volumele de trafic din modelul de transport corespund orei de vârf și au fost extrapolate la medii zilnice și anuale cu factori de timp și profile temporale tip;
- sunt modelate numai drumurile pentru care modelul de transport furnizează volume de trafic. Pe străzile secundare, impactul traficului poate fi subestimat. Pentru OSPM sunt incluse numai străzile cu trafic și cu clădiri adiacente. Conform Studiului, deoarece sunt incluse

străzile principale, este puțin probabil ca valoarea maximă din oraș să fie mai mare decât cea modelată;

- datele privind consumul de combustibil rezidențial și fondul locativ au necesitat ipoteze de completare pentru o parte a domeniului de modelare;
- datele de emisie ale surselor industriale provin din inventarele locale de emisii. Emisiile sunt considerate constante în timp;
- situațiile de poluare la microscară (arderea deșeurilor, șantierele de construcții, tunelurile, podurile, intersecțiile complexe) nu sunt reprezentate explicit;
- concentrațiile de fond din zona rurală sunt determinate pe baza unei singure stații de fond regional (B-8);
- profilele temporale ale emisiilor sunt profile tip. Incertitudinea este, prin urmare, mai mare pentru indicatorii orari și zilnici decât pentru mediile anuale;
- modelarea acoperă o singură perioadă meteorologică (august 2022 - iulie 2023). Variabilitatea meteorologică de la un an la altul nu este reprezentată, ceea ce afectează în special indicatorul zilnic PM_{10}. Influența condițiilor meteorologice din 2024 și 2025 asupra indicatorului zilnic PM_{10} este estimată printr-o analiză de sensibilitate (subcapitolul 6.3);
- datele meteorologice orare utilizate în modelul de dispersie provin de la o singură stație (Băneasa), iar aceleași date sunt utilizate pentru anul de referință și pentru anul de proiecție. Conform Studiului de calitate a aerului, efectul asupra indicatorilor anuali și zilnici este probabil limitat și este mai mare pentru indicatorii orari și pentru zilele individuale;
- pentru repartizarea surselor, Studiul prezintă contribuțiile în clase de 5 % din concentrația totală, din cauza incertitudinii mari a estimărilor. Rezultatele se utilizează pentru stabilirea ordinii de importanță a sectoarelor și a regiunilor-sursă (capitolul 5). Valorile absolute pe surse și pe niveluri rezultă din combinarea a două modele cu variabilitate spațială diferită (subcapitolul 5.1).

Cu aceste limitări, lanțul de modele îndeplinește obiectivul de calitate FAIRMODE pentru toți poluanții vizați. Rezultatele pot fi utilizate pentru identificarea ariilor de depășire, pentru repartizarea surselor și pentru evaluarea comparativă a scenariilor. Ipotezele și datele utilizate pentru scenariile din anul de proiecție 2029 sunt prezentate în capitolul 6.

4 ORIGINEA POLUĂRII

Capitolul prezintă principalele surse de emisie responsabile de poluarea cu NO_2/NO_x, PM_{10} și $PM_{2,5}$ în Municipiul București, cantitatea emisiilor din aceste surse și poluarea importată din afara municipiului. Sunt utilizate două seturi de date:

- inventarele locale de emisii ale Municipiului București pentru anii 2019-2023, întocmite în formatul prevăzut în Anexa nr. 4 la Ordinul nr. 3299/2012 și puse la dispoziție prin Primăria Municipiului București;
- inventarul de emisii pentru anul de referință 2023 utilizat în modelarea calității aerului din Studiul de calitate a aerului (estimări de tip „bottom-up" pentru traficul rutier, încălzirea rezidențială, energie și industrie și date din scenariul celui de-al patrulea raport „Clean Air Outlook" (CAO4) al Comisiei Europene pentru celelalte sectoare).

Cele două seturi de date au surse și metode de estimare diferite, în special pentru transportul rutier, și nu sunt direct comparabile. Inventarele locale sunt utilizate pentru a prezenta evoluția emisiilor în perioada 2019-2023 (subcapitolul 4.2.1). Inventarul Studiului de calitate a aerului este utilizat pentru anul de referință 2023 (subcapitolul 4.2.2) și stă la baza repartizării surselor (capitolul 5) și a scenariilor (capitolul 6).

Inventarele de emisii raportează oxizii de azot ca NO_x (exprimați ca NO_2). Valoarea-limită se referă la NO_2. O parte din NO_2 este emisă direct de surse (NO_2 primar), iar cea mai mare parte se formează în atmosferă prin oxidarea monoxidului de azot (NO). Ponderea NO_2 primar în emisiile de NO_x diferă în funcție de sursă. În datele de intrare pentru modelare, ea este de 5 % pentru sursele staționare (energie, industrie, încălzire rezidențială) și de circa 25 % pentru traficul rutier din București. Emisiile de NO_2 primar estimate pe sectoare sunt prezentate în Tabelul nr. 4-6.

4.1 PRINCIPALELE SURSE DE EMISIE RESPONSABILE DE POLUARE

Sursele de emisie sunt grupate în surse staționare punctiforme (coșurile instalațiilor de producere a energiei și ale activităților industriale), surse mobile (transportul rutier, feroviar și aerian și echipamentele mobile nerutiere) și surse de suprafață (încălzirea rezidențială și comercial-instituțională și alte surse difuze). Tabelul nr. 4-1 prezintă principalele surse de emisie din București, cu emisiile din anul de referință 2023 utilizate în modelare. Contribuția acestor surse la concentrațiile de poluanți este analizată în capitolul 5.

Tabelul nr. 4-1 Principalele surse de emisie din Municipiul București și emisiile acestora în anul de referință 2023 (t/an și % din total)

Tip de sursă	Sector (cod GNFR / NFR)	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Hartă
Staționară punctiformă	Producția publică de energie electrică și termică (A / 1.A.1.a)	1.615,0 (47 %)	23,5 (3 %)	23,5 (4 %)	Figurile nr. 4-1, 4-2
Staționară punctiformă	Industrie (B)	1,3 (< 1 %)	35,7 (5 %)	14,8 (2 %)	Figurile nr. 4-1, 4-2
Mobilă	Transport rutier (F / 1.A.3.b)	1.140,0 (33 %)	120,0 (17 %)	80,0 (13 %)	Figurile nr. 4-3, 4-4

Tip de sursă	Sector (cod GNFR / NFR)	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Hartă
Mobilă	Echipamente mobile nerutiere (I)	178,6 (5 %)	17,0 (2 %)	16,2 (3 %)	-[1]
De suprafață	Încălzire rezidențială (C / 1.A.4.b.i)	432,0 (13 %)	473,0 (68 %)	460,0 (75 %)	Figura nr. 4-5
De suprafață	Emisii fugitive (D)	39,2 (1 %)	10,0 (1 %)	4,2 (1 %)	-[1]
De suprafață	Agricultură și alte surse (Z)	15,7 (< 1 %)	17,0 (2 %)	11,0 (2 %)	-[1]
Total		**3.421,8**	**696,2**	**609,7**	

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

[1] Emisii preluate din setul de date CAO4, fără distribuție spațială detaliată la nivelul surselor. Ele sunt incluse în concentrațiile de fond (capitolul 5). În setul de date CAO4, transportul pe apă și deșeurile au emisii nule sau de cel mult 0,01 t/an în București. Totalurile nu includ sursele punctiforme din sectorul comercial-instituțional și din sectorul deșeuri (circa 29 t NOx/an, circa 1,7 t PM10/an și circa 0,9 t PM2,5/an, sub 1 % din totaluri), incluse în modelare (subcapitolul 4.1.1). În datele Studiului, emisiile din sectoarele A și C sunt rotunjite la tonă (particulele din sectorul A, la 0,1 t), iar cele din transportul rutier (F), la 10 t. Diferențele de ±0,1 la totaluri provin din rotunjire.

În anul de referință, emisiile de NO_x provin în principal din producția de energie electrică și termică (47 %) și din transportul rutier (33 %). Emisiile de particule în suspensie provin în principal din încălzirea rezidențială (68 % din PM_{10} și 75 % din $PM_{2,5}$) și din transportul rutier (17 % din PM_{10}). Ponderea unei surse în emisii nu este egală cu ponderea sa în concentrații. Pentru NO_2, sursele care emit la nivelul solului, în apropierea populației (traficul rutier, încălzirea rezidențială), au o contribuție la concentrații mai mare decât ponderea lor în emisii, iar sursele cu coșuri înalte au o contribuție mai mică (capitolul 5).

Depășirea valorii-limită anuale pentru NO_2 înregistrată în anul de referință la stația B-3 și ariile de depășire modelate (subcapitolul 2.3) sunt determinate în principal de traficul rutier. La stația B-3, traficul rutier din București și creșterea locală pe străzile cu ventilație redusă de clădiri contribuie cu circa 22 µg/m³ (circa 50 %) din concentrația modelată de 45,0 µg/m³. Inclusiv traficul din afara Bucureștiului, contribuția totală a traficului rutier la B-3 este de 31,2 µg/m³ (69 %) (capitolul 5).

4.1.1 Surse staționare punctiforme

În datele de intrare pentru modelare, sursele staționare punctiforme din București sunt reprezentate de 310 surse (coșuri), preluate din inventarul local de emisii pentru anul 2023, după verificarea coerenței datelor (subcapitolul 4.2.2). Emisiile acestor surse totalizează circa 1.645 t NO_x/an și circa 61 t PM_{10}/an (fișierul surselor punctiforme din datele de intrare ale Studiului). Totalurile diferă cu circa 2 % (NO_x) și circa 3 % (PM_{10}) de totalurile sectoarelor A și B din Tabelul nr. 4-1; diferența corespunde surselor punctiforme din sectorul comercial-instituțional și din sectorul deșeuri (Tabelele nr. 4-4 și 4-5).

Emisiile de NO_x sunt concentrate într-un număr redus de surse. Două surse au emisii de peste 100 t/an și însumează circa 74 % din emisiile de NO_x ale surselor punctiforme, iar 192 de surse au emisii nenule sub 1 t/an (Figura nr. 4-1). Aceste emisii provin, în cea mai mare parte, din producția publică de energie electrică și termică (cod NFR 1.A.1.a). Circa 88 % din emisiile de NO_x ale surselor punctiforme sunt evacuate prin coșuri cu înălțimea de cel puțin 50 m, ceea ce favorizează dispersia poluanților înainte de a ajunge la nivelul solului.

Emisiile de PM_{10} ale surselor punctiforme sunt mai reduse (circa 61 t/an) și provin în principal din producția de energie și din producția de aluminiu (cod NFR 2.C.3) (Figura nr. 4-2). Lista codificată a amplasamentelor cu cele mai mari emisii, fără denumiri și fără coordonate, este prezentată în Anexa 5 (Tabelul nr. A5-1).

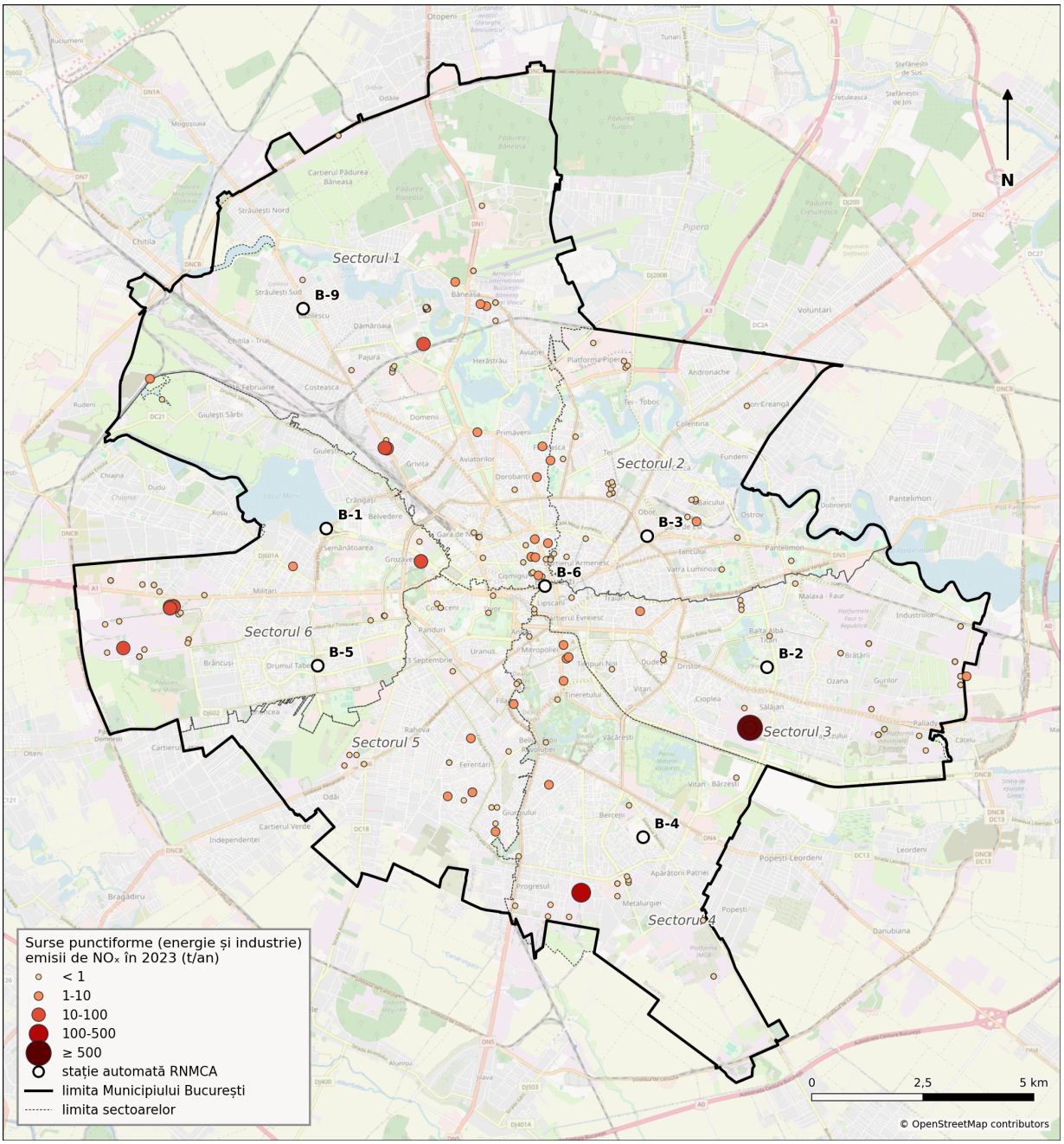


Figura nr. 4-1 Sursele staționare punctiforme din Municipiul București și emisiile de NO_x în anul 2023 (t/an)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA. Limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap.

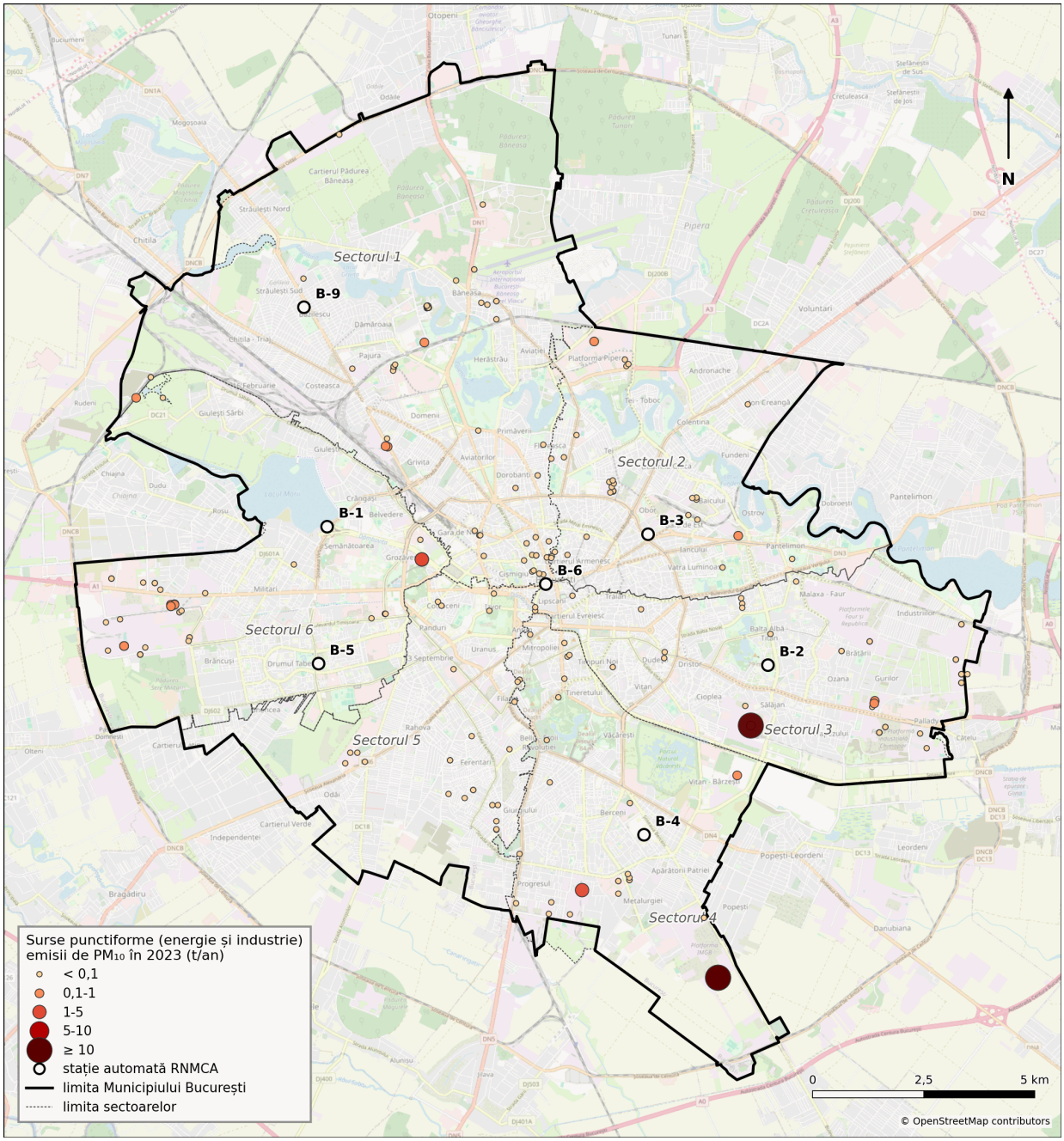


Figura nr. 4-2 Sursele staționare punctiforme din Municipiul București și emisiile de PM_{10} în anul 2023 (t/an)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA. Limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap.

4.1.2 Surse mobile

Emisiile din traficul rutier sunt calculate pe rețeaua rutieră a modelului de transport (circa 654 km de tronsoane în București, în datele de intrare ale modelării) și sunt reprezentate în modelare ca surse liniare (Figurile nr. 4-3 și 4-4). Emisiile de NO_x pe tronson variază de la sub 1 t/km/an la circa 16 t/km/an. Lungimea din Tabelul nr. 3-13 (575,6 km) este calculată prin suprapunerea rețelei cu harta concentrațiilor, în limitele municipiului, și nu este direct comparabilă. Pe circa 51 km de tronsoane, emisiile depășesc 4 t/km/an. Valorile cele mai mari corespund, în principal,

tronsoanelor cu volume mari de trafic. Traficul rutier emite la nivelul solului, în apropierea populației. Din acest motiv, contribuția sa la concentrațiile de NO_2 este mai mare decât ponderea sa în emisii, în special pe străzile cu ventilație redusă de clădiri (capitolul 5).

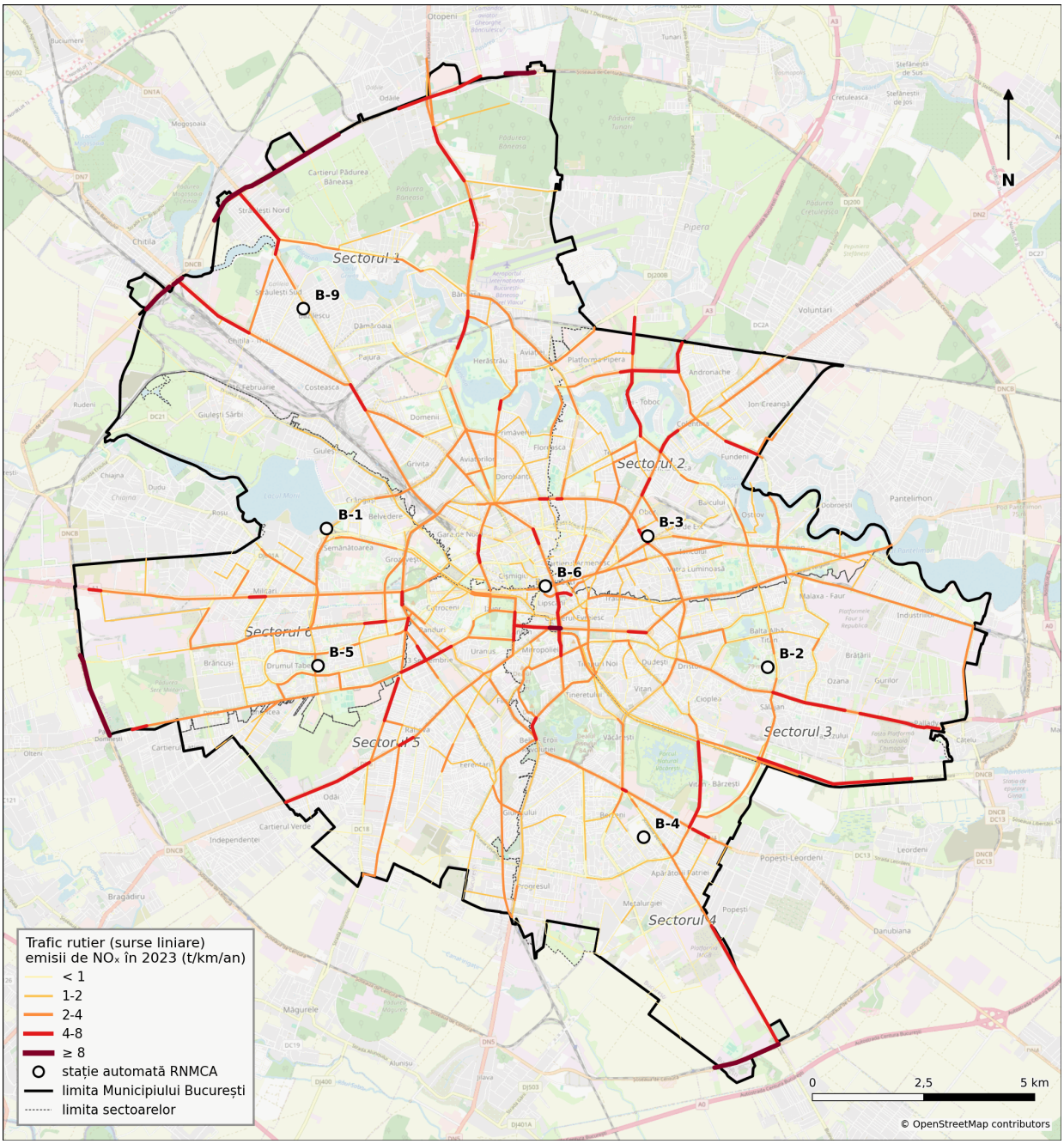


Figura nr. 4-3 Emisiile de NO_x din traficul rutier pe tronsoanele rețelei rutiere modelate în Municipiul București, anul 2023 (t/km/an)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA. Emisiile includ corecția aplicată emisiilor din trafic în Studiu (subcapitolul 4.2.2). Limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap.

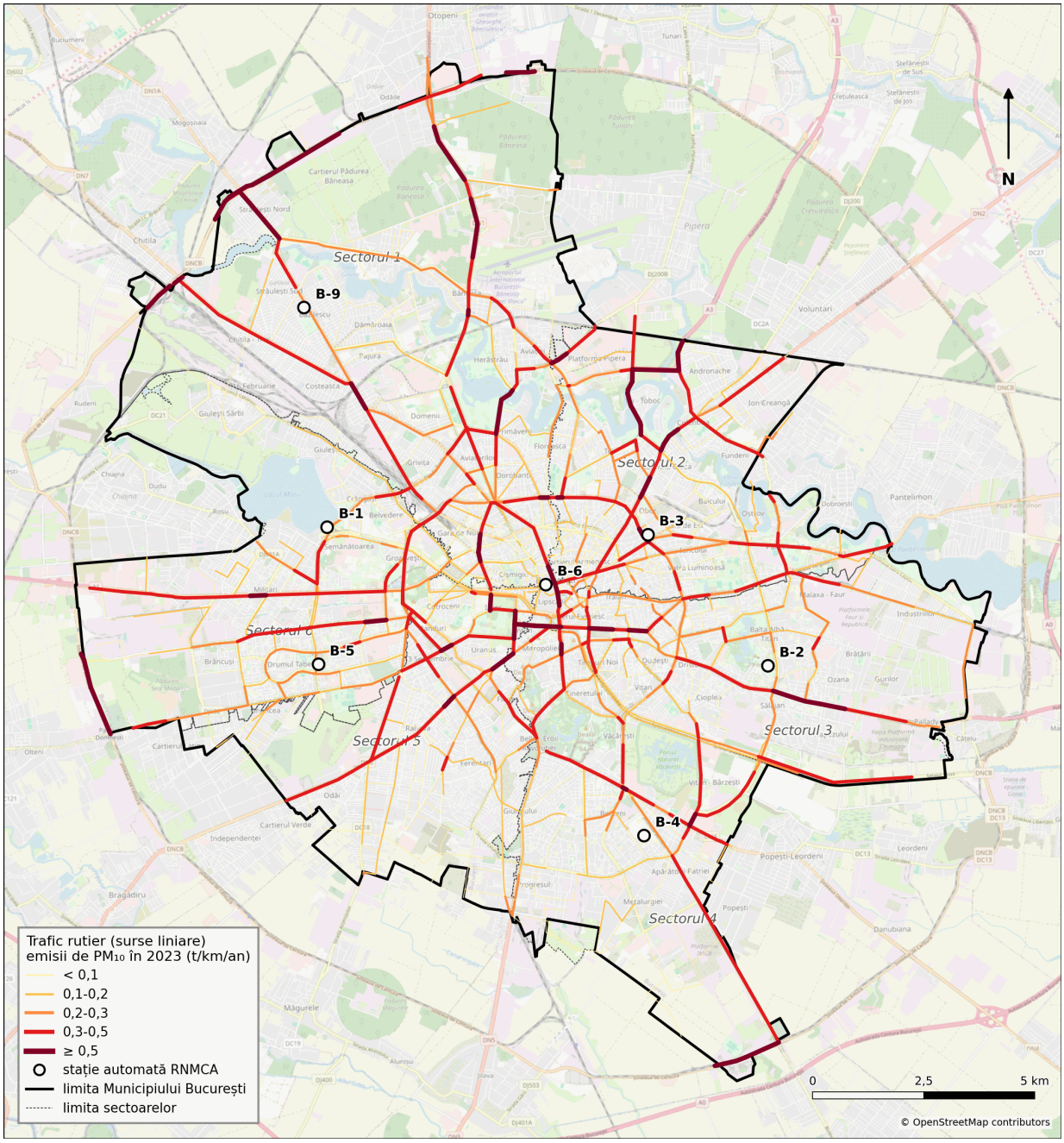


Figura nr. 4-4 Emisiile de PM_{10} din traficul rutier pe tronsoanele rețelei rutiere modelate în Municipiul București, anul 2023 (t/km/an)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA. Emisiile de PM_{10} includ emisiile din uzura frânelor, a anvelopelor și a carosabilului, fără resuspensie. Limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap.

Celelalte surse mobile au emisii mai reduse. Echipamentele mobile nerutiere (de exemplu, utilajele de construcții) emit circa 179 t NO_x/an, conform setului de date CAO4. Transportul feroviar emite 61,23 t NO_x/an și 1,68 t PM_{10}/an, conform inventarului local pentru 2023. O parte importantă a traficului feroviar este electrificată, iar emisiile directe provin din locomotivele diesel. Aviația (ciclul de aterizare-decolare) are emisii raportate în inventarul local pentru București de 14,56 t NO_x în 2023. Influența acestor emisii asupra concentrațiilor la nivelul solului

este limitată la zona aeroportului, iar aviația nu este reprezentată distinct în modelare. În București nu există emisii din transportul pe apă.

4.1.3 Surse de suprafață

Încălzirea rezidențială este principala sursă de particule în suspensie din București: 473 t PM_{10}/an și 460 t $PM_{2,5}$/an în inventarul utilizat în modelare. Emisiile de particule provin aproape în totalitate din arderea biomasei (lemn, peleți și brichete) în sobe și cazane individuale (subcapitolul 4.2.2). Emisiile de NO_x (432 t/an) provin în principal din arderea gazelor naturale.

Tabelul nr. 4-2 prezintă emisiile din încălzirea rezidențială raportate în inventarul local pe sectoarele administrative ale municipiului. Valorile reflectă consumurile de combustibili raportate de primăriile de sector. Sectorul 2 are cele mai mari emisii de particule (305,5 t PM_{10}/an, circa 55 % din total), provenite aproape în totalitate din arderea lemnului și a deșeurilor de biomasă (305,0 t PM_{10}/an).

Tabelul nr. 4-2 Emisiile din încălzirea rezidențială (cod NFR 1.A.4.b.i) raportate pe sectoarele administrative ale Municipiului București, anul 2023 (t/an)

Sector administrativ	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$
Sectorul 1	62,1	8,0	7,6
Sectorul 2	106,9	305,5	297,5
Sectorul 3	85,9	61,8	60,2
Sectorul 4	87,8	100,1	97,3
Sectorul 5	64,3	5,2	5,0
Sectorul 6	16,5	73,9	71,4
Total	**423,5**	**554,5**	**539,0**

Sursa: inventarele locale de emisii pentru Municipiul București, 2019-2023, prelucrare EPC pentru elaborarea PICA.

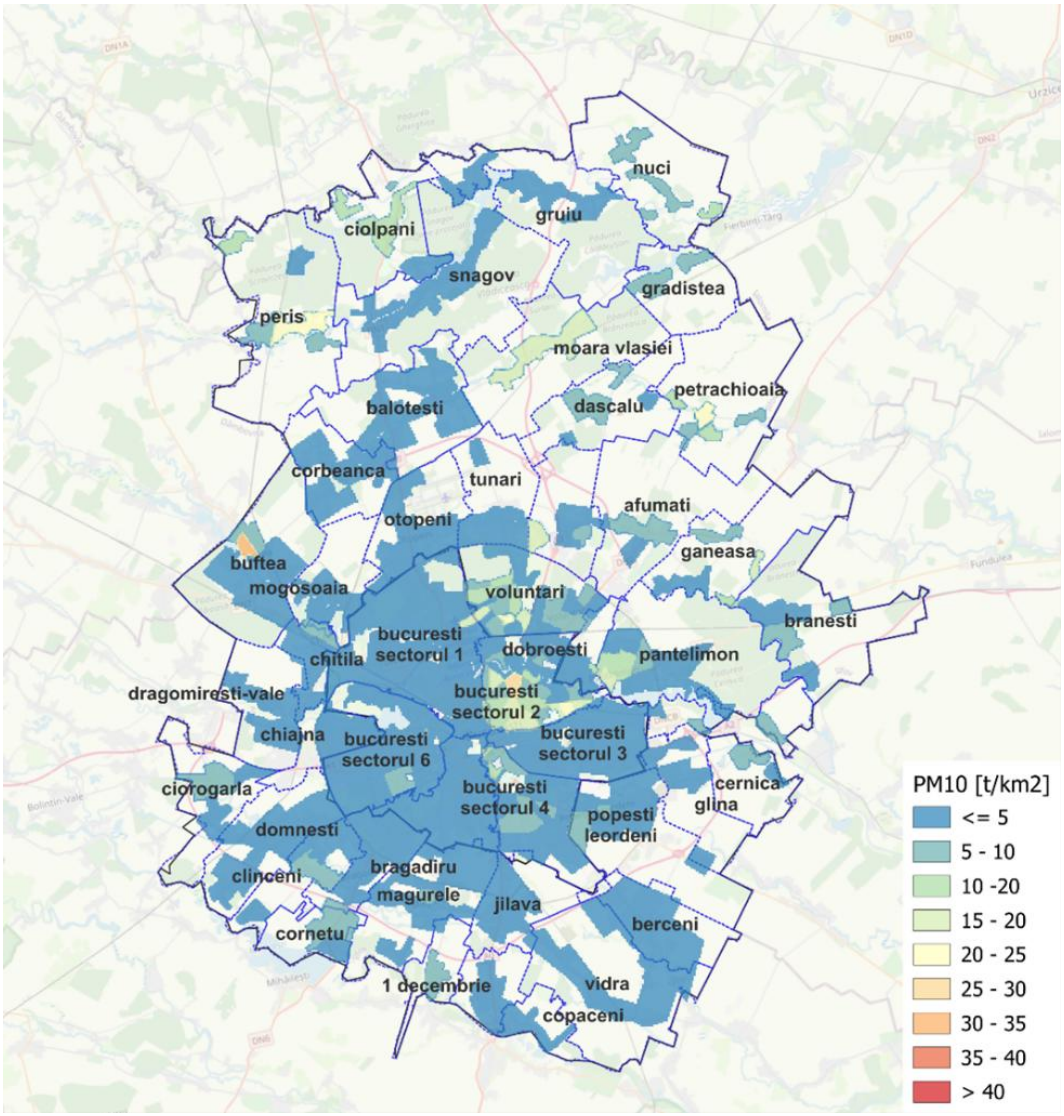


Figura nr. 4-5 Distribuția spațială a emisiilor de PM_{10} din încălzirea rezidențială, anul de referință 2023

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

Arderile staționare din sectorul comercial și instituțional (cod NFR 1.A.4.a.i) au emisii reduse în inventarul local pentru 2023 (circa 27 t NO_x/an și sub 1 t PM_{10}/an).

Alte surse de suprafață nu sunt reprezentate distinct în modelare, din următoarele motive:

- activitățile de construcții generează emisii fugitive de particule, în principal particule grosiere, cu efecte locale și temporare în apropierea șantierelor. Emisiile de NO_x ale utilajelor de construcții sunt incluse în sectorul echipamentelor mobile nerutiere;
- arderea deșeurilor: arderea autorizată are emisii reduse și este inclusă în inventarele de emisii. Arderea ilegală nu este inclusă în inventare, dar influența sa este cuprinsă implicit în concentrațiile de fond, care sunt derivate din măsurători. Măsurile pentru prevenirea arderii ilegale a deșeurilor sunt tratate în acțiunea complementară AC.4 (subcapitolul 7.3);
- agricultura are emisii reduse în București. Influența sa principală se manifestă prin emisiile de amoniac (NH_3), precursor al particulelor secundare, care se formează la scară regională (subcapitolul 4.3).

4.2 CANTITATEA TOTALĂ A EMISIILOR DIN ACESTE SURSE

4.2.1 Inventarele locale de emisii (2019-2023)

Inventarele locale de emisii ale Municipiului București pentru anii 2019-2023 cuprind emisiile raportate de operatorii economici, emisiile din consumul de combustibili în sectorul rezidențial, raportat de primăriile de sector, și estimările pentru transportul rutier și feroviar. Inventarele sunt întocmite pe coduri de activitate NFR, pe baza factorilor de emisie și a algoritmilor de calcul din Ghidul EMEP/EEA.

La interpretarea evoluției emisiilor în perioada 2019-2023 trebuie avute în vedere următoarele aspecte metodologice:

- factorii de emisie au fost actualizați: pentru anul 2019 au fost utilizați factorii din Ghidul EMEP/EEA, versiunea 2013, iar începând cu anul 2020, factorii din versiunea 2019;
- inventarele au fost extrase din Sistemul Informatic Integrat de Mediu (SIM), în formatul prevăzut în Anexa nr. 4 la Ordinul nr. 3299/2012. Începând cu anul 2021, extragerea s-a realizat direct din baza de date a aplicației;
- datele privind consumul de combustibili în sectorul rezidențial acoperă toate sectoarele începând cu anul 2021; valorile din 2019 și 2020 nu sunt direct comparabile cu cele din anii următori;
- operatorii ale căror activități se situează sub pragurile de raportare nu raportează în inventarul local;
- emisiile din transportul rutier sunt estimate cu modelul COPERT, în versiuni diferite de la un an la altul (de exemplu, COPERT IV pentru 2021, COPERT 5.6.1 pentru 2022 și COPERT 5.7.3 pentru 2023), pe baza consumului național de carburanți, a datelor privind parcul auto și a datelor meteorologice. Ele sunt raportate cumulat pentru Municipiul București și județul Ilfov.

Tabelul nr. 4-3 prezintă emisiile din transportul rutier și feroviar în perioada 2019-2023, conform formatului din Ghidul G4. Emisiile din transportul rutier sunt raportate cumulat pentru Municipiul București și județul Ilfov. Ele nu pot fi defalcate pe baza datelor disponibile și nu se însumează cu emisiile din transportul feroviar, raportate doar pentru București. Emisiile din transportul rutier în București pentru anul de referință, estimate în Studiul de calitate a aerului, sunt prezentate în subcapitolul 4.2.2.

Tabelul nr. 4-3 Emisiile din transportul rutier și feroviar raportate în inventarele locale, 2019-2023 (t/an)

Poluant	Sursa	2019	2020	2021	2022	2023
NO_x	Transport rutier (1.A.3.b.i-1.A.3.b.iv), București și județul Ilfov, cumulat[1]	25.813,36	24.685,82	23.400,77	23.744,38	25.509,01
	Transport feroviar (1.A.3.c), Municipiul București	44,61	61,38	53,10	78,33	61,23
PM_{10}	Transport rutier (1.A.3.b.i-1.A.3.b.iv), București și județul Ilfov, cumulat[1]	1.446,88	1.319,56	1.273,43	1.741,33	1.805,35

Poluant	Sursa	2019	2020	2021	2022	2023
	Transport feroviar (1.A.3.c), Municipiul București	1,23	1,69	1,46	2,15	1,68
$PM_{2,5}$	Transport rutier (1.A.3.b.i-1.A.3.b.iv), București și județul Ilfov, cumulat[1]	1.190,67	1.050,08	1.010,97	1.267,78	1.310,94
	Transport feroviar (1.A.3.c), Municipiul București	1,17	1,60	1,39	2,05	1,60

Sursa: inventarele locale de emisii pentru Municipiul București, 2019-2023, prelucrare EPC pentru elaborarea PICA.
[1] Emisiile din transportul rutier sunt raportate în inventarul local cumulat pentru Municipiul București și județul Ilfov. Nu se însumează cu emisiile din transportul feroviar.

Emisiile de NO_x din transportul rutier raportate pentru București și Ilfov variază între 23.401 și 25.813 t/an, fără o tendință clară. Emisiile de PM_{10} și $PM_{2,5}$ sunt mai mari în 2022-2023 decât în 2019-2021. Variațiile de la un an la altul pot fi influențate și de schimbarea versiunii modelului COPERT. Emisiile din transportul feroviar din București (61,23 t NO_x/an și 1,68 t PM_{10}/an în 2023) sunt mult mai mici decât cele din transportul rutier din București (circa 1.140 t NO_x/an și 120 t PM_{10}/an, Tabelul nr. 4-6).

Tabelul nr. 4-4 prezintă emisiile din anul de referință 2023 pe coduri de activitate NFR, pentru Municipiul București, iar Figura nr. 4-6 prezintă ponderea principalelor coduri NFR. Pentru sursele staționare, aviație și transportul feroviar sunt utilizate valorile din inventarul local. Pentru transportul rutier, care este raportat în inventarul local cumulat cu județul Ilfov, este utilizată estimarea din Studiul de calitate a aerului pentru București.

Tabelul nr. 4-4 Cantitatea de poluanți emisă în Municipiul București în anul de referință 2023, pe coduri de activitate NFR (t/an)

Cod NFR	Activitate	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$
1.A.1.a	Producția publică de energie electrică și termică	1.614,68	23,49	23,49
1.A.2.a	Arderi în industria prelucrătoare: fier și oțel	0,85	0,01	0,01
1.A.2.b	Arderi în industria prelucrătoare: metale neferoase	0,04	< 0,01	< 0,01
1.A.2.e	Arderi în industria prelucrătoare: alimente, băuturi și tutun	0,41	0,64	0,62
1.A.2.f	Arderi în industria prelucrătoare: minerale nemetalice	-	0,67	0,67
1.A.2.g.vii	Echipamente mobile în industria prelucrătoare și în construcții	6,43	0,21	0,21
1.A.3.a.i.(i)	Aviație internațională (ciclul LTO)	3,21	-	-
1.A.3.a.ii.(i)	Aviație internă (ciclul LTO)	11,36	-	-
1.A.3.b	Transport rutier (toate categoriile de vehicule)[1]	1.140	120	80
1.A.3.c	Transport feroviar	61,23	1,68	1,60
1.A.4.a.i	Comercial și instituțional: surse staționare	26,55	0,77	0,75
1.A.4.a.ii	Comercial și instituțional: echipamente mobile	1,28	0,06	0,06
1.A.4.b.i	Rezidențial: încălzire, apă caldă și gătit	423,39	554,53	539,06
1.A.5.a	Alte surse staționare	0,07	< 0,01	< 0,01
2.C.1	Producția de fier și oțel	-	< 0,01	< 0,01
2.C.3	Producția de aluminiu	-	34,41	13,52
5.A	Depozitarea deșeurilor solide	-	0,97	0,15
5.C.1.a	Incinerarea deșeurilor municipale	0,01	< 0,01	< 0,01
5.C.1.b.i	Incinerarea deșeurilor industriale	0,03	< 0,01	< 0,01
5.C.1.b.iii	Incinerarea deșeurilor medicale	2,74	-	-
Total		**3.292,28**	**737,45**	**660,14**

Sursa: inventarul local de emisii pentru Municipiul București, 2023, iar pentru transportul rutier, Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare). Prelucrare EPC pentru elaborarea PICA.
[1] Estimarea din Studiul de calitate a aerului pentru București (model FASTRACE, cu corecția descrisă în subcapitolul 4.2.2; valori rotunjite la 10 t în datele Studiului). Include emisiile din uzura frânelor, a anvelopelor și a carosabilului, fără resuspensie. „-”: fără emisii raportate pentru poluantul respectiv. < 0,01 = valoare sub 0,01 t/an.

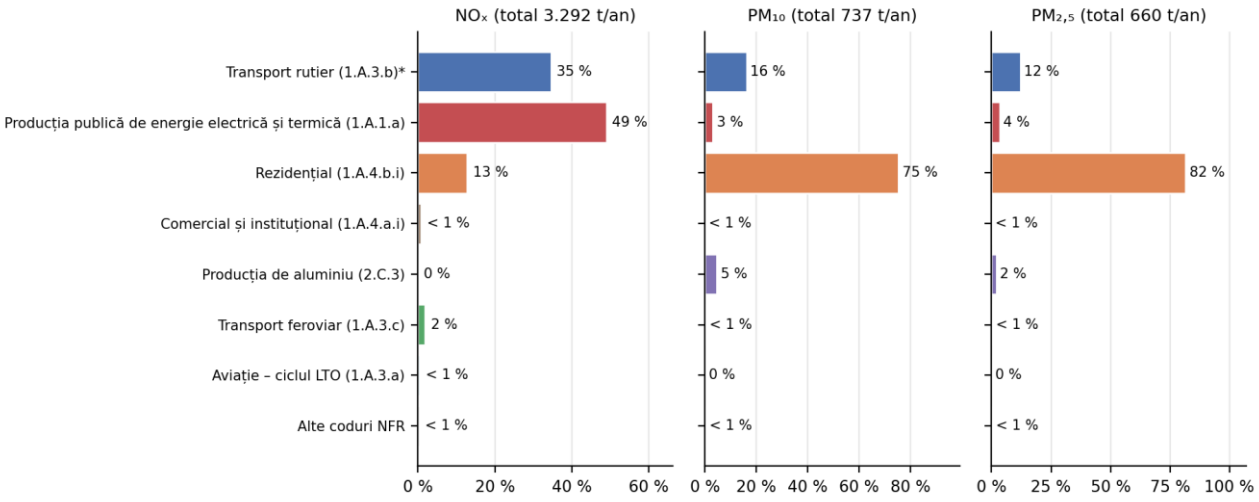


Figura nr. 4-6 Ponderea principalelor surse de emisii de NO_x, PM_{10} și $PM_{2,5}$ în Municipiul București, pe coduri NFR, anul 2023

Sursa: Tabelul nr. 4-4.

În anul 2023, emisiile de NO_x din București (inventarul local, completat pentru transportul rutier cu estimarea din Studiu) provin în principal din producția publică de energie electrică și termică (49 %), din transportul rutier (35 %) și din sectorul rezidențial (13 %). Emisiile de PM_{10} și $PM_{2,5}$ provin în principal din sectorul rezidențial (75 %, respectiv 82 %) și din transportul rutier (16 %, respectiv 12 %). Producția de aluminiu (cod NFR 2.C.3) reprezintă 5 % din emisiile de PM_{10}. Procentele diferă de cele din Tabelul nr. 4-1, care include și sectoarele preluate din CAO4.

Tabelul nr. 4-5 și Figura nr. 4-7 prezintă evoluția emisiilor din sursele staționare, din aviație și din echipamentele mobile nerutiere raportate în inventarele locale pentru București în perioada 2019-2023, pe sectoare GNFR.

Tabelul nr. 4-5 Emisiile din sursele staționare, din aviație și din echipamentele mobile nerutiere raportate în inventarele locale pentru Municipiul București, pe sectoare GNFR, 2019-2023 (t/an)

Poluant	Sector GNFR	2019	2020	2021	2022	2023
NO_x	A: Producția publică de energie	2.353,54	3.209,26	1.621,68	1.263,63	1.614,68
	B: Industrie	48,57	3,79	34,00	72,18	1,30
	C: Alte arderi staționare (rezidențial, comercial, instituțional)	57,98	174,51	500,08	498,46	450,01
	H: Aviație (ciclul LTO)	278,09	8,04	35,53	31,88	14,56
	I: Echipamente mobile nerutiere	9,23	10,31	8,12	3,36	7,71
	J: Deșeuri	0,02	2,09	0,64	1,91	2,78
	Fără cod NFR asociat[1]	-	-	8,09	-	-
	Total	**2.747,43**	**3.407,99**	**2.208,14**	**1.871,41**	**2.091,05**
PM_{10}	A: Producția publică de energie	38,93	40,74	34,47	31,31	23,49
	B: Industrie	46,26	31,39	38,19	35,87	35,73
	C: Alte arderi staționare (rezidențial, comercial, instituțional)	4,61	146,40	474,23	451,51	555,30
	I: Echipamente mobile nerutiere	0,55	0,66	0,28	0,21	0,27
	J: Deșeuri	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	0,97
	Fără cod NFR asociat[1]	-	-	45,82	-	-
	Total	**90,35**	**219,25**	**592,99**	**518,89**	**615,76**
$PM_{2,5}$	A: Producția publică de energie	38,77	38,60	34,24	31,31	23,49
	B: Industrie	19,92	12,83	15,58	14,91	14,83
	C: Alte arderi staționare (rezidențial, comercial, instituțional)	4,47	142,37	462,12	438,75	539,81
	H: Aviație (ciclul LTO)	2,14	-	-	-	-
	I: Echipamente mobile nerutiere	0,55	0,66	0,28	0,21	0,27

Poluant	Sector GNFR	2019	2020	2021	2022	2023
	J: Deșeuri	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	0,15
	Fără cod NFR asociat[1]	-	-	40,33	-	-
	Total	**65,84**	**194,51**	**552,55**	**485,17**	**578,54**

Sursa: inventarele locale de emisii pentru Municipiul București, 2019-2023, prelucrare EPC pentru elaborarea PICA.
[1] Înregistrări din inventarul local pentru 2021 fără cod NFR în fișierul de procese. „-”: fără emisii raportate. < 0,01 = valoare sub 0,01 t/an.

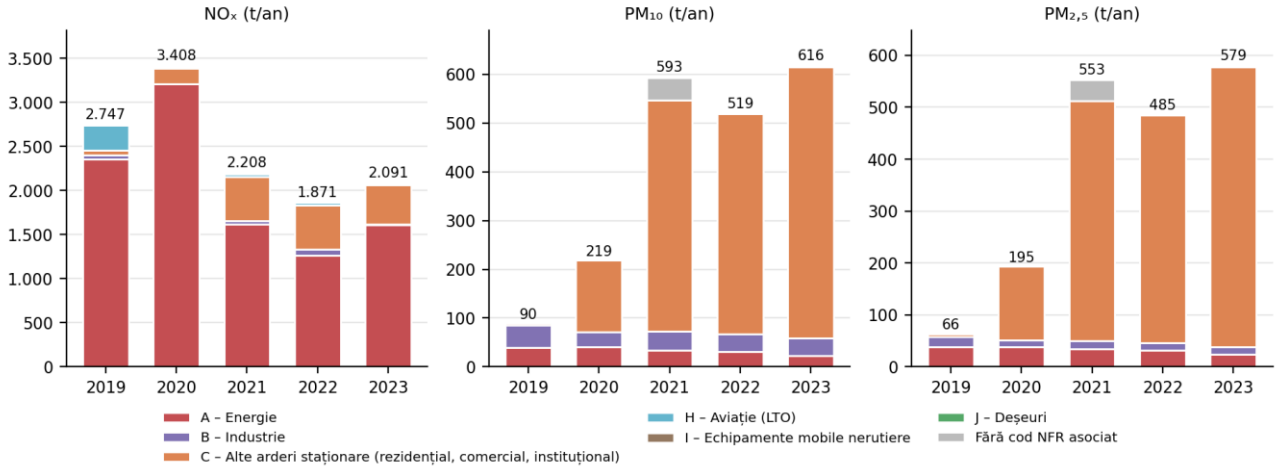


Figura nr. 4-7 Evoluția emisiilor din sursele staționare, din aviație și din echipamentele mobile nerutiere raportate în inventarele locale pentru Municipiul București, 2019-2023 (t/an)

Sursa: Tabelul nr. 4-5.

Emisiile de NO_x din producția publică de energie variază de la un an la altul între 1.264 și 3.209 t/an, fără o tendință clară în perioada analizată. Emisiile de particule din sursele staționare sunt dominate, începând cu anul 2021, de sectorul rezidențial. Valorile din 2019 și 2020 nu sunt direct comparabile cu cele din anii următori (aspectele metodologice de mai sus). Din aceste motive, seria 2019-2023 nu permite stabilirea unei tendințe a emisiilor totale de particule.

4.2.2 Inventarul de emisii utilizat în modelare (anul de referință 2023)

Inventarul de emisii utilizat în Studiul de calitate a aerului pentru anul de referință 2023 combină estimări de tip „bottom-up” pentru sectoarele modelate în detaliu (transportul rutier, încălzirea rezidențială, energia și industria) cu date din scenariul CAO4 pentru celelalte sectoare. Tabelul nr. 4-6 prezintă acest inventar pentru Municipiul București, iar secțiunile următoare descriu, pe scurt, metoda de estimare pentru fiecare sector. Metodologia completă este descrisă în Studiul de calitate a aerului (secțiunile 3.2.2 și 3.3).

Tabelul nr. 4-6 Inventarul de emisii utilizat în modelare pentru Municipiul București, anul de referință 2023, pe sectoare GNFR (t/an)

Sector GNFR	Sursa datelor	NO_x	NO_2 primar (estimat)[1]	PM_{10}	$PM_{2,5}$
A: Producția publică de energie electrică și termică	bottom-up (inventarul local 2023)	1.615	80,75	23,5	23,5
B: Industrie	bottom-up (inventarul local 2023)	1,30	0,07	35,70	14,80
C: Încălzire rezidențială	bottom-up (model EISSA-RO)	432	21,60	473	460
D: Emisii fugitive	CAO4	39,17	n.d.	10,00	4,21
F: Transport rutier	bottom-up (model FASTRACE)	1.140	281,92	120	80

Sector GNFR	Sursa datelor	NO_x	NO_2 primar (estimat)[1]	PM_{10}	$PM_{2,5}$
G: Transport pe apă	CAO4	-	n.d.	-	-
I: Echipamente mobile nerutiere (off-road)	CAO4	178,57	n.d.	17,00	16,23
J: Deșeuri	CAO4	0,01	n.d.	-	< 0,01
Z: Agricultură și alte surse	CAO4	15,74	n.d.	17,00	10,96
Total		**3.421,79**	**384,34**	**696,20**	**609,70**

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

[1] Estimare pe baza ponderii NO_2 primar în emisiile de NO_x (raportul NO_2/NO_x) din datele de intrare pentru modelare: 5 % din NO_x pentru sectoarele A, B și C și 24,7 % pentru transportul rutier (medie ponderată pe rețeaua din București). n.d. = nedeterminat (sectoare preluate din CAO4); totalul NO_2 primar nu include aceste sectoare. „-”: fără emisii. < 0,01 = valoare sub 0,01 t/an. În datele Studiului, emisiile din sectoarele A și C sunt rotunjite la tonă (particulele din sectorul A, la 0,1 t), iar cele din transportul rutier (F), la 10 t. Totalurile nu includ sursele punctiforme din sectorul comercial-instituțional și din sectorul deșeuri (circa 29 t NOx/an, circa 1,7 t PM10/an și circa 0,9 t PM2,5/an, sub 1 % din totaluri), incluse în modelare (subcapitolul 4.1.1).

În anul de referință, emisiile de NO_2 primar din București sunt estimate la circa 384 t/an, din care circa 282 t/an din transportul rutier, 81 t/an din energie și industrie și 22 t/an din încălzirea rezidențială.

În setul de date utilizat în Studiu pentru anul 2023 (inventarul Studiului pentru București și Ilfov și datele CAO4 pentru restul țării), emisiile din București reprezintă circa 1,6 % din emisiile de NO_x și circa 0,5 % din emisiile de PM_{10} și $PM_{2,5}$ ale României. Contribuția surselor din restul țării și din afara României la concentrațiile din București este prezentată în subcapitolul 4.3. Evoluția emisiilor naționale raportate de România (date EMEP/CEIP) este prezentată în Studiul de calitate a aerului (secțiunea 3.1.5.2), iar relația cu Programul național de control al poluării atmosferice este prezentată în subcapitolul 1.5.

Transportul rutier

Emisiile din transportul rutier au fost calculate cu modelul FASTRACE pe rețeaua rutieră a modelului de transport elaborat de TPBI, completată și corectată pentru modelarea calității aerului. Ipotezele de lucru sunt următoarele:

- volumele de trafic provin din modelul de transport, pentru ora de vârf, și au fost extrapolate la volume medii zilnice și anuale cu factori de scalare derivați din datele de trafic ale Planului de acțiune pentru gestionarea zgomotului în Municipiul București (1,57 pentru zi, 0,62 pentru seară și 0,33 pentru noapte) și cu profiluri orare, zilnice și lunare tip, utilizate în lanțul de modele (Studiul de calitate a aerului);
- compoziția parcului auto provine din setul de date COPERT 5.5 pentru România. Anul 2023 reprezintă o proiecție a parcului auto pornind de la statisticile pentru anul 2020, nu o valoare statistică înregistrată pentru 2023. Pentru coerența cu setul de date utilizat în modelare, emisiile pentru anul de referință au fost calculate cu setul de date COPERT 5.5; datele privind parcul auto din 2024 și 2025 pot fi utilizate la actualizările ulterioare ale inventarului;
- modelul de transport reprezintă trei clase de vehicule (autoturisme, vehicule ușoare și vehicule grele). În fiecare clasă, categoriile COPERT sunt ponderate în funcție de compoziția parcului auto național (Tabelul nr. 4-7), rezultând factori de emisie ponderați pe tipuri de drum;

- emisiile de particule includ emisiile din uzura frânelor, a anvelopelor și a carosabilului. Resuspensia particulelor nu este reprezentată distinct în modelare. Efectul ei se manifestă mai ales local, pe străzile cu trafic intens și în perioadele uscate, și este abordat prin măsura de salubrizare stradală (3.1, subcapitolul 7.3);
- calibrarea lanțului de modele cu măsurătorile a arătat că, utilizând emisiile calculate inițial, concentrațiile modelate sunt sistematic mai mari decât cele măsurate. Emisiile din traficul rutier au fost reduse uniform cu un factor de 2 (Studiul de calitate a aerului, secțiunea 3.2.2.7). Valorile prezentate în acest plan includ această corecție.

Tabelul nr. 4-7 Ponderea kilometrilor parcurși de vehicule (vkm) pe categorii de vehicule și tipuri de combustibil, parcul auto utilizat pentru anul 2023 (%)

Combustibil	Autoturisme	Vehicule ușoare de marfă	Vehicule grele de marfă	Autobuze	Motociclete și mopede
Diesel	34,63	12,91	10,73	1,77	0,02
Diesel hibrid	0,33	2,14	0,47	0,03	-
Diesel hibrid reîncărcabil (PHEV)	0,24	0,56	-	-	-
Benzină	23,94	1,31	0,01	-	0,41
Benzină hibrid	4,19	0,11	-	-	-
Benzină hibrid reîncărcabil (PHEV)	1,30	0,01	-	-	-
Electric cu baterie	2,60	0,24	-	0,05	0,01
Electric cu pile de combustie	-	0,01	-	-	-
GPL	-	-	-	0,01	-
GPL bicombustibil	1,74	-	-	-	-
GNC (gaz natural comprimat)	-	-	-	-	-
GNC bicombustibil	0,07	-	-	-	-
GNL (gaz natural lichefiat)	-	-	0,15	-	-
Total	**69,04**	**17,29**	**11,36**	**1,86**	**0,44**

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (parcul auto COPERT 5.5 pentru România, anul 2023).
„-”: 0 % (sub 0,005 %).

Tabelul nr. 4-8 prezintă structura emisiilor de NO_x și $PM_{2,5}$ din traficul rutier pe tipuri de combustibil, standarde de poluare și categorii de vehicule. Vehiculele diesel generează circa 95 % din emisiile de NO_x, iar vehiculele cu standard de poluare anterior Euro 5 circa 73 %. Vehiculele grele de marfă și autoturismele generează circa 42 %, respectiv 32 % din emisiile de NO_x.

Tabelul nr. 4-8 Structura emisiilor de NO_x și $PM_{2,5}$ din traficul rutier pe tipuri de combustibil, standarde de poluare și categorii de vehicule, anul 2023 (% din emisiile din traficul rutier)

Poluant	Combustibil	Standard de poluare	Autoturisme	Motociclete și mopede	Vehicule ușoare de marfă	Vehicule grele de marfă	Autobuze	Total
NO_x	Diesel	pre-Euro 5	16,4	< 0,1	9,8	34,3	7,2	67,8
	Diesel	Euro 5	6,1	-	2,9	5,7	1,4	16,1
	Diesel	Euro 6	4,1	-	4,0	1,8	0,8	10,6
	Benzină	pre-Euro 5	4,6	0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	4,8
	Benzină	Euro 5	0,2	< 0,1	< 0,1	-	< 0,1	0,2
	Benzină	Euro 6	0,4	-	< 0,1	0,1	< 0,1	0,5
	Vehicule cu emisii zero	-	-	-	-	-	-	-
$PM_{2,5}$	Diesel	pre-Euro 5	28,2	< 0,1	17,4	18,8	3,7	68,2
	Diesel	Euro 5	3,0	-	0,8	2,8	0,5	7,1
	Diesel	Euro 6	3,2	-	2,6	5,1	0,8	11,7
	Benzină	pre-Euro 5	5,4	0,1	0,3	< 0,1	-	5,8
	Benzină	Euro 5	1,6	< 0,1	0,1	-	< 0,1	1,7
	Benzină	Euro 6	4,4	-	0,1	0,2	< 0,1	4,7

Poluant	Combustibil	Standard de poluare	Autoturisme	Motociclete și mopede	Vehicule ușoare de marfă	Vehicule grele de marfă	Autobuze	Total
	Vehicule cu emisii zero	-	0,7	-	0,1	-	0,1	0,8

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisiile calculate pe rețeaua rutieră modelată, după corecție) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.
Vehiculele cu emisii zero (electrice) au emisii de $PM_{2,5}$ din uzura frânelor, a anvelopelor și a carosabilului. „-”: fără emisii. < 0,1 = valoare sub 0,1 %.

Pentru București, emisiile din transportul rutier în anul de referință sunt de circa 1.140 t NO_x/an, 120 t PM_{10}/an și 80 t $PM_{2,5}$/an (Tabelul nr. 4-6). Aceste valori diferă de emisiile din inventarul local (Tabelul nr. 4-3), deoarece datele de intrare și metodele sunt diferite: în Studiu, emisiile sunt calculate pe rețeaua rutieră modelată, pe baza volumelor de trafic din modelul de transport, iar în inventarul local, pe baza consumului național de carburanți și a datelor privind parcul auto. Cele două estimări nu sunt direct comparabile. În plus, inventarul local raportează emisiile din transportul rutier cumulat pentru București și județul Ilfov, astfel încât o comparație este posibilă numai pentru ansamblul celor două; analiza diferenței este prezentată în Studiul de calitate a aerului (secțiunea 3.3.1).[29]

Încălzirea rezidențială

Emisiile din încălzirea rezidențială au fost calculate cu modelul EISSA-RO, pe baza structurii fondului locativ și a sistemelor de încălzire (Recensământul populației și locuințelor din 2021), a consumului de combustibili din 2023, colectat prin Chestionarul 19 (ANMAP), și a factorilor de emisie din Ghidul EMEP/EEA (2023) pentru fiecare tehnologie (sobe convenționale și performante, cazane, sobe pe lemne și pe peleți sau brichete). Puterile calorifice inferioare au fost derivate din inventarul local. Emisiile au fost distribuite spațial proporțional cu populația din anul 2023 a zonelor de analiză a traficului din modelul de transport, uniform în fiecare zonă. În modelare, ele sunt reprezentate ca surse de suprafață pe o grilă de 100 m, numai în celulele cu populație. Tabelul nr. 4-9 prezintă rezultatele pentru București și comparația cu inventarul local.

Tabelul nr. 4-9 Emisiile din încălzirea rezidențială în Municipiul București pe tipuri de combustibil, anul de referință 2023 (t/an), și comparația cu inventarul local

Combustibil	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$
Biomasă (lemn, peleți și brichete)	43	455	443
Gaze naturale	366	2	2
Combustibili solizi	10	16	14
Motorină	2	-	-
GPL	12	-	-
Total: modelul EISSA-RO	**432**	**473**	**460**
Inventarul local, cod NFR 1.A.4.b.i	423	555	539
Diferență (model față de inventarul local)	+9 (+2 %)	−82 (−15 %)	−79 (−15 %)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026, inventarul local de emisii pentru Municipiul București, 2023, și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.
„-”: sub 0,5 t/an. Valorile pe combustibili sunt rotunjite la tone. Suma lor poate diferi cu ±1 t de total.

Emisiile de NO_x estimate cu modelul sunt apropiate de cele din inventarul local. Pentru particule, estimarea modelului este cu circa 15 % mai mică. Diferența provine în principal din factorii de

[29] Comparația dintre estimările emisiilor din transportul rutier realizate în Studiu și inventarele de emisii (local și național) este prezentată în Studiul de calitate a aerului în Municipiul București (2026), secțiunea 3.3.1.

emisie pentru arderea biomasei, diferențiați în model pe tehnologii de ardere și tipuri de combustibil (lemne, peleți și brichete), pe baza modelului EISSA-RO.

Energie și industrie

Emisiile din producția de energie și din industrie au fost preluate din inventarul local pentru anul 2023, la nivelul fiecărei surse punctiforme (emisii, localizare, înălțimea și diametrul coșului, debitul gazelor evacuate). Înainte de utilizarea în modelare, parametrii surselor (localizarea și parametrii coșurilor și ai gazelor evacuate) au fost verificați și armonizați cu cerințele modelului. Pentru sursele din București, emisiile nu au fost modificate (Studiul de calitate a aerului). Sursele cu cele mai mari emisii au fost verificate individual (emisii, localizare, coerența cu anii anteriori).

Pentru București, emisiile utilizate în modelare sunt de 1.615 t NO_x/an, 23,5 t PM_{10}/an și 23,5 t $PM_{2,5}$/an pentru producția publică de energie electrică și termică și de 1,30 t NO_x/an, 35,70 t PM_{10}/an și 14,80 t $PM_{2,5}$/an pentru industrie. Aceste valori corespund celor din inventarul local (Tabelul nr. 4-4).

Alte sectoare

Pentru celelalte sectoare au fost utilizate datele din scenariul CAO4. În București, acestea sunt echipamentele mobile nerutiere (178,57 t NO_x/an), emisiile fugitive (39,17 t NO_x/an) și agricultura și alte surse (15,74 t NO_x/an), cu emisii de particule de cel mult 17 t PM_{10}/an pentru fiecare sector (Tabelul nr. 4-6).

4.2.3 Concluzii privind originea poluării

- Emisiile de NO_x din București provin în principal din producția publică de energie electrică și termică (47 %) și din transportul rutier (33 %). Emisiile din producția de energie sunt evacuate în cea mai mare parte prin coșuri înalte. Traficul rutier emite la nivelul solului, pe întreaga rețea rutieră, iar contribuția sa la concentrațiile de NO_2 este cea mai importantă dintre sursele din București (capitolul 5).
- Emisiile de particule în suspensie provin în principal din încălzirea rezidențială, aproape integral cu biomasă (68 % din PM_{10} și 75 % din $PM_{2,5}$ în inventarul utilizat în modelare) și din transportul rutier, inclusiv emisiile din uzura frânelor, a anvelopelor și a carosabilului.
- Evoluția emisiilor în seria 2019-2023 a inventarelor locale este influențată și de modificările metodologice ale acestora. Pentru transportul rutier, inventarul local raportează emisiile cumulat pentru București și Ilfov.
- O parte importantă a concentrațiilor de poluanți din București provine din afara municipiului (subcapitolul 4.3).

4.3 POLUAREA IMPORTATĂ DIN ALTE REGIUNI

Direcția vântului determină regiunile din care sunt transportați poluanții spre București. La stațiile meteorologice Afumați și Băneasa, direcțiile predominante ale vântului sunt vest și sud-vest. Viteza vântului este cel mai frecvent cuprinsă între 1,1 și 3 m/s, iar în zona centrală (stația

Filaret) frecvența vitezelor reduse și a calmului atmosferic este mai mare (subcapitolul 2.4). Ceața este mai frecventă la stațiile din zona periferică (în medie circa 39 de zile pe an la Băneasa, pe ultimii 25 de ani, și circa 24 la Afumați, pe ultimii 11 ani) decât în zona centrală (circa 16 zile pe an la Filaret, pe ultimii 11 ani; observații SYNOP preluate prin platforma Meteomanz). Calmul atmosferic și ceața favorizează acumularea poluanților emiși local, iar vântul favorizează transportul poluanților din regiunile învecinate.

Contribuția surselor din afara Bucureștiului a fost estimată prin modelarea repartizării surselor (capitolul 5), pe trei regiuni-sursă: județul Ilfov, restul țării și surse transfrontaliere (din afara României). Tabelul nr. 4-10 prezintă aceste contribuții pentru media spațială pe București și, pentru NO_2, pentru situația de depășire (stația B-3).

Tabelul nr. 4-10 Contribuția surselor din afara Municipiului București la concentrațiile medii anuale modelate, anul de referință 2023, µg/m³ (% din concentrația totală modelată)

Regiunea-sursă	NO_2, media spațială pe București	NO_2 la B-3 (situația de depășire)	PM_{10}, media spațială pe București	$PM_{2,5}$, media spațială pe București
Județul Ilfov	9,9 (40 %)	11,8 (26 %)	6,4 (27 %)	3,4 (22 %)
Restul țării	5,3 (21 %)	5,1 (11 %)	6,1 (26 %)	3,6 (24 %)
Surse transfrontaliere	1,9 (8 %)	2,0 (4 %)	4,7 (20 %)	2,9 (19 %)
Total: poluare importată	**17,1 (69 %)**	**18,9 (42 %)**	**17,2 (74 %)**	**9,9 (65 %)**
Surse din București (inclusiv creșterea locală)	7,6 (31 %)	26,1 (58 %)	6,2 (26 %)	5,3 (35 %)
Concentrația totală modelată	**24,7**	**45,0**	**23,4**	**15,2**

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.
Diferențele de ±0,1 µg/m³ provin din rotunjire. Contribuțiile pe regiuni-sursă și sectoare pentru toate stațiile sunt prezentate în capitolul 5 și în Anexa 2.

Pentru media spațială pe București, poluarea importată reprezintă circa 69 % din concentrația de NO_2, 74 % din concentrația de PM_{10} și 65 % din concentrația de $PM_{2,5}$. În situația de depășire (stația B-3), ponderea poluării importate în concentrația de NO_2 este mai mică (42 %), deoarece contribuția traficului local este mare.

Poluarea importată de NO_2 provine în principal din traficul rutier și din producția de energie și industrie din județul Ilfov și din restul țării. Poluarea importată cu particule în suspensie include particulele primare și particulele secundare, formate în atmosferă din precursori (NO_x, SO_2, NH_3) emiși la scară regională, inclusiv din agricultură. Contribuția surselor transfrontaliere este de circa 2 µg/m³ pentru NO_2, 5 µg/m³ pentru PM_{10} și 3 µg/m³ pentru $PM_{2,5}$ (media spațială pe București). Contribuția surselor naturale (de exemplu, praful saharian) nu este cuantificată separat în modelare (subcapitolul 5.2).

Evoluția acestei componente în anul de proiecție este reflectată prin proiecțiile CAO4 (subcapitolul 6.3).

5 REPARTIZAREA SURSELOR

Acest capitol prezintă informațiile privind repartizarea surselor prevăzute la lit. E din Anexa nr. 1 la Metodologia de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului, aprobată prin HG nr. 257/2015, pentru anul de referință 2023. Repartizarea este prezentată pentru situația de depășire identificată în anul de referință, pe cele trei niveluri cerute: nivelul de fond regional (subcapitolul 5.2), creșterea nivelului de fond urban (subcapitolul 5.3) și creșterea locală (subcapitolul 5.4). Subcapitolul 5.5 prezintă factorii responsabili de depășire, conform Legii nr. 104/2011, Anexa nr. 10 lit. A pct. 6 lit. a). Contribuțiile sunt exprimate în concentrații (µg/m³) și ca pondere din concentrația totală modelată (%).

Repartizarea surselor pentru toate stațiile de monitorizare din București, pentru punctul de calcul din Piața Unirii și ca medie spațială pe București este prezentată în Anexa 2, sub formă de tabele și grafice. Repartizarea surselor pentru anul de proiecție (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. F c)) este prezentată în subcapitolul 6.2.

5.1 ANUL DE REFERINȚĂ ȘI ABORDAREA METODOLOGICĂ

Anul de referință pentru repartizarea surselor este **2023**, același cu anul de referință al Studiului de calitate a aerului. Toate valorile din acest capitol sunt concentrații medii anuale modelate pentru anul 2023.

Conform ghidului Comisiei Europene privind raportarea informațiilor despre calitatea aerului (Decizia 2011/850/UE, „Common Understanding", versiunea din 15.03.2018, p. 81), repartizarea surselor se prezintă pentru fiecare situație de depășire și se aplică stației de monitorizare sau locației modelate cu concentrația maximă. Tabelul nr. 5-1 sintetizează rezultatele măsurătorilor și ale modelării pentru anul 2023.

Tabelul nr. 5-1 Depășiri ale valorilor-limită în anul de referință 2023, măsurători și modelare

Poluant / indicator	Valoare-limită (Legea nr. 104/2011)	Maxim măsurat 2023: stații din București[30]	Rezultatul modelării 2023	Situație de depășire
NO_2: medie anuală	40 µg/m³	40,6 µg/m³ (B-3)	> 40 µg/m³ pe 3,2 km² în București; maxim modelat 65,2 µg/m³	DA
NO_2: medie orară	200 µg/m³, max. 18 depășiri/an	0 ore > 200 µg/m³ (toate stațiile)	fără depășiri modelate	NU
PM_{10}: medie anuală	40 µg/m³	29,1 µg/m³ (B-3, valoare orientativă)	maxim în clasa 30-35 µg/m³ (0,2 km²)	NU
PM_{10}: medie zilnică	50 µg/m³, max. 35 depășiri/an	20 de zile > 50 µg/m³ (B-3, valoare orientativă); percentila 90,4: 43,3 µg/m³	peste 35 de zile pe o arie restrânsă (circa 0,24 km²) din vecinătatea unei surse punctiforme din sudul municipiului (Sectorul 4);	DA (modelat)

[30] PM_{10} la B-3: metoda gravimetrică de referință, captură de date 83,0 % (sub 85 %, valoare orientativă). $PM_{2,5}$ la B-1: metoda gravimetrică de referință, captură de date 90,4 %.

Poluant / indicator	Valoare-limită (Legea nr. 104/2011)	Maxim măsurat 2023: stații din București[30]	Rezultatul modelării 2023	Situație de depășire
			depășire modelată (subcapitolele 3.4 și 5.5)	
$PM_{2,5}$: medie anuală	25 µg/m³	13,2 µg/m³ (B-1, metoda gravimetrică)	maxim în clasa 20,0-22,5 µg/m³ (0,03 km²)	NU

Sursa: valori măsurate: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA); rezultate modelate: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (statistici pe clase de concentrație pentru teritoriul Bucureștiului); prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

În anul de referință există, prin urmare, două situații de depășire: NO_2, medie anuală (măsurată și modelată) și PM_{10}, medie zilnică (modelată pe o arie restrânsă din sudul municipiului, Sectorul 4, subcapitolul 5.5). Pentru NO_2, repartizarea surselor se prezintă pentru:

- **S1: stația B-3** (trafic urban, Șos. Mihai Bravu), singura stație cu depășire măsurată în 2023 (40,6 µg/m³, captură de date 95,9 %), confirmată de model (45,0 µg/m³). Aceasta este situația de depășire de referință;
- **S2: locația stației B-6** (Calea Victoriei / Bd. Regina Elisabeta), cu depășire modelată (49,7 µg/m³). În 2023, stația nu are o medie anuală validă pentru NO_2 (captură de date 2,7 %). În anii adiacenți, media anuală măsurată a fost de 38,6 µg/m³ (2022) și 32,1 µg/m³ (2024). Locația este situată în zona centrală, la circa 0,5 km de locația S3;
- **S3: locația concentrației maxime modelate pe teritoriul Bucureștiului (Bd. Carol I; 44,43617 N; 26,10536 E), 56,2 µg/m³.** Valoarea maximă este determinată după excluderea celulelor de grilă cu valorile cele mai ridicate, însumând 1 ha, suprafața minimă utilizată în statisticile Studiului de calitate a aerului (subcapitolul 3.5.6). Concentrația cea mai ridicată într-o singură celulă de grilă de 10 m este de 65,2 µg/m³ (subcapitolul 3.4) și se află la circa 0,25 km sud de locația S3.

Pentru ceilalți indicatori (mediile anuale de PM_{10} și $PM_{2,5}$) nu există situații de depășire în 2023; indicatorul zilnic PM_{10} este tratat în subcapitolul 5.5. Repartizarea surselor se prezintă pentru poluanții care fac obiectul planului: NO_2 și particulele în suspensie (PM_{10}, $PM_{2,5}$). Repartizarea surselor pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$ este prezentată cu titlu informativ, în stația cu concentrația maximă măsurată (PM_{10}: B-3; $PM_{2,5}$: B-1) și ca medie spațială pe teritoriul Bucureștiului (Tabelul nr. 5-7). Pentru $PM_{2,5}$ se utilizează stația cu concentrația maximă măsurată prin metoda gravimetrică de referință (B-1, 13,2 µg/m³). Valoarea mai mare indicată de monitorul automat optic de la B-9 (17,2 µg/m³) nu este direct comparabilă cu valorile gravimetrice (subcapitolul 3.3). Media spațială pe teritoriul Bucureștiului este media tuturor celulelor de grilă ale modelului situate în limitele administrative ale Municipiului București, fără județul Ilfov. Aceasta nu reprezintă media valorilor măsurate la stații și nici indicatorul mediu de expunere definit în Directiva (UE) 2024/2881. Repartizarea surselor pentru toate stațiile de monitorizare din București (de la B-1 la B-6 și B-9), pentru punctul de calcul din Piața Unirii și ca medie spațială pe București, pentru NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$, este prezentată în Anexa 2.

Aria de depășire. În 2023, concentrația medie anuală de NO_2 modelată depășește valoarea-limită de 40 µg/m³ pe o suprafață de 3,2 km² din teritoriul Bucureștiului, de-a lungul a 73,8 km de

drumuri. Numărul de locuitori al căror domiciliu se află în celulele de grilă cu concentrații peste valoarea-limită este estimat la aproximativ 236.000 (expunere statică, la locul de domiciliu). Depășirile modelate sunt localizate pe 149 de străzi (cu cel puțin 100 m peste valoarea-limită), în special în zona centrală. Pe 10 dintre acestea, peste 90 % din lungime este peste valoarea-limită (Strada Doamnei, Strada General Florescu Ion Emanoil, Pasajul Unirii, Piața C. A. Rosetti, Strada Eforiei, Bulevardul General Gheorghe Magheru ș.a.). Lista completă a străzilor este prezentată în Anexa 2 (Tabelul nr. A2-10). Concentrația maximă modelată, de 65,2 µg/m³, se află în zona centrală (coordonate 44,4339 N; 26,1055 E).

Repartizarea surselor a fost calculată pentru locațiile stațiilor de monitorizare, pentru un punct de calcul din Piața Unirii, pentru locația concentrației maxime modelate (S3) și ca medie spațială pe teritoriul Bucureștiului. Dintre acestea, stația B-3 este locația cu depășire confirmată de măsurători și este utilizată ca locație reprezentativă pentru situația de depășire. Locația S3 răspunde cerinței ghidului Comisiei Europene privind locația modelată cu concentrația maximă. Pe străzi deschise, depășiri ale valorii-limită sunt modelate doar pe o arie restrânsă în jurul Pieței Unirii, aproape în întregime în interiorul pieței. În punctul de calcul din Piața Unirii utilizat pentru repartizarea surselor, concentrația modelată este de 36,3 µg/m³. Amplasarea locațiilor este prezentată în Figura nr. 5-1.

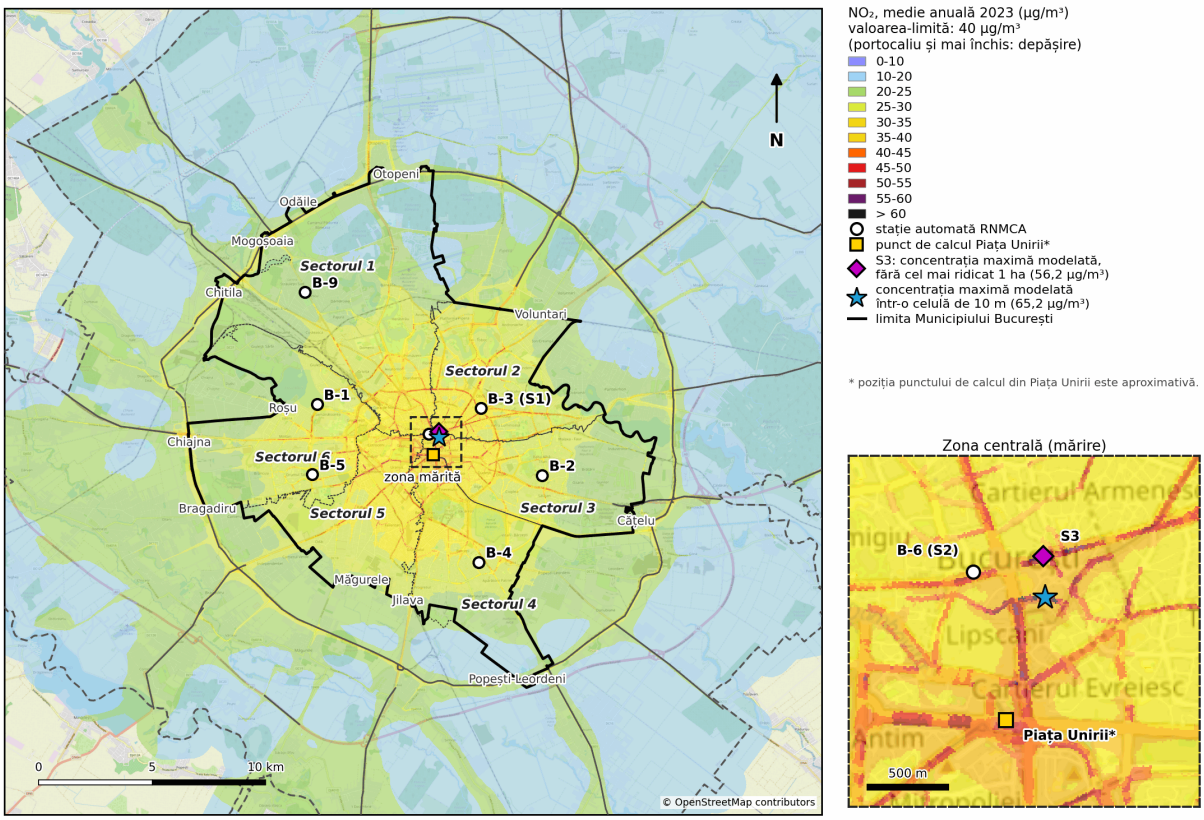


Figura nr. 5-1 Locațiile utilizate în repartizarea surselor, pe harta concentrației medii anuale de NO_2 în 2023

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (concentrația medie anuală de NO_2 în 2023); amplasamentul stațiilor: RNMCA; locația S3: Studiul de calitate a aerului (date suplimentare, octombrie 2026); limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap; prelucrări realizate pentru elaborarea PICA.

Metoda de calcul. Repartizarea surselor a fost realizată prin metoda „brute force” (metoda reducerii emisiilor), una dintre metodele de repartizare a surselor descrise în ghidurile FAIRMODE, iar rezultatele sunt impacturi potențiale ale surselor (Studiul de calitate a aerului, secțiunea privind metodologia de calcul al contribuției surselor; Comisia Europeană, JRC, 2020). Calculul a combinat rezultatele la scară locală și regională, în trei etape:

- **scara locală**: lanțul de modele ATMO-Street (RIO-IFDM-OSPM) a fost rulat în regim de calcul al contribuției: pentru fiecare combinație sector-regiune modelată explicit (traficul rutier, sectorul rezidențial și industria din București; traficul rutier și sectorul rezidențial din județul Ilfov) s-a efectuat o simulare în care emisiile respective au fost eliminate (reducere de 100 % a emisiilor combinației sector-regiune), iar contribuția a fost definită ca diferența dintre harta de concentrații de referință și harta obținută fără acele emisii. Creșterea locală pe străzile cu ventilație redusă a fost calculată separat, ca diferența dintre rezultatele modelului OSPM și cele ale modelului IFDM;
- **scara regională**: modelul SHERPA, dezvoltat de Centrul Comun de Cercetare (JRC) al Comisiei Europene, a fost utilizat pentru contribuțiile tuturor sectoarelor la concentrațiile de fond, pe baza emisiilor din a patra evaluare „Clean Air Outlook” (CAO4) și a relațiilor sursă-receptor din SHERPA, pe patru regiuni-sursă: București, județul Ilfov, restul țării și surse transfrontaliere;
- **combinarea rezultatelor**: rezultatele ATMO-Street sunt considerate referința absolută. Contribuțiile locale sunt preluate în valori absolute, iar ponderile relative obținute cu SHERPA sunt aplicate concentrației de fond, pentru toate sursele care nu sunt reprezentate explicit în ATMO-Street (sursele din afara zonei București-Ilfov, precum și sectoarele off-road, deșeuri, agricultură și celelalte sectoare din București și Ilfov).

Valorile absolute (µg/m³) pe surse și pe niveluri rezultă din aplicarea ponderilor relative calculate cu modelul SHERPA concentrației de fond din modelul RIO. Modelul RIO, bazat pe măsurători, are o variabilitate spațială mai mare decât modelul SHERPA. Diferențele dintre locații ale valorilor absolute, în special ale nivelului de fond regional, reflectă, prin urmare, și modul de combinare a celor două modele. Valorile absolute (µg/m³), cerute de HG nr. 257/2015 (Anexa nr. 1 lit. E), se prezintă împreună cu ponderile relative și cu intervalele asociate.

Sectoarele analizate sunt: energie și industrie; alte arderi staționare, dominate de încălzirea rezidențială (corespunzătoare surselor comerciale și rezidențiale); traficul rutier[31]; transportul maritim (navigația); echipamentele mobile off-road, inclusiv utilajele din construcții; deșeurile; agricultura; alte surse, inclusiv utilizarea solvenților. Contribuțiile surselor la NO_2 sunt exprimate în concentrații de NO_2, opțiune prevăzută de ghidul Comisiei Europene (p. 81), care permite utilizarea fie a NO_2, fie a NO_x. Datele de intrare privind emisiile sunt: pentru traficul rutier, emisiile calculate cu modelul FASTRACE pe baza datelor modelului de transport TPBI; pentru încălzirea

[31] Pentru particulele în suspensie, traficul rutier include și emisiile care nu provin din sistemul de evacuare (uzura frânelor, a anvelopelor și a carosabilului). Emisiile din resuspensia prafului depus pe carosabil nu sunt reprezentate distinct în modelare.

rezidențială, emisiile calculate cu modelul EISSA-RO; pentru industrie, un inventar de emisii realizat de jos în sus (bottom-up); pentru celelalte sectoare și pentru zonele din afara București-Ilfov, emisiile CAO4.

Ghidul național privind repartizarea surselor (ANPM, 2022), care preia clasificarea din ghidul JRC „Source apportionment to support air quality management practices: A fitness-for-purpose guide" (JRC120764), distinge trei tipuri de rezultate: **impacturi** (diferența dintre o simulare cu emisii complete și una cu emisiile unei surse reduse), **contribuții** (prin etichetarea sursei sau modele receptor) și **creșteri** (diferența dintre concentrațiile din două locații). În această terminologie, rezultatele obținute prin metoda „brute force", adică prin eliminarea emisiilor unei combinații sector-regiune, sunt impacturi (în terminologia FAIRMODE, impacturi potențiale), iar creșterea locală pe străzile cu ventilație redusă de clădiri (diferența dintre rezultatele modelelor OSPM și IFDM) este o creștere în sensul aceleiași clasificări. Abordarea (niveluri identificate prin modelare la scări diferite și origine sectorială obținută prin impacturi) corespunde metodelor combinate descrise în ghidul național. Termenul „contribuție" are în acest capitol sensul general din HG nr. 257/2015.

Străzi cu ventilație redusă de clădiri. Creșterea locală se calculează pentru străzile în care ventilația naturală este redusă de prezența clădirilor. Nu există o definiție unică, general acceptată, a acestor străzi. În lanțul de modele, sunt considerate astfel străzile din modelul de transport pentru care există clădiri adiacente drumului, pe baza geometriei reale a clădirilor (date ADIZMB), luând în calcul configurația clădirilor pe o rază de 50 m în jurul fiecărui receptor. Rezultă aproximativ 9.500 de locații de calcul OSPM, în principal pe drumurile cu trafic intens. Clasificarea din model nu coincide cu cea utilizată pentru caracterizarea amplasamentelor stațiilor.[32]

Figura nr. 5-2 ilustrează schematic cele trei niveluri. Nivelul de fond regional reprezintă concentrația la o scară spațială de peste aproximativ 50 km și cuprinde contribuții din afara ariei de depășire, dar și din interiorul acesteia; creșterea nivelului de fond urban reprezintă aportul surselor din oraș, care nu sunt surse locale directe; creșterea locală reprezintă aportul surselor din imediata vecinătate a locației, de exemplu al traficului de pe o stradă cu ventilație redusă (definiții din ghidul Comisiei Europene, p. 82). Suma nivelului de fond regional și a creșterii nivelului de fond urban reprezintă fondul urban total.

[32] Pentru caracterizarea amplasamentelor stațiilor se utilizează criteriul raportului dintre înălțimea clădirilor și lățimea străzii. După acest criteriu, amplasamentul stației B-3 (Șos. Mihai Bravu) are caracteristicile unei străzi cu ventilație redusă, iar cel al stației B-6 (Calea Victoriei) nu le are; în model, ambele locații sunt influențate de clădirile adiacente.

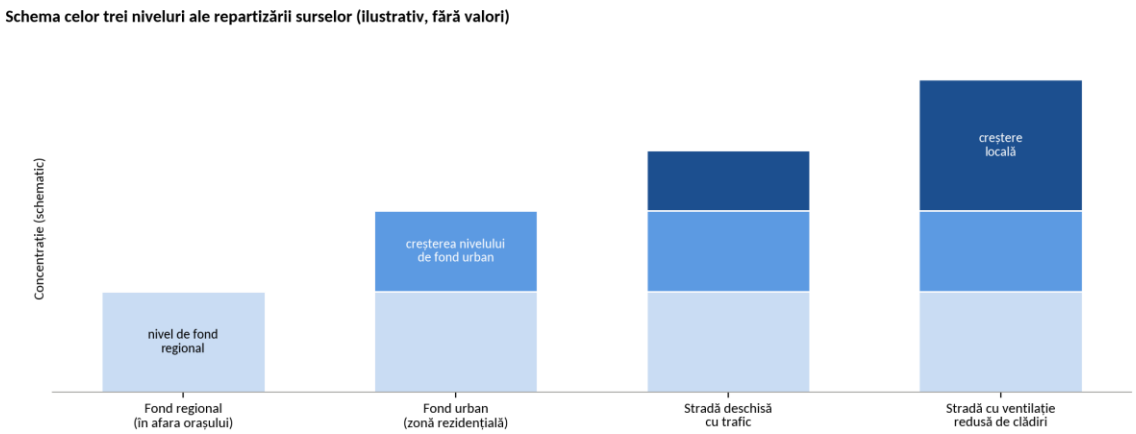


Figura nr. 5-2 Schema celor trei niveluri ale repartizării surselor (ilustrativ, fără valori)

Sursa: realizată pe baza definițiilor din ghidul Comisiei Europene („Common Understanding", 2018, p. 82).

Modelul furnizează contribuții pe regiuni-sursă și pe sectoare. Tabelul nr. 5-2 prezintă modul în care acestea au fost încadrate pe nivelurile și elementele de la lit. E din HG nr. 257/2015.

Tabelul nr. 5-2 Încadrarea categoriilor din modelare pe elementele de la lit. E din HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1

Categorie în model	Element lit. E	Observații
Regiunea-sursă „restul țării"	b), c): nivel de fond regional în interiorul statului membru	
Regiunea-sursă „județul Ilfov"	b), c): nivel de fond regional în interiorul statului membru	Sursele sunt situate în afara teritoriului aglomerării București (v. subcapitolul 5.2)
Regiunea-sursă „transfrontalier"	b), d): nivel de fond regional transfrontalier	
Regiunea-sursă „București"	f)-n): creșterea nivelului de fond urban	Pe sectoare
Creșterea locală calculată cu OSPM	o), p): creștere locală	Atribuită integral traficului rutier
Trafic rutier	g), p)	Include emisiile din evacuare și din afara evacuării
Energie și industrie	h), q)	
Agricultură	i), r)	
Alte arderi staționare	j), s): surse comerciale și rezidențiale	Dominate de încălzirea rezidențială
Transport maritim (navigație)	k), t): transport maritim	Contribuții provenite din afara Bucureștiului
Off-road	l), u): echipamente mobile off-road	Inclusiv utilajele din construcții
Deșeuri; alte surse (solvenți, altele)	fără element distinct; e), m), v): incluse în b) și f) (subcapitolul 5.2)	Prezentate distinct („din care: alte surse"), pentru ca suma să fie completă

Sursa: HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E; categoriile de surse din Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026.

Limitele repartizării surselor sunt prezentate în subcapitolul 3.5.7. Rezultatele stabilesc contribuția și ordinea de importanță a sectoarelor și a regiunilor-sursă. Pentru fiecare contribuție se prezintă valoarea modelată (µg/m³, cu o zecimală), intervalul corespunzător clasei de 5 % în care se încadrează și ponderea în concentrația totală modelată; intervalul nu este un interval de încredere statistic. Valorile sub 0,05 µg/m³ sunt notate „< 0,1". Valorile agregate pe niveluri și concentrația totală sunt sume ale valorilor pe regiuni-sursă și sectoare, rotunjite la o zecimală. Din acest motiv, ele pot diferi cu cel mult 0,4 µg/m³ de totalurile calculate din valorile nerotunjite.

Lanțul de modele îndeplinește obiectivul de calitate a modelării FAIRMODE pentru NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$ (Studiul de calitate a aerului, secțiunea privind validarea). În locația stației B-3, concentrația modelată (45,0 µg/m³) este cu 11 % peste valoarea măsurată (40,6 µg/m³). Comparația dintre valorile modelate și cele măsurate în toate stațiile din București este prezentată în Anexa 2 (Tabelul nr. A2-5).

Tabelul nr. 5-3 prezintă repartizarea surselor pentru situațiile de depășire, iar Figurile nr. 5-3 - 5-5 o prezintă grafic. În figuri, prima bară („Total") prezintă contribuția fiecărui sector cumulată pe toate nivelurile, iar următoarele trei bare, contribuțiile pe niveluri.

Tabelul nr. 5-3 Repartizarea surselor pentru situațiile de depășire NO_2, medie anuală 2023 (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E)

Lit.	Element (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E)	S1: B-3		S2: B-6 (modelat)		S3: maxim modelat	
		µg/m³ [interval]	%	µg/m³ [interval]	%	µg/m³ [interval]	%
a)	an de referință	2023		2023		2023	
b)	**nivel de fond regional: total**	**18,9 [18,1 ; 20,3]**	**42 %**	**19,0 [17,4 ; 19,9]**	**38 %**	**20,3 [19,7 ; 22,5]**	**36 %**
c)	nivel de fond regional: în interiorul statului membru	16,9 [15,8 ; 18,1]	38 %	17,0 [14,9 ; 17,4]	34 %	18,3 [16,9 ; 19,7]	33 %
	din care: județul Ilfov	11,8 [11,3 ; 13,6]	26 %	11,6 [10,0 ; 12,4]	23 %	13,1 [11,2 ; 14,1]	23 %
	din care: restul țării	5,1 [4,5 ; 6,8]	11 %	5,4 [5,0 ; 7,5]	11 %	5,2 [2,8 ; 5,6]	9 %
d)	nivel de fond regional: transfrontalier	2,0 [0,0 ; 2,3]	4 %	2,0 [0,0 ; 2,5]	4 %	2,0 [0,0 ; 2,8]	4 %
e)	nivel de fond regional: natural	inclus în b)*		inclus în b)*		inclus în b)*	
f)	**creșterea nivelului de fond urban: total**	**16,3 [15,8 ; 18,1]**	**36 %**	**15,5 [14,9 ; 17,4]**	**31 %**	**16,6 [14,1 ; 16,9]**	**30 %**
g)	creșterea nivelului de fond urban: trafic	12,6 [11,3 ; 13,6]	28 %	10,9 [10,0 ; 12,4]	22 %	12,4 [11,2 ; 14,1]	22 %
h)	creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0,6 [0,0 ; 2,3]	1 %	1,3 [0,0 ; 2,5]	3 %	0,9 [0,0 ; 2,8]	2 %
i)	creșterea nivelului de fond urban: agricultură	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
j)	creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale	2,4 [2,3 ; 4,5]	5 %	2,6 [2,5 ; 5,0]	5 %	2,6 [0,0 ; 2,8]	5 %
k)	creșterea nivelului de fond urban: transport maritim	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
l)	creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off-road	0,7 [0,0 ; 2,3]	2 %	0,7 [0,0 ; 2,5]	1 %	0,7 [0,0 ; 2,8]	1 %
m)	creșterea nivelului de fond urban: surse naturale	inclus în f)*		inclus în f)*		inclus în f)*	

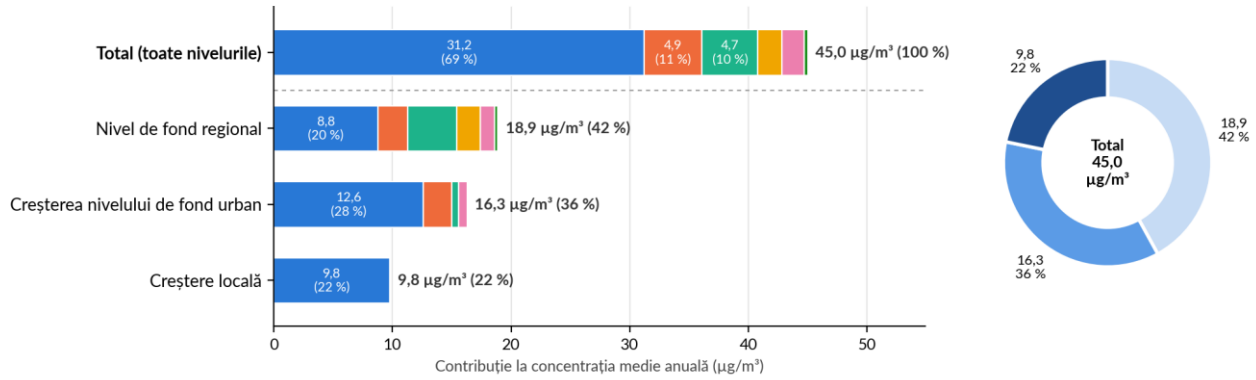
Lit.	Element (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E)	S1: B-3		S2: B-6 (modelat)		S3: maxim modelat	
		µg/m³ [interval]	%	µg/m³ [interval]	%	µg/m³ [interval]	%
n)	creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier	0[1]		0[1]		0[1]	
	din care: alte surse (deșeuri, solvenți, altele)	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
o)	**creștere locală: total**	**9,8 [9,0 ; 11,3]**	**22 %**	**15,2 [14,9 ; 17,4]**	**31 %**	**19,2 [16,9 ; 19,7]**	**34 %**
p)	creștere locală: trafic	9,8 [9,0 ; 11,3]	22 %	15,2 [14,9 ; 17,4]	31 %	19,2 [16,9 ; 19,7]	34 %
q)	creștere locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0[2]		0[2]		0[2]	
r)	creștere locală: agricultură	0[2]		0[2]		0[2]	
s)	creștere locală: surse comerciale și rezidențiale	0[2]		0[2]		0[2]	
t)	creștere locală: transport maritim	0[2]		0[2]		0[2]	
u)	creștere locală: echipamente mobile off-road	0[2]		0[2]		0[2]	
v)	creștere locală: surse naturale	0[2]		0[2]		0[2]	
w)	creștere locală: transfrontalier	0[1]		0[1]		0[1]	
	fond urban total (b + f)	**35,2 [33,9 ; 36,2]**	**78 %**	**34,5 [32,4 ; 34,8]**	**69 %**	**36,9 [36,5 ; 39,4]**	**66 %**
	Concentrație totală modelată	**45,0**	**100 %**	**49,7**	**100 %**	**56,1[3]**	**100 %**
	Concentrație măsurată 2023 (RNMCA)	40,6		fără medie anuală validă (captură de date 2,7 %)		fără stație de monitorizare	

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).

* sursele naturale nu sunt cuantificate separat: contribuția lor este conținută în concentrația de fond derivată din măsurători și este distribuită pe celelalte categorii de surse, la lit. b) și f) (subcapitolul 5.2). [1] contribuția transfrontalieră este inclusă integral la lit. d). [2] creșterea locală (OSPM) este atribuită integral traficului rutier. [3] suma contribuțiilor rotunjite; concentrația în celula de grilă a locației S3 este de 56,2 µg/m³. Rândurile „din care" detaliază lit. c) și lit. f). Intervalul = clasa de 5 % din concentrația totală modelată în care se încadrează valoarea (convenția din Studiul de calitate a aerului); nu este un interval de încredere statistic. Intervalele sunt calculate pe concentrația totală nerotunjită.

NO_2, medie anuală 2023: stația B-3

Total modelat: 45,0 µg/m³ | Măsurat 2023: 40,6 µg/m³ | Valorile pe sectoare sunt date integral în tabelul de sub grafic



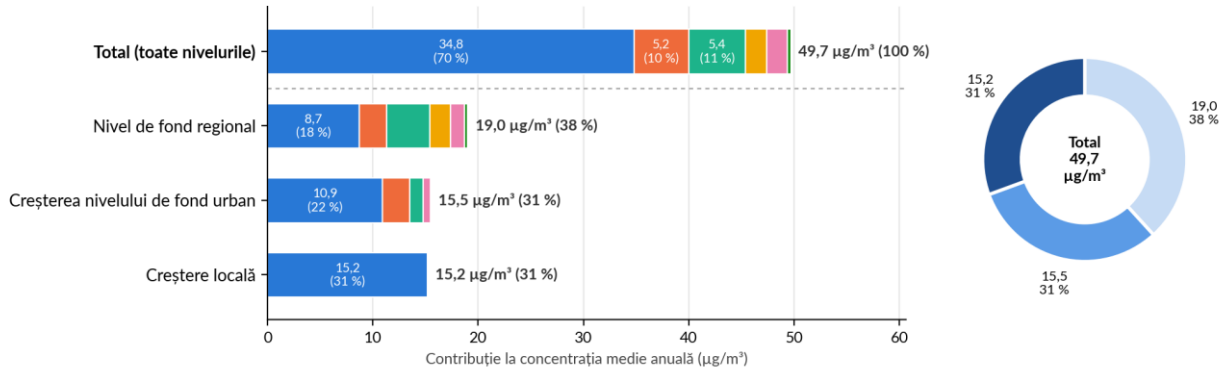
	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	8,8 (20 %)	12,6 (28 %)	9,8 (22 %)	31,2 (69 %)
Comercial și rezidențial	2,5 (6 %)	2,4 (5 %)	-	4,9 (11 %)
Industrie și energie	4,1 (9 %)	0,6 (1 %)	-	4,7 (10 %)
Agricultură	2,0 (4 %)	-	-	2,0 (4 %)
Off-road	1,2 (3 %)	0,7 (2 %)	-	1,9 (4 %)
Transport maritim	0,3 (1 %)	-	-	0,3 (1 %)
Total	**18,9 (42 %)**	**16,3 (36 %)**	**9,8 (22 %)**	**45,0 (100 %)**

Figura nr. 5-3 Repartizarea surselor la stația B-3 (44,44521 N; 26,12882 E), NO_2, medie anuală 2023 (situația de depășire S1)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

NO_2, medie anuală 2023: stația B-6

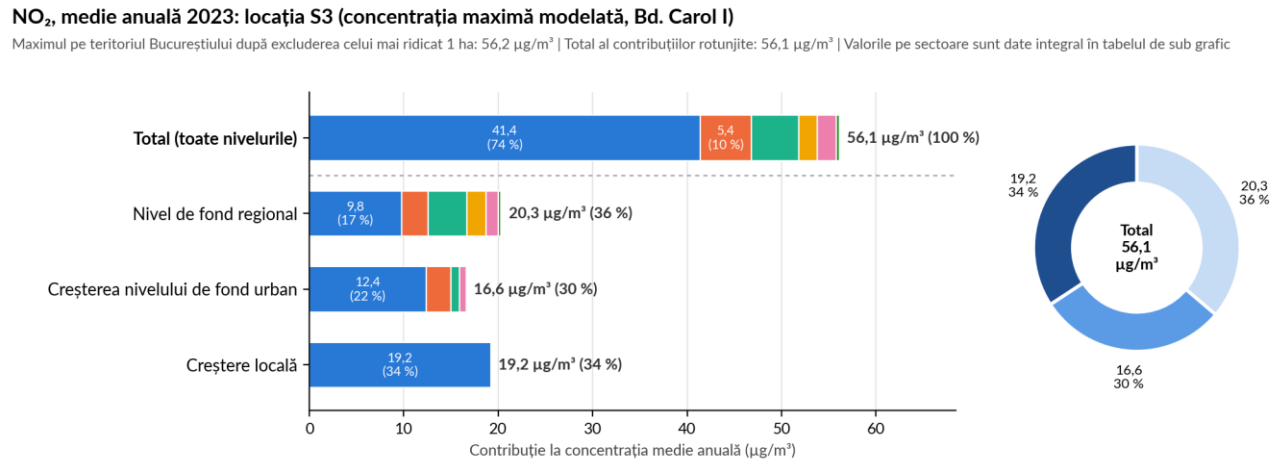
Total modelat: 49,7 µg/m³ | Măsurat 2023: fără medie anuală validă | Valorile pe sectoare sunt date integral în tabelul de sub grafic



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	8,7 (18 %)	10,9 (22 %)	15,2 (31 %)	34,8 (70 %)
Comercial și rezidențial	2,6 (5 %)	2,6 (5 %)	-	5,2 (10 %)
Industrie și energie	4,1 (8 %)	1,3 (3 %)	-	5,4 (11 %)
Agricultură	2,0 (4 %)	-	-	2,0 (4 %)
Off-road	1,3 (3 %)	0,7 (1 %)	-	2,0 (4 %)
Transport maritim	0,3 (1 %)	-	-	0,3 (1 %)
Total	**19,0 (38 %)**	**15,5 (31 %)**	**15,2 (31 %)**	**49,7 (100 %)**

Figura nr. 5-4 Repartizarea surselor în locația stației B-6 (44,43534 N; 26,09982 E), NO_2, medie anuală 2023 (situația S2, depășire modelată)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	9,8 (17 %)	12,4 (22 %)	19,2 (34 %)	41,4 (74 %)
Comercial și rezidențial	2,8 (5 %)	2,6 (5 %)	-	5,4 (10 %)
Industrie și energie	4,1 (7 %)	0,9 (2 %)	-	5,0 (9 %)
Agricultură	2,0 (4 %)	-	-	2,0 (4 %)
Off-road	1,3 (2 %)	0,7 (1 %)	-	2,0 (4 %)
Transport maritim	0,3 (1 %)	-	-	0,3 (1 %)
Total	**20,3 (36 %)**	**16,6 (30 %)**	**19,2 (34 %)**	**56,1 (100 %)**

Figura nr. 5-5 Repartizarea surselor în locația S3 (44,43617 N; 26,10536 E), NO_2, medie anuală 2023 (concentrația maximă modelată)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

5.2 NIVELUL DE FOND REGIONAL

La stația B-3 (S1), nivelul de fond regional este de 18,9 µg/m³ (42 %), din care 16,9 µg/m³ (38 %) provin din interiorul statului membru (11,8 µg/m³ din județul Ilfov și 5,1 µg/m³ din restul țării) și 2,0 µg/m³ (4 %) din surse transfrontaliere. În locația B-6 (S2), nivelul de fond regional este de 19,0 µg/m³ (38 %), iar în locația S3 de 20,3 µg/m³ (36 %).

Pe sectoare, nivelul de fond regional de NO_2 la B-3 provine în principal din traficul rutier (8,8 µg/m³), din industrie și producția de energie (4,1 µg/m³), din sursele comerciale și rezidențiale (2,5 µg/m³) și din agricultură (2,0 µg/m³). Detaliile pe sectoare și regiuni-sursă sunt prezentate în Anexa 2.

Contribuția surselor naturale nu este cuantificată separat. Concentrația de fond din lanțul de modele este derivată din măsurători (modelul RIO) și conține, prin urmare, și contribuția surselor naturale (de exemplu, a transportului de praf saharian). Prin aplicarea ponderilor relative pe surse, această contribuție este distribuită pe celelalte categorii de surse, la nivelul de fond regional și la creșterea nivelului de fond urban. Ghidul național privind repartizarea surselor arată, de asemenea, că nivelul de fond regional natural este greu de determinat.

Contribuția surselor din județul Ilfov a fost încadrată în nivelul de fond regional din interiorul statului membru, deoarece aceste surse sunt situate în afara teritoriului aglomerării București (Legea nr. 104/2011, Anexa nr. 2), pentru care se elaborează planul; contribuția este prezentată distinct, ca rând „din care”. Întrucât ghidul Comisiei Europene definește nivelul de fond regional

la o scară spațială de peste aproximativ 50 km, această contribuție poate fi încadrată și în creșterea nivelului de fond urban; valorile pentru această variantă sunt prezentate în Anexa 2 (Tabelul nr. A2-4). Tabelul nr. 5-4 prezintă nivelul de fond regional pentru situația de depășire și pentru stațiile cu concentrațiile maxime măsurate de particule.

Tabelul nr. 5-4 Concentrațiile de fond regional, medie anuală 2023, µg/m³ (% din concentrația totală modelată)

Nivelul de fond regional	NO_2 la B-3	PM_{10} la B-3	$PM_{2,5}$ la B-1
Nivelul de fond regional total	**18,9 (42 %)**	**16,4 (62 %)**	**10,0 (65 %)**
Nivelul de fond regional național (în interiorul statului membru)	16,9 (38 %)	11,9 (45 %)	7,0 (46 %)
din care: județul Ilfov	11,8 (26 %)	6,4 (24 %)	3,2 (21 %)
din care: restul țării	5,1 (11 %)	5,5 (21 %)	3,8 (25 %)
Nivelul de fond regional transfrontalier	2,0 (4 %)	4,5 (17 %)	3,0 (20 %)
Nivelul de fond regional natural	inclus în b)*	inclus în b)*	inclus în b)*

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.
* v. explicațiile din text privind sursele naturale. Locațiile: situația de depășire NO_2 (B-3) și stațiile cu concentrațiile maxime măsurate de PM_{10} (B-3) și $PM_{2,5}$ (B-1, metoda gravimetrică).

Nivelul de fond regional nu este uniform pe teritoriul Bucureștiului. Pentru $PM_{2,5}$, el scade spre centrul orașului: 11,1 µg/m³ la B-9, 10,0 µg/m³ la B-1, 9,3 µg/m³ la B-3 și 8,9 µg/m³ la B-6 (media spațială pe București: 9,9 µg/m³). Pentru NO_2, nivelul de fond regional variază între 15,2 µg/m³ (B-9) și 20,3 µg/m³ (locația S3). Diferențele dintre locații ale nivelului de fond regional reflectă și modul de combinare a modelelor (subcapitolul 5.1).

Pentru NO_2, nivelul de fond regional modelat (17,1 µg/m³ ca medie spațială pe București și 18,9 µg/m³ la B-3) este mai mare decât concentrația medie anuală măsurată la stația de fond rural B-8 (Balotești, județul Ilfov): 9,5 µg/m³ în 2023 (captură de date 59,5 %, valoare orientativă) și 8,8 µg/m³ în 2025. Concentrația măsurată la B-8 include și contribuția surselor din vecinătatea stației. NO_2 are o durată de viață scurtă în atmosferă, iar concentrațiile sale sunt influențate în principal de sursele apropiate, care sunt descrise mai bine la o rezoluție spațială fină decât la scara modelului utilizat pentru nivelul de fond (Khomenko et al., 2023). Mai general, alegerile metodologice ale repartizării surselor (indicatorul, locația receptorului, definiția sursei) pot modifica de aproximativ două ori contribuția estimată a unui oraș și conduc, de cele mai multe ori, la subestimarea acesteia (Thunis et al., 2021; analiză pentru $PM_{2,5}$ în 150 de orașe europene). Prin urmare, pentru NO_2, contribuția surselor din București este, probabil, mai mare decât cea din Tabelele nr. 5-3 și 5-4, iar nivelul de fond regional, mai mic. Estimarea complementară pe baza măsurătorilor (subcapitolul 5.5) susține această interpretare: la B-3, sursele din București reprezintă circa 77 % din concentrația de NO_2, față de 58 % în repartizarea modelată. Pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$, nivelul de fond regional modelat este apropiat de concentrațiile măsurate la B-8 cu monitor automat în 2023 (PM_{10}: 16,4 µg/m³ la B-3, față de 18,9 µg/m³; $PM_{2,5}$: 10,0 µg/m³ la B-1, față de 12,7 µg/m³).

Pentru $PM_{2,5}$, nivelul de fond regional reprezintă în medie 65 % din concentrația modelată în București (9,9 din 15,2 µg/m³). Această componentă este influențată în principal de sursele din afara Bucureștiului și devine relevantă, cu titlu de evaluare, în raport cu valoarea-limită de 10 µg/m³ pentru PM2,5 de atins până la 01.01.2030 conform Directivei (UE) 2024/2881.

5.3 CREȘTEREA NIVELULUI DE FOND URBAN

Creșterea nivelului de fond urban, respectiv contribuția surselor din București, este de 16,3 µg/m³ (36 %) la B-3, de 15,5 µg/m³ (31 %) în locația B-6 și de 16,6 µg/m³ (30 %) în locația S3. Sectorul dominant este traficul rutier: 12,6 µg/m³ (28 %) la B-3, 10,9 µg/m³ (22 %) la B-6 și 12,4 µg/m³ (22 %) în locația S3. Urmează sursele comerciale și rezidențiale (2,4 µg/m³ la B-3), echipamentele mobile off-road (0,7 µg/m³) și industria, inclusiv producția de energie (0,6 µg/m³). Contribuțiile agriculturii și transportului maritim din București sunt sub 0,1 µg/m³ pentru NO_2.

Contribuția agriculturii din București provine din emisiile din inventarul CAO4 alocate teritoriului Bucureștiului, utilizate pentru sectoarele care nu au fost modelate explicit; ea este sub 0,1 µg/m³ pentru NO_2 și de 0,1 µg/m³ pentru PM_{10} la B-3. Categoria off-road include utilajele utilizate în construcții. Emisiile de praf din activitățile de construcție (șantiere) nu sunt incluse în modelare (subcapitolul 5.5). Contribuția surselor naturale nu este cuantificată separat, iar componenta transfrontalieră este inclusă integral în nivelul de fond regional. Tabelul nr. 5-5 prezintă fondul urban pentru situația de depășire și pentru stațiile cu concentrațiile maxime măsurate de particule.

Tabelul nr. 5-5 Creșterea nivelului de fond urban, medie anuală 2023, µg/m³ (% din concentrația totală modelată)

Fondul urban	NO_2 la B-3	PM_{10} la B-3	$PM_{2,5}$ la B-1
Nivelul de fond regional	**18,9 (42 %)**	**16,4 (62 %)**	**10,0 (65 %)**
Creșterea nivelului de fond urban: trafic	12,6 (28 %)	2,3 (9 %)	0,8 (5 %)
Creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale	2,4 (5 %)	5,1 (19 %)	3,9 (25 %)
Creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0,6 (1 %)	0,8 (3 %)	0,4 (3 %)
Creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off-road	0,7 (2 %)	0,1 (< 1 %)	0,1 (1 %)
Creșterea nivelului de fond urban: surse naturale	inclus în f)*	inclus în f)*	inclus în f)*
Creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier	0[1]	0[1]	0[1]
Creșterea nivelului de fond urban: agricultură	< 0,1	0,1 (< 1 %)	0,1 (1 %)
Creșterea nivelului de fond urban: transport maritim	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Creșterea nivelului de fond urban: alte surse (deșeuri, solvenți, altele)	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Creșterea nivelului de fond urban, total	**16,3 (36 %)**	**8,4 (32 %)**	**5,3 (35 %)**
Fondul urban total	**35,2 (78 %)**	**24,8 (94 %)**	**15,3 (100 %)**

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.
* v. explicațiile din subcapitolul 5.2. [1] contribuția transfrontalieră este inclusă integral în nivelul de fond regional. Ordinea rândurilor urmează formatul utilizat în ghidurile naționale; rândul „alte surse" este adăugat pentru ca suma să fie completă.

5.4 CREȘTEREA LOCALĂ

Creșterea locală este reprezentată de creșterea de concentrație calculată cu modelul OSPM pentru străzile cu ventilație redusă de clădiri și este atribuită integral traficului rutier, deoarece este determinată în principal de emisiile traficului de pe stradă: 9,8 µg/m³ (22 %) la B-3, 15,2 µg/m³ (31 %) în locația B-6 și 19,2 µg/m³ (34 %) în locația S3. Pentru celelalte sectoare nu se calculează o creștere locală distinctă. Pentru particulele în suspensie, creșterea locală este legată

de recircularea aerului în interiorul străzii, care reține pentru o perioadă particulele emise de trafic, inclusiv cele provenite din uzura frânelor, a anvelopelor și a carosabilului (1,5 µg/m³ PM_{10} și 1,0 µg/m³ $PM_{2,5}$ la B-3).

Contribuția traficului din imediata vecinătate a drumului, calculată cu modelul IFDM pe străzile deschise, este inclusă în creșterea nivelului de fond urban (traficul din București), deoarece metoda nu o separă de restul contribuției traficului urban. Creșterea locală prezentată reprezintă, prin urmare, partea suplimentară datorată reducerii ventilației de către clădiri.

Tabelul nr. 5-6 prezintă creșterea locală pe receptori (cod stație și coordonate) pentru stațiile cu creștere locală și pentru locația S3. Tabelul pentru toate stațiile din București se găsește în Anexa 2 (Tabelul nr. A2-9). Cumulând toate nivelurile, traficul rutier (contribuția din toate regiunile-sursă și creșterea locală) reprezintă 31,2 µg/m³ (69 %) la B-3, 34,8 µg/m³ (70 %) în locația B-6 și 41,4 µg/m³ (74 %) în locația S3.

Tabelul nr. 5-6 Creșterea locală pe receptori, medie anuală 2023

Poluant	Receptor (cod stație; coordonate WGS84)	Trafic	Com. rez.	Ind. energ.	Agric.	Marit.	Off-road	Nat.	Trans-front.	Creștere locală totală
NO_2	B-3 (Mihai Bravu; 44,44521; 26,12882)	9,8 (22 %)	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	9,8 (22 %)
NO_2	B-6 (Cercul Militar; 44,43534; 26,09982)	15,2 (31 %)	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	15,2 (31 %)
NO_2	S3 (Bd. Carol I; 44,43617; 26,10536)	19,2 (34 %)	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	19,2 (34 %)
PM_{10}	B-3 (Mihai Bravu; 44,44521; 26,12882)	1,5 (6 %)	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	1,5 (6 %)
PM_{10}	B-6 (Cercul Militar; 44,43534; 26,09982)	2,3 (8 %)	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	2,3 (8 %)
$PM_{2,5}$	B-3 (Mihai Bravu; 44,44521; 26,12882)	1,0 (6 %)	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	1,0 (6 %)
$PM_{2,5}$	B-6 (Cercul Militar; 44,43534; 26,09982)	1,6 (9 %)	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	1,6 (9 %)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.
Valori în µg/m³ (% din concentrația totală modelată în receptor). Com. rez. = surse comerciale și rezidențiale; Ind. energ. = industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică; Agric. = agricultură; Marit. = transport maritim; Nat. = surse naturale; Trans-front. = transfrontalier. [2] creșterea locală calculată cu modelul OSPM este atribuită integral traficului rutier; pentru celelalte sectoare nu se calculează o creștere locală distinctă. Coordonatele sunt cele ale stațiilor RNMCA; pentru S3, cele ale celulei de grilă.

5.5 Factorii responsabili de depășiri

Conform Legii nr. 104/2011, Anexa nr. 10 lit. A pct. 6 lit. a), se prezintă factorii responsabili de depășire. Tabelul nr. 5-7 sintetizează cele trei niveluri pentru toți indicatorii vizați de plan, iar Figura nr. 5-6 compară repartizarea pe niveluri pentru NO_2 în toate stațiile din București; graficele comparative pentru particule se găsesc în Anexa 2.

Tabelul nr. 5-7 Sinteza repartizării surselor pe niveluri, pentru toți indicatorii, medie anuală 2023

Indicator / locație	Total modelat (µg/m³)	Măsurat 2023 (µg/m³)	Nivel de fond regional	Creșterea nivelului de fond urban	Creștere locală
NO_2 anual la B-3 (S1, depășire)	45,0	40,6	18,9 (42 %)	16,3 (36 %)	9,8 (22 %)

Indicator / locație	Total modelat (µg/m³)	Măsurat 2023 (µg/m³)	Nivel de fond regional	Creșterea nivelului de fond urban	Creștere locală
NO_2 anual la B-6 (S2, modelat)	49,7	fără medie anuală validă (captură de date 2,7 %)	19,0 (38 %)	15,5 (31 %)	15,2 (31 %)
NO_2 anual în locația S3 (maxim modelat)	56,1	fără stație de monitorizare	20,3 (36 %)	16,6 (30 %)	19,2 (34 %)
NO_2 anual, media spațială București	24,7	-	17,1 (69 %)	7,4 (30 %)	0,2 (1 %)
PM_{10} anual[33] la B-3	26,3	29,1 (orientativ)[34]	16,4 (62 %)	8,4 (32 %)	1,5 (6 %)
PM_{10}, media spațială București	23,4	-	17,2 (74 %)	6,2 (26 %)	< 0,1 (< 1 %)
$PM_{2,5}$ anual la B-1	15,3	13,2	10,0 (65 %)	5,3 (35 %)	< 0,1 (< 1 %)
$PM_{2,5}$, media spațială București	15,2	-	9,9 (65 %)	5,3 (35 %)	< 0,1 (< 1 %)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA). Pentru S3, 56,1 µg/m³ este suma contribuțiilor rotunjite; concentrația modelată în locația S3 este de 56,2 µg/m³ (subcapitolul 5.1).

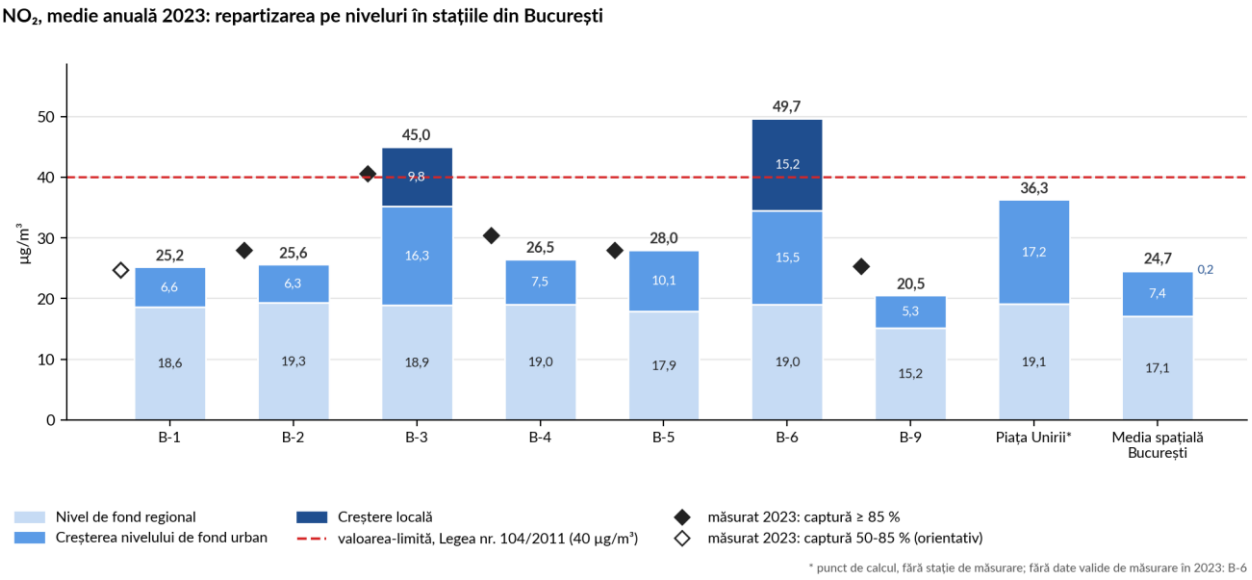


Figura nr. 5-6 NO_2, medie anuală 2023: repartizarea pe niveluri în stațiile din București, comparativ cu valorile măsurate

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).

NO_2: medie anuală (depășire măsurată și modelată în 2023). Depășirea este determinată de traficul rutier: cumulat pe toate nivelurile, traficul reprezintă 69 % din concentrația modelată la B-3, 70 % în locația B-6 și 74 % în locația S3. Pe străzile cu ventilație redusă, efectul este amplificat de dispersia limitată (creșterea locală: 22 % la B-3, 31 % la B-6 și 34 % în locația S3). Pe străzile deschise cu trafic intens (Piața Unirii), sursele din București reprezintă 47 % din concentrația totală, iar traficul, cumulat, 60 %. Ca medie spațială pe București, aproximativ 71 % din concentrația de NO_2 provine din sursele din București și din zona limitrofă, iar traficul rutier reprezintă 49 %. Diferențele dintre locațiile cu concentrații maxime și media spațială sunt de așteptat: pentru $PM_{2,5}$, indicatorii medii subestimează în general contribuția locală față de locația

[33] Pentru indicatorul zilnic PM_{10} se prezintă repartizarea mediei anuale (v. secțiunea 5.5, indicatorul zilnic PM_{10}).
[34] Captură de date între 50 % și 85 % (valoare orientativă).

cu concentrația maximă, în timp ce sectoarele prioritare rămân aceleași (Thunis et al., 2025). Contribuția surselor din afara Bucureștiului (nivelul de fond regional) este de 42 % la B-3, din care transportul transfrontalier reprezintă 4 %. După trafic, contribuții mai mici provin din industrie, inclusiv producția de energie, și din sursele comerciale și rezidențiale; celelalte sectoare au contribuții marginale.

Particule în suspensie (medii anuale, fără depășiri în 2023, informativ). Spre deosebire de NO_2, contribuțiile surselor locale sunt mai puțin dominante: ca medie spațială pe București, sursele din afara zonei București-Ilfov reprezintă 46 % din concentrația de PM_{10} și 43 % din cea de $PM_{2,5}$, iar sursele din București 26 %, respectiv 35 %. Pe sectoare, sursele comerciale și rezidențiale (încălzirea locuințelor) au cea mai mare contribuție la $PM_{2,5}$ (45 %), urmate de industrie, agricultură și traficul rutier.

Concentrația de particule se împarte între particule primare, emise direct, și particule secundare, formate în atmosferă din precursori (NO_x, SO_x, NH_3): ca medie spațială pe București, particulele primare reprezintă 12,7 µg/m³ (54 %) din PM_{10} și 8,7 µg/m³ (57 %) din $PM_{2,5}$, iar cele secundare 10,7 µg/m³ (46 %), respectiv 6,5 µg/m³ (43 %) (Figura nr. A2-33 din Anexa 2). Particulele primare provin în principal din sursele din București și din zona limitrofă și sunt dominate de sursele comerciale și rezidențiale (71 % din $PM_{2,5}$ primar și 54 % din PM_{10} primar). Particulele secundare sunt asociate în mare parte transportului pe distanțe lungi: doar 1,5 µg/m³ din PM_{10} secundar și 0,9 µg/m³ din $PM_{2,5}$ secundar provin din surse din București.

Particulele secundare provin dintr-un amestec de sectoare, în principal industria (prin precursorii NO_x și SO_x: 4,5 µg/m³ din PM_{10} secundar) și agricultura (prin NH_3: 2,7 µg/m³), urmate de traficul rutier (1,7 µg/m³). Industria contribuie la mai mulți precursori și este principala sursă de SO_x, ceea ce explică ponderea sa în particulele secundare. În schimb, la concentrațiile de NO_2 de la nivelul solului domină traficul, ale cărui emisii au loc la nivelul solului, în timp ce emisiile industriale sunt eliberate, de regulă, la înălțimi mai mari. Măsurile locale pentru particule vizează, prin urmare, în primul rând componenta primară, în special încălzirea rezidențială. Componenta secundară este influențată de evoluția emisiilor de precursori (NO_x din trafic și industrie, SO_x din industrie, NH_3 din agricultură) la scară regională, națională și europeană, reflectată în scenariul de referință prin proiecțiile CAO4.

Rezultatele pentru particule sunt apropiate de cele ale evaluărilor la scară europeană realizate cu modelul SHERPA. Pentru $PM_{2,5}$ în București, Atlasul JRC privind $PM_{2,5}$ în orașele europene (Comisia Europeană, JRC, 2025; date pentru 2022) indică o contribuție de circa 29 % a emisiilor din oraș și de circa 16 % a emisiilor din zona limitrofă, iar sectorul rezidențial este principala sursă, cu circa jumătate din concentrație. Studiile anterioare au obținut ordine de mărime similare pentru contribuția zonei urbane (Belis et al., 2019; Khomenko et al., 2023). Pentru NO_2, Khomenko et al. (2023) estimează pentru București, pe baza datelor din 2015, că sursele din oraș determină circa 70 % din efectele NO_2 asupra mortalității, iar transportul este sectorul principal. Aceste rezultate susțin orientarea măsurilor pentru NO_2 către sursele din București, în principal către traficul rutier.

Indicatorul zilnic PM_{10}. Pentru indicatorul zilnic PM_{10} (numărul de zile cu concentrații peste 50 µg/m³, respectiv percentila 90,4) nu se prezintă o repartizare pe sectoare calculată cu modelul, din următoarele motive:

- în anul de referință 2023 nu s-a înregistrat depășirea valorii-limită zilnice la nicio stație din București: maximum 20 de zile peste 50 µg/m³, la B-3 (metoda gravimetrică de referință, 303 zile valide), față de 35 admise. Deoarece captura de date este sub 100 %, se verifică și percentila 90,4 a mediilor zilnice, mai puțin sensibilă la datele lipsă (ghidul Comisiei Europene, p. 75): 43,3 µg/m³ la B-3, sub 50 µg/m³. Percentilele sunt utilizate ca indicator suplimentar al numărului de depășiri, nu ca parametru de verificare a conformării (același ghid, p. 76);
- contribuțiile pe sectoare sunt dificil de interpretat pentru numărul de depășiri sau pentru o percentilă: sectoarele dominante pot diferi de la o zi la alta, iar zilele cu depășiri diferă între locații; numărul de depășiri depinde de cât de apropiate de prag sunt concentrațiile, nu doar de mărimea contribuției fiecărui sector. O repartizare pentru ziua corespunzătoare percentilei ar descrie amestecul de surse dintr-o singură zi, fără a fi reprezentativă pentru indicator, iar modificarea emisiilor poate schimba ziua care determină percentila.

Ca reper pentru măsurile privind PM_{10} se utilizează repartizarea mediei anuale (Tabelul nr. 5-7 și Anexa 2). Rezultatul modelării din vecinătatea unei surse punctiforme din sudul municipiului (Sectorul 4; o arie de circa 0,24 km² cu peste 35 de zile, subcapitolul 3.4) este tratat ca situație de depășire modelată. Rezultatul este determinat în principal de contribuția sursei punctiforme din vecinătate (subcapitolele 2.3 și 3.4). Pentru depășirile măsurate în 2024 și 2025 la punctele de monitorizare indicative (subcapitolul 3.3), pentru care nu există o repartizare modelată în locația punctelor, se utilizează, de asemenea, ca reper repartizarea mediei anuale de PM10 și PM2,5 (Tabelul nr. 5-7 și Anexa 2).

Creșteri calculate din măsurători în zilele cu concentrații ridicate de PM_{10}. Pentru a caracteriza zilele cu concentrații ridicate, la care repartizarea mediei anuale nu este neapărat reprezentativă, s-au calculat creșteri din măsurători (metoda creșterilor, descrisă în ghidul național privind repartizarea surselor și în ghidul Comisiei Europene, p. 82), pe baza mediilor zilnice PM_{10} din 2023: stația rurală B-8 (Balotești) pentru nivelul de fond regional, stația de fond urban B-1 (Lacul Morii) pentru fondul urban și stația de trafic B-3 (Mihai Bravu). Au fost utilizate cele 282 de zile cu date valide la toate cele trei stații, care includ toate cele 20 de zile cu depășiri la B-3 (Tabelul nr. 5-8, Figura nr. 5-7).

Tabelul nr. 5-8 PM_{10} 2023, creșteri calculate din măsurători (medii pe zilele selectate, µg/m³ și % din concentrația la B-3)

Zile selectate	Nr. zile	Fond regional (B-8)	Creșterea fondului urban (B-1 – B-8)	Creștere locală (B-3 – B-1)	Concentrație la B-3
Zile cu PM_{10} > 50 µg/m³ la B-3	20	32,6 (54 %)	14,6 (24 %)	13,2 (22 %)	60,4
Zile fără depășire la B-3	262	18,2 (68 %)	4,4 (16 %)	4,2 (16 %)	26,8
Toate zilele comune	282	19,2 (66 %)	5,1 (17 %)	4,8 (17 %)	29,2

Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), medii zilnice PM_{10} 2023 la stațiile B-8, B-1 și B-3; prelucrări realizate pentru elaborarea PICA.

În zilele cu depășiri la B-3, toate cele trei componente cresc față de zilele fără depășire: nivelul de fond regional de la 18,2 la 32,6 µg/m³, creșterea fondului urban de la 4,4 la 14,6 µg/m³ și creșterea locală de la 4,2 la 13,2 µg/m³. Ponderea surselor din oraș (fond urban și local) este mai mare în zilele cu depășiri (46 %) decât în medie (34 %). Zilele cu depășiri au apărut în lunile ianuarie (3), februarie (4), martie (1), octombrie (9), decembrie (3), adică predominant în sezonul rece, ceea ce susține măsurile pentru încălzirea rezidențială și pentru trafic, alături de măsurile pentru episoade (planul de acțiune pe termen scurt).

Limitele acestei analize: (1) creșterile sunt calculate pe medii, nu pe sectoare; (2) stația B-8 măsoară cu monitor automat, iar B-1 și B-3 prin metoda gravimetrică, astfel încât o parte din diferențe poate proveni din metodele de măsurare; (3) stația B-8 este situată la nord de București și nu se află în amonte în toate zilele, iar concentrația sa include și contribuția surselor din apropiere; (4) definițiile nu coincid cu cele din modelare (de exemplu, creșterea locală din măsurători include tot aportul traficului de pe stradă), astfel încât valorile nu sunt direct comparabile cu repartizarea modelată din Tabelul nr. 5-7.

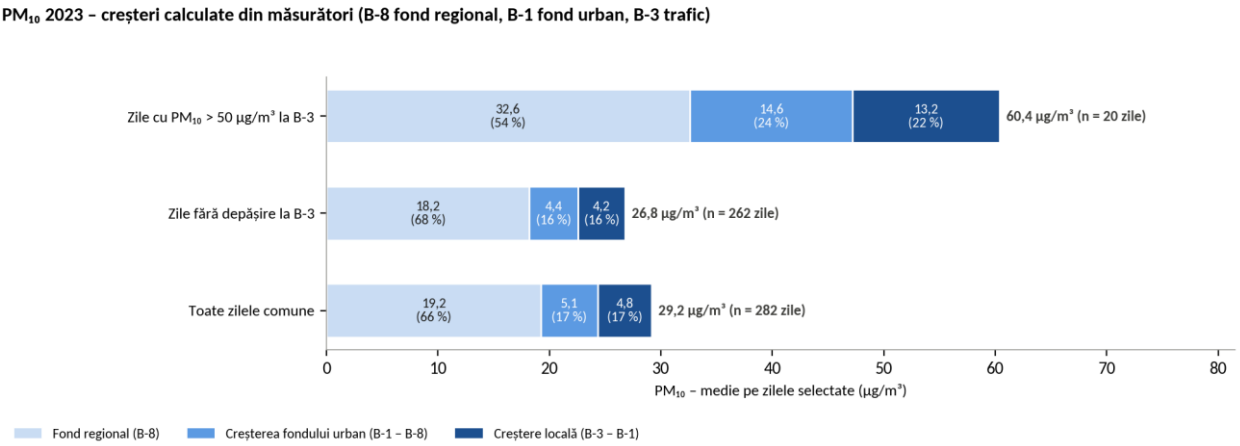


Figura nr. 5-7 PM_{10} 2023, creșteri calculate din măsurători în zilele cu și fără depășiri la B-3

Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), medii zilnice PM_{10} 2023 la stațiile B-8, B-1 și B-3; prelucrări realizate pentru elaborarea PICA.

Creșteri calculate din măsurători pentru NO_2. Aceeași metodă a creșterilor a fost aplicată mediilor anuale de NO_2 la stația B-3, singura stație cu depășire măsurată în 2023: stația rurală B-8 (Balotești) pentru nivelul de fond regional, media stațiilor de fond urban din București (B-1 și B-9) pentru fondul urban și stația de trafic B-3. Au fost utilizați anii 2023 (anul de referință) și 2025 (cel mai recent an cu date valide la toate stațiile); pentru 2024 stația B-8 nu are o medie anuală. Tabelul nr. 5-9 prezintă rezultatele.

Tabelul nr. 5-9 NO_2, medie anuală, creșteri calculate din măsurători la stația B-3, 2023 și 2025 (µg/m³ și % din concentrația măsurată la B-3), comparativ cu repartizarea modelată pentru 2023

Sursa / anul	Fond urban total	Fond regional (B-8)	Creșterea fondului urban (fond urban – B-8)	Creștere locală (B-3 – fond urban)	Concentrație la B-3
Măsurători 2023	25,0*	9,5* (23 %)	15,5 (38 %)	15,6 (38 %)	40,6
Măsurători 2025	25,7	8,8 (23 %)	16,8 (43 %)	13,1 (34 %)	38,8
Modelare 2023 (Tabelul nr. 5-3)	35,2	18,9 (42 %)	16,3 (36 %)	9,8 (22 %)	45,0

Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), medii anuale NO_2 2023 și 2025 la stațiile B-8, B-1, B-9 și B-3 (analizoare automate); Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (repartizarea modelată); prelucrări realizate pentru elaborarea PICA. Fond urban total: măsurători: media stațiilor de fond urban B-1 și B-9; modelare: nivelul de fond regional și creșterea nivelului de fond urban. * valori orientative: B-8, captură de date 59,5 %; B-1, captură de date 55,0 %. Ponderile sunt rotunjite la întregi. Diferențele sunt calculate din valorile nerotunjite.

În ambii ani, fondul regional estimat din măsurători reprezintă circa 23 % din concentrația de la B-3, aproximativ jumătate din ponderea modelată (42 %), iar sursele din București (creșterea fondului urban și creșterea locală) reprezintă circa 77 %, față de 58 % în repartizarea modelată. Creșterile din măsurători au aceleași limite ca cele pentru PM_{10} (de exemplu, concentrația la B-8 include contribuția surselor din vecinătatea stației, iar creșterea locală din măsurători include tot aportul traficului de pe stradă), astfel încât valorile nu sunt direct comparabile cu repartizarea modelată. Ambele abordări arată că depășirea valorii-limită anuale pentru NO_2 la B-3 este determinată în principal de sursele din București, în special de traficul rutier.

Activitățile de construcție. Activitățile de construcție au două componente: emisiile de praf (PM_{10}, $PM_{2,5}$) generate de lucrări și emisiile, în principal de NO_x, ale utilajelor. Emisiile utilajelor sunt incluse în categoria off-road și, prin urmare, în repartizarea surselor; contribuția lor este redusă (Tabelul nr. 5-3). Emisiile de praf din șantiere nu sunt reprezentate distinct în modelarea la scară urbană. Evaluarea lor necesită date la nivelul fiecărui șantier (amplasare, suprafață, durată), specifice evaluărilor la scară locală. Impactul șantierelor se manifestă mai ales local și temporar: în vecinătatea lor, efectul asupra concentrațiilor de particule și asupra numărului de zile cu depășiri poate fi semnificativ și nu este reprezentat de modelarea la scară urbană. Aceste efecte se abordează prin măsuri specifice pentru șantiere și prin evaluări la scară locală.

Arderea ilegală a deșeurilor. Arderea legală a deșeurilor este inclusă în inventarele de emisii și, prin urmare, în repartizarea surselor (categoria „deșeuri”), cu o contribuție redusă. Arderea ilegală a deșeurilor nu este inclusă în inventarele de emisii și nu este considerată explicit în repartizarea surselor sau în modelarea la rezoluție înaltă, deoarece activitatea, fiind ilegală, nu poate fi cuantificată, iar evoluția sa nu poate fi estimată robust. Efectul său asupra concentrațiilor este însă inclus implicit în concentrațiile de fond, derivate din măsurători; impactul local, inclusiv prin poluanți care nu fac obiectul acestui plan (de exemplu, dioxine), poate fi important. Abordarea arderii ilegale a deșeurilor este de importanță majoră, având în vedere toxicitatea poluanților emiși și efectele asupra sănătății. Măsurile constau în principal în control, inspecție și aplicarea legii, însoțite de informarea publicului.

Nu a fost aplicată prevederea art. 45 alin. (1) și (3) din Legea nr. 104/2011 privind demonstrarea contribuției surselor naturale sau a resuspensiei particulelor ca urmare a tratării carosabilului cu nisip sau sare.

6 SCENARIUL PREVĂZUT PENTRU ANUL DE REALIZARE A OBIECTIVELOR

6.1 ANUL DE REFERINȚĂ, ANUL DE PROIECȚIE ȘI SCENARIILE LUATE ÎN CONSIDERARE

Anul de referință al planului este 2023, anul pentru care s-au realizat inventarul de emisii și modelarea calității aerului din Studiul de calitate a aerului (capitolele 3-5). Anul de proiecție este 2029 (subcapitolul 1.3.4).

Pentru anul de proiecție, Studiul de calitate a aerului și analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA au analizat următoarele scenarii (Anexa 3):

- scenariul de referință 2029: evoluția emisiilor și a concentrațiilor fără măsuri suplimentare față de cele deja planificate sau prevăzute de legislație;
- scenariul cu ZNSE pe două zone 2029: zonă cu nivel scăzut de emisii cu cerințe mai restrictive în zona centrală decât în restul municipiului, împreună cu măsuri pentru încălzirea rezidențială și pentru transport;
- scenariul cu ZNSE unică 2029: aceleași cerințe în tot municipiul, cu aceleași măsuri pentru încălzire și transport;
- scenariul „High Ambition” 2029: caz extrem, utilizat ca reper pentru nivelul maxim de ambiție al măsurilor locale.

Scenariul de proiecție al planului cuprinde măsurile Primăriei Municipiului București (subcapitolul 7.3) și efectul unor proiecte de rețea de transport ale altor autorități, prezentate ca acțiuni complementare (subcapitolul 7.3.5), al căror efect este cuprins în scenariul de proiecție fără a fi cuantificat separat. Reducerile de emisii estimate pentru măsurile Primăriei Municipiului București sunt prezentate în subcapitolul 6.4. Scenariul de referință corespunde situației de referință din Anexa nr. 1 lit. F la HG nr. 257/2015 și scenariului de referință din Ghidul G4. Ipotezele scenariilor și repartizarea surselor în anul de proiecție sunt prezentate în subcapitolul 6.2.

6.2 REPARTIZAREA SURSELOR ÎN SCENARII

HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. F c) prevede prezentarea repartizării surselor și pentru scenariul prevăzut pentru anul de realizare a obiectivelor. Repartizarea surselor pentru anul de proiecție 2029 este prezentată pentru scenariul de referință, calculată cu aceeași metodologie și în aceleași locații ca pentru anul de referință (capitolul 5). Scenariul de referință descrie evoluția fără măsurile planului; efectul măsurilor asupra emisiilor și concentrațiilor se prezintă în subcapitolul 6.4 și în subcapitolele 7.6 și 7.7. Scenariile analizate pentru anul de proiecție în Studiul de calitate a aerului și în analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA sunt:

- **scenariul de referință 2029:** fără măsuri suplimentare față de cele deja planificate sau prevăzute de legislație; include înnoirea parcului auto ca efect al standardelor Euro, rețeaua de trafic 2030, iar pentru emisiile din afara Bucureștiului evoluția din evaluarea „Clean Air Outlook" (CAO4);
- **scenariul cu ZNSE pe două zone 2029:** zonă cu nivel scăzut de emisii (ZNSE) cu două zone în București: în zona centrală, autovehicule diesel cel puțin Euro 6 și pe benzină cel puțin Euro 5; în restul municipiului, diesel cel puțin Euro 5 și benzină cel puțin Euro 4; interzicerea încălzirii rezidențiale pe biomasă și cărbune în București și în județul Ilfov (conformare 95 %), cu trecere la gaz natural (pentru județul Ilfov, ipoteză de modelare; planul se referă numai la Municipiul București); rețeaua de transport „2030 MAXIM2" a modelului ADI TPBI. Emisiile din afara zonei București-Ilfov sunt aceleași ca în scenariul de referință.

Scenariul cu ZNSE pe două zone este prezentat deoarece are aceeași structură pe două zone (zona centrală mai restrictivă și restul municipiului) ca măsurile de tip ZNSE ale Primăriei Municipiului București. Calendarul Primăriei este etapizat până la 01.11.2031, iar pentru anul de proiecție 2029 sunt luate în considerare etapele aplicate până la 01.11.2028; de aceea, pentru componenta ZNSE, efectul măsurilor Primăriei în 2029 se situează între scenariul de referință și scenariul cu ZNSE pe două zone. Emisiile estimate pentru calendarul Primăriei sunt prezentate în subcapitolul 6.4.

Au fost analizate și alte două scenarii: scenariul „High Ambition", în Studiul de calitate a aerului (caz extrem: ZNSE foarte strictă pe întreg teritoriul Bucureștiului și interzicerea încălzirii rezidențiale pe biomasă) și scenariul cu ZNSE unică, în analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA (aceleași cerințe în tot municipiul, diesel cel puțin Euro 5 și benzină cel puțin Euro 4, cu aceleași măsuri pentru încălzire și transport ca scenariul cu ZNSE pe două zone). Rezultatele acestor scenarii și ale scenariului cu ZNSE pe două zone sunt prezentate în Anexa 3, conform art. 17 din HG nr. 257/2015.

Tabelul nr. 6-1 prezintă repartizarea pentru NO_2 la stația B-3 (situația de depășire S1 din anul de referință), pentru 2023 și pentru scenariul de referință 2029. Tabelul nr. 6-2 sintetizează cele trei niveluri pentru toți indicatorii, iar Figurile nr. 6-1 - 6-3 le prezintă grafic. Graficele comparative pe toate stațiile din București pentru 2029 se găsesc în Anexa 2.

Tabelul nr. 6-1 Repartizarea surselor la stația B-3, NO_2, medie anuală: anul de referință 2023 și anul de proiecție 2029 (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E și lit. F c))

Lit.	Element (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E)	2023, anul de referință		2029, scenariul de referință	
		µg/m³ [interval]	%	µg/m³ [interval]	%
a)	an de referință	2023		2029 (an de proiecție)	
b)	**nivel de fond regional: total**	**18,9 [18,1 ; 20,3]**	**42 %**	**15,1 [15,0 ; 16,5]**	**50 %**
c)	nivel de fond regional: în interiorul statului membru	16,9 [15,8 ; 18,1]	38 %	13,3 [12,0 ; 13,5]	44 %
	din care: județul Ilfov	11,8 [11,3 ; 13,6]	26 %	9,3 [9,0 ; 10,5]	31 %
	din care: restul țării	5,1 [4,5 ; 6,8]	11 %	4,0 [3,0 ; 4,5]	13 %
d)	nivel de fond regional: transfrontalier	2,0 [0,0 ; 2,3]	4 %	1,8 [1,5 ; 3,0]	6 %
e)	nivel de fond regional: natural	inclus în b)*		inclus în b)*	

Lit.	Element (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E)	2023, anul de referință		2029, scenariul de referință	
		µg/m³ [interval]	%	µg/m³ [interval]	%
f)	**creșterea nivelului de fond urban: total**	**16,3 [15,8 ; 18,1]**	**36 %**	**9,5 [9,0 ; 10,5]**	**31 %**
g)	creșterea nivelului de fond urban: trafic	12,6 [11,3 ; 13,6]	28 %	5,9 [4,5 ; 6,0]	20 %
h)	creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0,6 [0,0 ; 2,3]	1 %	0,3 [0,0 ; 1,5]	1 %
i)	creșterea nivelului de fond urban: agricultură	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
j)	creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale	2,4 [2,3 ; 4,5]	5 %	2,8 [1,5 ; 3,0]	9 %
k)	creșterea nivelului de fond urban: transport maritim	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
l)	creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off-road	0,7 [0,0 ; 2,3]	2 %	0,5 [0,0 ; 1,5]	2 %
m)	creșterea nivelului de fond urban: surse naturale	inclus în f)*		inclus în f)*	
n)	creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier	0[1]		0[1]	
	din care: alte surse (deșeuri, solvenți, altele)	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
o)	**creștere locală: total**	**9,8 [9,0 ; 11,3]**	**22 %**	**5,6 [4,5 ; 6,0]**	**19 %**
p)	creștere locală: trafic	9,8 [9,0 ; 11,3]	22 %	5,6 [4,5 ; 6,0]	19 %
q)	creștere locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0[2]		0[2]	
r)	creștere locală: agricultură	0[2]		0[2]	
s)	creștere locală: surse comerciale și rezidențiale	0[2]		0[2]	
t)	creștere locală: transport maritim	0[2]		0[2]	
u)	creștere locală: echipamente mobile off-road	0[2]		0[2]	
v)	creștere locală: surse naturale	0[2]		0[2]	
w)	creștere locală: transfrontalier	0[1]		0[1]	
	fond urban total (b + f)	**35,2 [33,9 ; 36,2]**	**78 %**	**24,6 [24,0 ; 25,5]**	**81 %**
	Concentrație totală modelată	**45,0**	**100 %**	**30,2**	**100 %**
	Concentrație măsurată 2023 (RNMCA)	40,6		-	

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 și 2029 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate 2023: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).

* sursele naturale nu sunt cuantificate separat: contribuția lor este conținută în concentrația de fond derivată din măsurători și este distribuită pe celelalte categorii de surse, la lit. b) și f) (subcapitolul 5.2). [1] contribuția transfrontalieră este inclusă integral la lit. d). [2] creșterea locală (OSPM) este atribuită integral traficului rutier. Rândurile „din care" detaliază lit. c) și lit. f). Intervalul = clasa de 5 % din concentrația totală modelată în care se încadrează valoarea (convenția din Studiul de calitate a aerului); nu este un interval de încredere statistic. Intervalele sunt calculate pe concentrația totală nerotunjită. Pentru 2029 nu există valori măsurate.

Tabelul nr. 6-2 Sinteza repartizării surselor pe niveluri, 2023 și anul de proiecție 2029

Indicator / locație	Scenariu	Total modelat (µg/m³)	Nivel de fond regional	Creșterea nivelului de fond urban	Creștere locală
NO_2 la B-3	2023, anul de referință	45,0	18,9 (42 %)	16,3 (36 %)	9,8 (22 %)
	2029, scenariul de referință	30,2	15,1 (50 %)	9,5 (31 %)	5,6 (19 %)

Indicator / locație	Scenariu	Total modelat (µg/m³)	Nivel de fond regional	Creșterea nivelului de fond urban	Creștere locală
NO_2 la B-6	2023, anul de referință	49,7	19,0 (38 %)	15,5 (31 %)	15,2 (31 %)
	2029, scenariul de referință	33,1	15,2 (46 %)	9,7 (29 %)	8,2 (25 %)
NO_2, media spațială București	2023, anul de referință	24,7	17,1 (69 %)	7,4 (30 %)	0,2 (1 %)
	2029, scenariul de referință	19,2	13,8 (72 %)	5,2 (27 %)	0,2 (1 %)
PM_{10} la B-3	2023, anul de referință	26,3	16,4 (62 %)	8,4 (32 %)	1,5 (6 %)
	2029, scenariul de referință	22,9	13,7 (60 %)	8,1 (35 %)	1,1 (5 %)
PM_{10}, media spațială București	2023, anul de referință	23,4	17,2 (74 %)	6,2 (26 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	20,4	14,2 (70 %)	6,2 (30 %)	< 0,1 (< 1 %)
$PM_{2,5}$ la B-1	2023, anul de referință	15,3	10,0 (65 %)	5,3 (35 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	13,2	8,0 (61 %)	5,2 (39 %)	< 0,1 (< 1 %)
$PM_{2,5}$, media spațială București	2023, anul de referință	15,2	9,9 (65 %)	5,3 (35 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	13,4	8,2 (61 %)	5,2 (39 %)	< 0,1 (< 1 %)

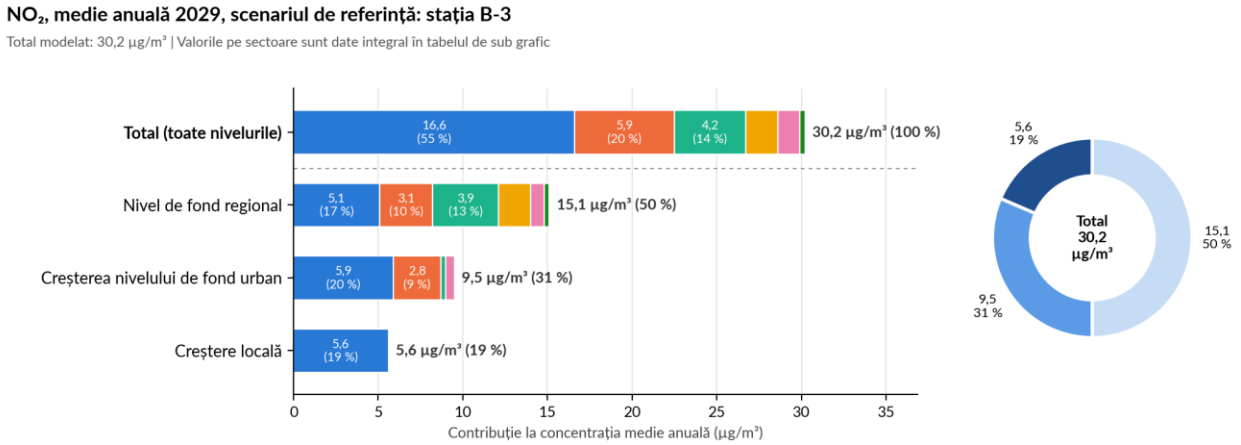
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 și 2029 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

NO_2. La stația B-3, concentrația modelată scade de la 45,0 µg/m³ în 2023 la 30,2 µg/m³ în scenariul de referință 2029. Reducerea provine în principal din creșterea nivelului de fond urban (de la 16,3 la 9,5 µg/m³), în special din traficul rutier din București (de la 12,6 la 5,9 µg/m³), și din creșterea locală (de la 9,8 la 5,6 µg/m³). Cumulat pe toate nivelurile, contribuția traficului rutier scade de la 69 % la 55 % din concentrația totală. Nivelul de fond regional scade mai puțin (de la 18,9 la 15,1 µg/m³), astfel încât ponderea sa crește de la 42 % la 50 %. Contribuția surselor comerciale și rezidențiale din București crește ușor (de la 2,4 la 2,8 µg/m³).

Particule în suspensie. Pentru $PM_{2,5}$, media spațială pe București scade de la 15,2 µg/m³ (2023) la 13,4 µg/m³ în scenariul de referință 2029, iar repartizarea rămâne apropiată de cea din 2023: nivelul de fond regional reprezintă 61 % din concentrația totală.

Raportare la valorile-limită. Față de valorile-limită prevăzute de Legea nr. 104/2011 (valori identice cu cele din Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 2), concentrațiile modelate în scenariul de referință 2029 sunt sub valorile-limită în locațiile analizate în acest subcapitol (stațiile din București, Piața Unirii și media spațială; de ex. NO_2 la B-3: 30,2 µg/m³, față de 40 µg/m³); pe hartă rămân două arii restrânse cu depășiri modelate (subcapitolul 6.3). Față de valorile-limită de atins până la 01.01.2030 (cu titlu de evaluare) conform Directivei (UE) 2024/2881 (medii anuale: NO_2 20 µg/m³, PM_{10} 20 µg/m³, $PM_{2,5}$ 10 µg/m³): NO_2 rămâne peste valoarea-limită la B-3 (30,2 µg/m³) și B-6 (33,1 µg/m³) și, cu valori apropiate de aceasta, la B-2, B-4 și B-5 (20,1-21,1 µg/m³), iar media spațială pe București este apropiată de aceasta (19,2 µg/m³ pe grila utilizată

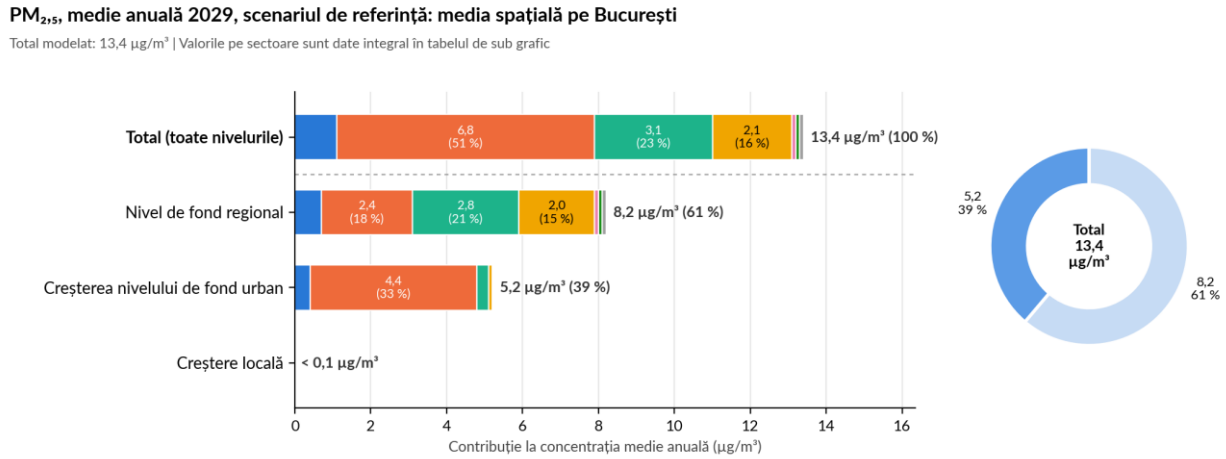
pentru repartizarea surselor; 20,3 µg/m³ ca medie a hărții de concentrații, Tabelul nr. 6-4); PM_{10} rămâne peste valoarea-limită la B-1 (20,8 µg/m³), B-3 (22,9 µg/m³), B-5 (21,6 µg/m³), B-6 (24,0 µg/m³) și B-9 (21,0 µg/m³), precum și ca medie spațială pe București (20,4 µg/m³); $PM_{2,5}$ rămâne peste valoarea-limită în toate locațiile (media spațială pe București: 13,4 µg/m³), iar nivelul de fond regional singur (8,2 µg/m³ în medie spațială pe București) reprezintă 82 % din valoarea-limită de 10 µg/m³.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	5,1 (17 %)	5,9 (20 %)	5,6 (19 %)	16,6 (55 %)
Comercial și rezidențial	3,1 (10 %)	2,8 (9 %)	-	5,9 (20 %)
Industrie și energie	3,9 (13 %)	0,3 (1 %)	-	4,2 (14 %)
Agricultură	1,9 (6 %)	-	-	1,9 (6 %)
Off-road	0,8 (3 %)	0,5 (2 %)	-	1,3 (4 %)
Transport maritim	0,3 (1 %)	-	-	0,3 (1 %)
Total	**15,1 (50 %)**	**9,5 (31 %)**	**5,6 (19 %)**	**30,2 (100 %)**

Figura nr. 6-1 Repartizarea surselor la stația B-3, NO_2, medie anuală, 2029, scenariul de referință

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 și 2029 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	0,7 (5 %)	0,4 (3 %)	-	1,1 (8 %)
Comercial și rezidențial	2,4 (18 %)	4,4 (33 %)	-	6,8 (51 %)
Industrie și energie	2,8 (21 %)	0,3 (2 %)	-	3,1 (23 %)
Agricultură	2,0 (15 %)	0,1 (1 %)	-	2,1 (16 %)
Off-road	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Transport maritim	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Total	**8,2 (61 %)**	**5,2 (39 %)**	**< 0,1**	**13,4 (100 %)**

Figura nr. 6-2 Repartizarea surselor, media spațială pe București, $PM_{2,5}$, medie anuală, 2029, scenariul de referință

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 și 2029 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

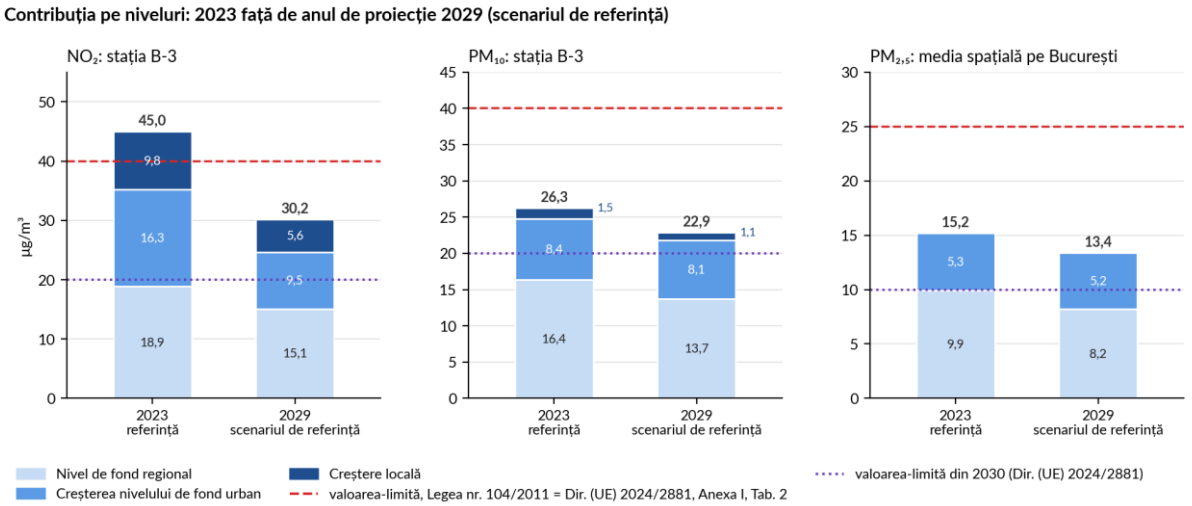


Figura nr. 6-3 Contribuția pe niveluri în 2023 și în anul de proiecție 2029 (scenariul de referință)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 și 2029 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

6.3 SITUAȚIA DE REFERINȚĂ

Situația de referință pentru anul de proiecție (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. F) este scenariul de referință 2029, care descrie evoluția emisiilor și a concentrațiilor fără alte măsuri decât cele deja adoptate sau planificate. Scenariul este preluat din Studiul de calitate a aerului (capitolul privind proiecțiile pentru 2029).

Descrierea scenariului privind emisiile. Anul de proiecție este 2029. Pentru fiecare sector au fost utilizate datele disponibile cele mai apropiate de acest an:

- traficul rutier: rețeaua de transport de referință pentru anul 2030 din modelul de transport al ADI TPBI și parcul auto proiectat pentru anul 2030 în setul de date COPERT 5.5 pentru România, cu factorii de emisie COPERT 5.8. Modelul de transport și setul COPERT nu conțin un orizont pentru anul 2029, iar orizontul 2030 este cel mai apropiat de anul de proiecție. Rețeaua de referință 2030 cuprinde proiectele din București și Ilfov finalizate sau aproape finalizate la data modelului de transport de referință, noiembrie 2023 (PMUD București-Ilfov 2.0, Tabelul 89), precum și modificări ale rețelei rutiere (de exemplu, autostrada de centură a Municipiului București, A0) și creșteri ale volumelor de trafic;
- încălzirea rezidențială: modelul EISSA-RO, cu fondul locativ actualizat pe baza proiecțiilor de populație, fără modificarea sistemelor de încălzire și a combustibililor utilizați;
- energia și industria (surse punctiforme): emisiile din 2023 ajustate cu evoluția emisiilor din scenariul de referință CAO4 pe sectoare NFR, interpolată între proiecțiile pentru 2025 și 2030;
- celelalte sectoare din București și Ilfov și sursele din restul țării și din afara României: proiecțiile scenariului de referință (baseline) CAO4, care reflectă legislația UE adoptată și măsurile naționale existente.

Concentrațiile de fond pentru 2029 au fost obținute aplicând concentrațiilor de fond din 2023 modificările relative ale mediilor anuale calculate cu modelul SHERPA. Datele meteorologice sunt aceleași ca pentru anul de referință (august 2022 - iulie 2023). Conform Studiului de calitate a aerului, între 2029 și 2030 nu sunt de așteptat modificări semnificative ale emisiilor și concentrațiilor, astfel încât utilizarea orizontului 2030 pentru datele de trafic este compatibilă cu anul de proiecție 2029.

Emisiile totale. Tabelul nr. 6-3 prezintă emisiile din București pe tipuri de surse, în anul de referință 2023 și în scenariul de referință pentru fiecare an până în anul de proiecție 2029. Valorile pentru 2024-2028 sunt estimate prin interpolare liniară între 2023 și 2029, deoarece Studiul de calitate a aerului conține inventare de emisii numai pentru acești doi ani. Emisiile de NO_x scad cu circa 39 %, în principal în producția de energie (de la circa 1.615 la 840 t/an) și în transportul rutier (de la circa 1.140 la 590 t/an). Emisiile de PM_{10} și $PM_{2,5}$ cresc ușor (cu circa 5 %), în principal deoarece emisiile din încălzirea rezidențială urmează evoluția fondului locativ (de la 473 la 531 t PM_{10}/an), iar scenariul de referință nu include măsuri pentru acest sector.

Tabelul nr. 6-3 Emisiile din Municipiul București pe tipuri de surse, anul de referință 2023 și scenariul de referință 2024-2029 (t/an)

Poluant	Tip de surse	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
NO_x	Surse staționare punctiforme	1.616,3	1.487,0	1.357,7	1.228,4	1.099,1	969,8	840,5
NO_x	Surse mobile	1.318,6	1.214,6	1.110,6	1.006,6	902,6	798,6	694,6
NO_x	Surse de suprafață	486,9	495,9	504,8	513,8	522,8	531,7	540,7
NO_x	Total	3.421,8	3.197,5	2.973,1	2.748,8	2.524,5	2.300,1	2.075,8
PM_{10}	Surse staționare punctiforme	59,2	60,8	62,3	63,9	65,4	67,0	68,5

Poluant	Tip de surse	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
PM_{10}	Surse mobile	137,0	132,4	127,8	123,2	118,6	114,0	109,4
PM_{10}	Surse de suprafață	500,0	509,2	518,4	527,5	536,7	545,9	555,1
PM_{10}	Total	696,2	702,3	708,5	714,6	720,7	726,9	733,0
$PM_{2,5}$	Surse staționare punctiforme	38,3	38,8	39,3	39,9	40,4	40,9	41,4
$PM_{2,5}$	Surse mobile	96,2	91,0	85,7	80,5	75,2	70,0	64,7
$PM_{2,5}$	Surse de suprafață	475,2	484,8	494,5	504,2	513,9	523,5	533,2
$PM_{2,5}$	Total	609,7	614,6	619,6	624,5	629,4	634,4	639,3

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare pentru modelare: inventarul de emisii pentru 2023 și pentru scenariul de referință 2029) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.
2024-2028: valori estimate prin interpolare liniară între 2023 și 2029. Totalurile sunt calculate din valorile nerotunjite. Surse mobile: transport rutier și echipamente mobile nerutiere. Surse de suprafață: încălzire rezidențială, emisii fugitive, deșeuri, agricultură și alte surse. Emisiile din transportul pe apă sunt nule în București. Valorile pentru energie, încălzirea rezidențială și transportul rutier sunt rotunjite în datele Studiului (subcapitolul 4.2.2). $PM_{2,5}$, surse mobile, 2029: transportul rutier 55,5 t/an, calculat din fișierele de intrare ale modelării pentru București, și echipamentele mobile nerutiere 9,2 t/an.

Măsuri incluse. Scenariul de referință include numai politicile și măsurile deja adoptate sau planificate, reflectate în datele de intrare:

- reînnoirea parcului auto conform standardelor de emisie Euro: Regulamentul (CE) nr. 715/2007 (autoturisme și vehicule utilitare ușoare; https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2007/715/oj/ron) și Regulamentul (CE) nr. 595/2009 (vehicule grele; https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2009/595/oj/ron);
- legislația UE adoptată și măsurile naționale existente, incluse în scenariul de referință (baseline) CAO4 (Comisia Europeană, 2025);
- proiectele de transport incluse în rețeaua de transport de referință 2030 a modelului ADI TPBI: proiectele locale din PMUD București-Ilfov 2.0, Tabelul 89 (de exemplu, programul multianual de modernizare, accesibilizare și reînnoire a flotei de tramvaie, TP 145), și autostrada de centură a Municipiului București (A0), proiect al Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA (CNAIR) (subcapitolul 7.1.2, fișa R.5);
- legislația privind emisiile industriale (Directiva 2010/75/UE, transpusă prin Legea nr. 278/2013), reflectată prin proiecțiile scenariului de referință CAO4 aplicate surselor punctiforme.

Măsurile prezentului plan (subcapitolul 7.3) nu sunt incluse în scenariul de referință. Măsurile din PICA 2018-2022 realizate până în anul 2023 sunt reflectate în anul de referință 2023 (subcapitolul 7.1). Măsurile tranzitorii realizate ulterior sau aflate în curs (Tabelul nr. 1-7) sunt reflectate în scenariul de referință numai în măsura în care sunt incluse în rețeaua de transport de referință 2030. Efectul celorlalte nu a fost cuantificat.

Niveluri de concentrație în anul de proiecție. Tabelul nr. 6-4 și Figurile nr. 6-4 - 6-7 prezintă concentrațiile modelate în scenariul de referință 2029. Distribuția spațială este similară celei din 2023, la niveluri mai reduse, cu excepția vecinătății sursei punctiforme din sudul municipiului (Sectorul 4), unde numărul maxim de zile cu concentrații de PM_{10} peste 50 µg/m³ crește de la 58 la 64, iar suprafața cu peste 35 de zile de la circa 0,24 la 0,27 km², în concordanță cu creșterea emisiilor de particule ale surselor staționare punctiforme în datele de intrare ale scenariului de referință (de la 59,2 la 68,5 t PM10/an, Tabelul nr. 6-3). Hărțile concentrațiilor medii anuale

prezintă, în stânga, raportarea la valorile-limită actuale și, în dreapta, raportarea la valorile-limită de atins până la 01.01.2030. Culorile portocaliu, roșu, violet și negru indică depășirea valorii-limită. Concentrația maximă de NO_2 scade de la 65,2 la 43,7 µg/m³ (zona centrală), iar media pe teritoriul municipiului de la 26,8 la 20,3 µg/m³. Pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$, mediile pe teritoriul municipiului scad de la 24,4 la 21,6 µg/m³, respectiv de la 16,6 la 14,7 µg/m³, în principal prin scăderea concentrațiilor de fond. Aceste medii sunt calculate pe hărțile de concentrații și diferă de mediile spațiale utilizate pentru repartizarea surselor (Tabelele nr. 6-2 și 6-5), calculate pe grila modelului de repartizare (subcapitolul 3.4). Valorile modelate pentru 2029 la stațiile de monitorizare sunt prezentate în Tabelul nr. 6-2 și în Anexa 2 (Tabelele nr. A2-6 - A2-8).

Tabelul nr. 6-4 Concentrațiile maxime și medii modelate în Municipiul București în scenariul de referință 2029, față de valorile-limită din Legea nr. 104/2011

Poluant / indicator	Valoarea-limită (Legea nr. 104/2011)	Valoarea maximă modelată	Locația valorii maxime	Media valorilor din limitele municipiului	Suprafața cu depășiri ale valorii-limită
NO_2: medie anuală	40 µg/m³	43,7 µg/m³	zona centrală	20,3 µg/m³	0,004 km² (depășire modelată pe o suprafață sub 1 ha)
NO_2: medie orară	200 µg/m³, cel mult 18 depășiri/an	0 ore peste 200 µg/m³	-	0 ore	0
PM_{10}: medie anuală	40 µg/m³	33,9 µg/m³	sudul municipiului (Sectorul 4)	21,6 µg/m³	0
PM_{10}: medie zilnică	50 µg/m³, cel mult 35 de depășiri/an	64 de zile peste 50 µg/m³ (în restul municipiului, cel mult 23)	aceeași zonă	11,3 zile	circa 0,27 km² cu peste 35 de zile (depășire modelată; subcapitolul 5.5)
$PM_{2,5}$: medie anuală	25 µg/m³	19,6 µg/m³	aceeași zonă	14,7 µg/m³	0

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul de referință 2029) și prelucrări realizate pentru elaborarea PICA.
Valorile maxime, mediile și suprafețele sunt calculate din hărțile de concentrații (celule de circa 10 m), în limitele Municipiului București (Eurostat, NUTS nivel 3, RO321), cu aceeași metodă ca pentru anul de referință (Tabelul nr. 3-12). Indicatorii orari și zilnici sunt calculați cu lanțul de modele RIO-IFDM, fără creșterea de concentrație de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri. Populația din celulele de grilă cu concentrații medii anuale de NO_2 peste 40 µg/m³ este de circa 750 de locuitori (subcapitolul 2.3).

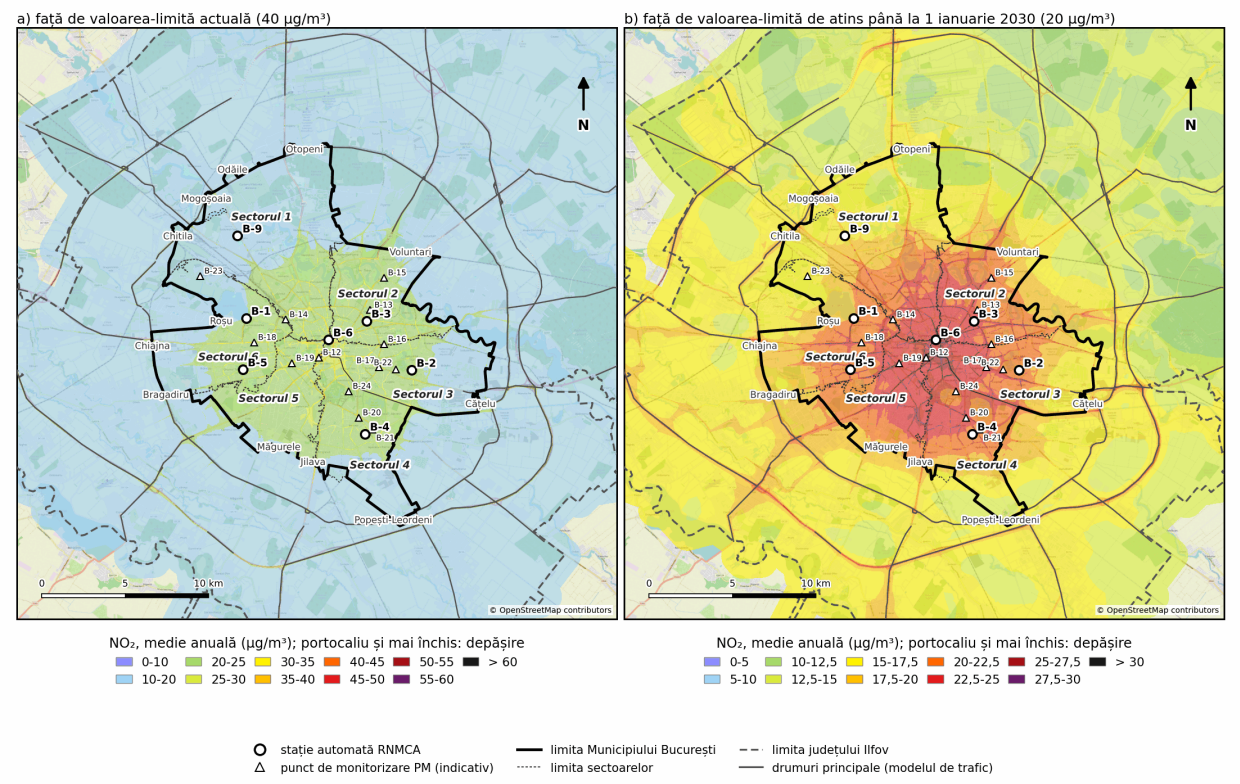


Figura nr. 6-4 Concentrația medie anuală de NO_2 modelată în Municipiul București, scenariul de referință 2029

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul de referință 2029; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

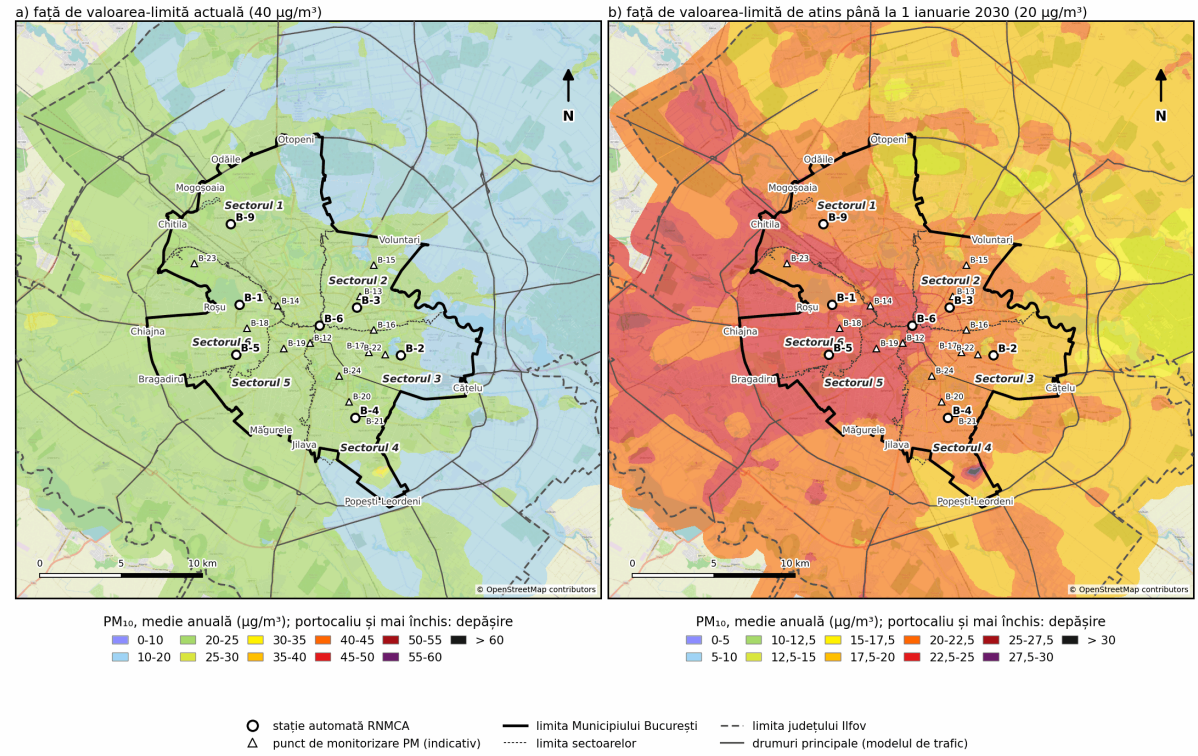


Figura nr. 6-5 Concentrația medie anuală de PM_{10} modelată în Municipiul București, scenariul de referință 2029

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul de referință 2029; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

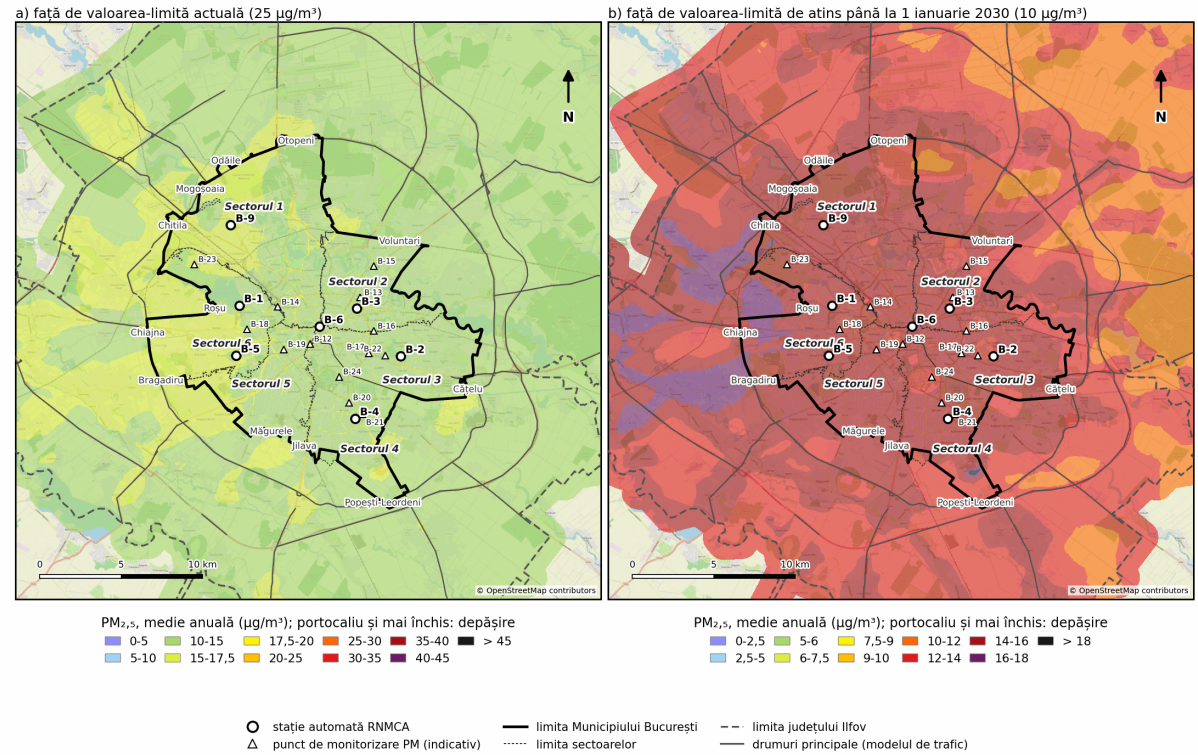


Figura nr. 6-6 Concentrația medie anuală de $PM_{2,5}$ modelată în Municipiul București, scenariul de referință 2029

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul de referință 2029; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

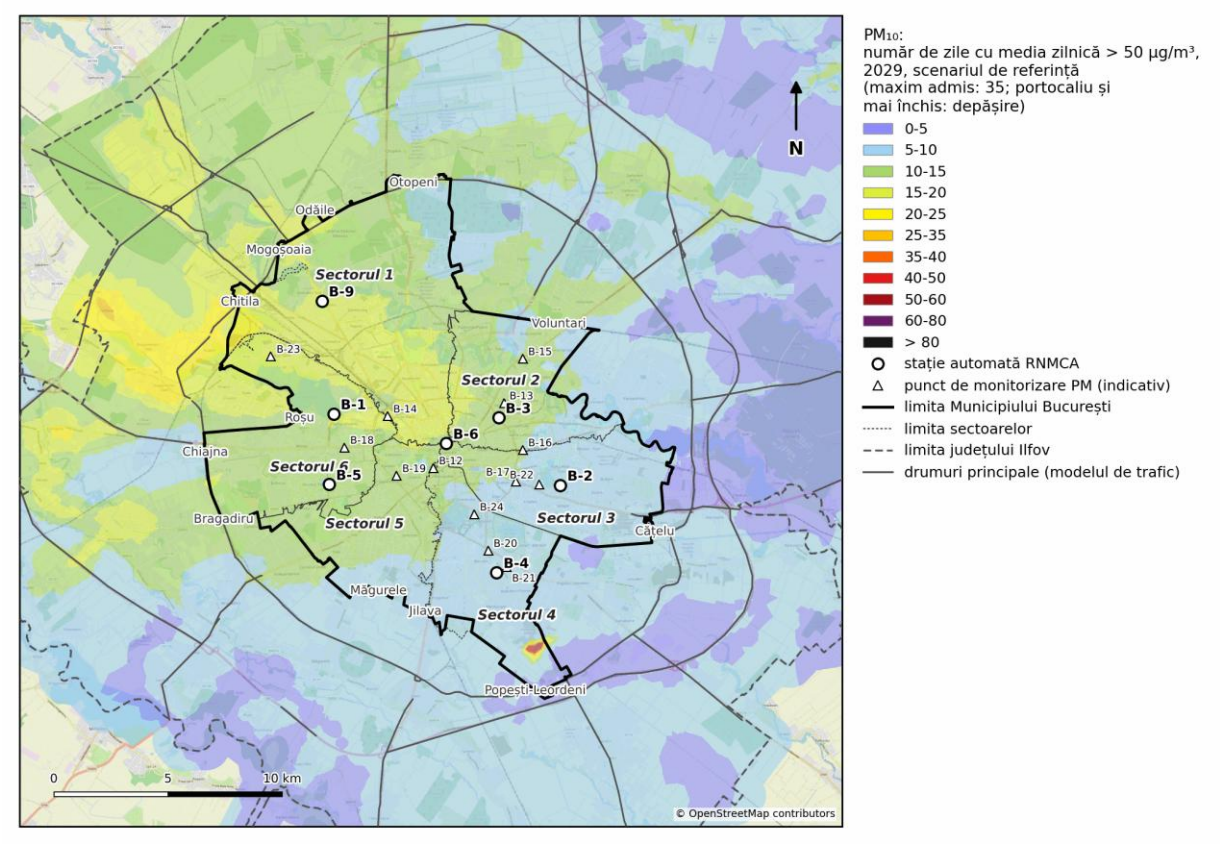


Figura nr. 6-7 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ modelat în Municipiul București, scenariul de referință 2029

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul de referință 2029; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

Numărul estimat de depășiri în anul de proiecție. Față de valorile-limită din Legea nr. 104/2011, în scenariul de referință 2029 depășirile modelate se limitează la două arii restrânse (NO_2 în zona centrală și PM_{10}, medie zilnică, în sudul municipiului, Sectorul 4), pe care planul le tratează ca depășiri (subcapitolul 1.3.4):

- NO_2, medie anuală: concentrația depășește 40 µg/m³ pe circa 0,004 km² în zona centrală (depășire modelată pe o suprafață sub 1 ha, subcapitolul 3.5);
- NO_2, medie orară: nu sunt modelate ore cu concentrații peste 200 µg/m³;
- PM_{10} și $PM_{2,5}$, medii anuale: concentrațiile sunt sub valorile-limită pe întreg teritoriul municipiului (cel mult 33,9 µg/m³, respectiv 19,6 µg/m³);
- PM_{10}, medie zilnică: în afara vecinătății sursei punctiforme din sudul municipiului (Sectorul 4), numărul zilelor cu concentrații peste 50 µg/m³ este de cel mult 23. În vecinătatea acestei surse sunt modelate peste 35 de zile pe circa 0,27 km². Ca pentru anul de referință, rezultatul

este tratat ca depășire modelată (subcapitolele 3.4 și 5.5). Rezultatul se reevaluează prin modelare, după verificarea datelor de intrare privind sursa (subcapitolul 3.4).

Pentru anul de proiecție, modificarea concentrațiilor de fond este estimată pe baza mediilor anuale, iar indicatorii orari și zilnici nu includ creșterea de concentrație de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri. Limitările evaluării sunt prezentate în subcapitolul 3.5. Măsurătorile din 2024 și 2025 (subcapitolul 3.3) indică, la unele puncte de monitorizare indicative, mai mult de 35 de zile pe an cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³. Planul le tratează ca depășiri (subcapitolul 1.3) și le abordează prin măsurile din subcapitolul 7.3; efectul estimat al acestora este prezentat în subcapitolul 7.7.

Analiza de sensibilitate pentru indicatorul zilnic PM_{10}. Rezultatele modelării pentru 2029 se bazează pe datele meteorologice din perioada august 2022 - iulie 2023, în care s-au înregistrat mai puține depășiri decât în 2024 și 2025. Influența condițiilor meteorologice din alți ani a fost estimată prin scalarea seriilor de concentrații orare măsurate în perioada 2022-2025 la stațiile și la punctele de monitorizare din București cu variația concentrațiilor de fond modelată între anul de referință și anul de proiecție. Pentru fiecare an de măsurători se aplică fracțiunea din această variație care corespunde numărului de ani rămași până în 2029. Pentru scenariul de referință, cu condițiile meteorologice din 2024, numărul estimat de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ depășește 35 la patru puncte de monitorizare indicative (B-16: circa 50 de zile; B-17: circa 45; B-15: circa 38; B-23: circa 37), iar cu cele din 2025, la un punct (B-13: circa 36 de zile). În cele trei scenarii cu măsuri, numărul estimat rămâne sub 35 la toate stațiile și punctele de monitorizare, pentru toți anii analizați, cu un maxim de circa 32 de zile (B-13, cu condițiile meteorologice din 2025) (Anexa 3, Tabelul nr. A3-5). Diferențele dintre scenariile cu măsuri sunt mici, deoarece emisiile de particule și contribuțiile de fond sunt foarte apropiate în cele trei scenarii. Pentru scenariul de proiecție al planului, estimarea este prezentată în subcapitolul 7.7. Metoda și limitele analizei sunt prezentate în Anexa 3 (Tabelul nr. A3-5).

6.4 Proiecția

Scenariul de proiecție cuprinde măsurile Primăriei Municipiului București (subcapitolul 7.3) și efectul unor proiecte de rețea de transport ale altor autorități, prezentate ca acțiuni complementare (subcapitolul 7.3.5); emisiile totale în scenariul de proiecție sunt prezentate în subcapitolul 7.6 (Tabelul nr. 7-37). Efectul unei măsuri *asupra emisiilor și concentrațiilor este luat în considerare începând cu anul următor punerii ei în aplicare. Măsurile aplicate până la sfârșitul anului 2028 (pentru ZNSE, etapele aplicate până la 01.11.2028 inclusiv) sunt luate în considerare pentru anul de proiecție 2029, iar cele aplicate în anul 2029 (pentru ZNSE, etapa de la 01.11.2029) sunt evaluate pentru anul 2030, cu titlu de evaluare, în raport cu valorile-limită de atins până la 01.01.2030.*

Pentru măsurile Primăriei Municipiului București privind zona cu nivel scăzut de emisii și încălzirea rezidențială, emisiile au fost estimate pentru elaborarea PICA, cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului (date suplimentare, octombrie 2026), pentru calendarul de

implementare din fișa măsurii 1.1 (subcapitolul 7.3). Restricțiile se aplică tuturor categoriilor de autovehicule, de la 1 noiembrie al fiecărui an, fără diferențiere după combustibil. În zona centrală, ele privesc autovehiculele fără standard de poluare și Euro 1 din 2027, Euro 2 din 2028, Euro 3 din 2029, Euro 4 din 2030 și Euro 5 din 2031. În restul municipiului, ele privesc autovehiculele fără standard de poluare și Euro 1 din 2028, Euro 2 din 2029 și Euro 3 din 2030. După etapa finală (01.11.2031), în zona centrală au acces numai autovehiculele Euro 6, iar în restul municipiului autovehiculele cel puțin Euro 4. Conform regulii de mai sus, pentru anul de proiecție 2029 sunt luate în considerare etapele aplicate până la 01.11.2028 inclusiv. După etapa de la 01.11.2028, în restul municipiului au acces autovehiculele cel puțin Euro 2, iar în zona centrală autovehiculele cel puțin Euro 3; aceste cerințe se aplică pe tot parcursul anului 2029. Etapa de la 01.11.2029 (în restul municipiului, cel puțin Euro 3; în zona centrală, cel puțin Euro 4) se aplică numai în ultimele două luni ale anului 2029 și este luată în considerare începând cu anul 2030. Valorile corespund estimărilor de emisii realizate cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului pentru cele două seturi de cerințe (cel puțin Euro 2 în restul municipiului și Euro 3 în zona centrală, respectiv Euro 3 și Euro 4), care, în calendarul Primăriei din octombrie 2026, se aplică de la 01.11.2028, respectiv de la 01.11.2029. Estimarea utilizează rețeaua de transport „2030 MAXIM2”, ca scenariile cu măsuri, nu rețeaua de referință a scenariului de referință, astfel încât diferențele față de scenariul de referință includ și efectul rețelei de transport. În subcapitolul 7.6 și în fișa măsurii 1.1, reducerea atribuită zonei cu nivel scăzut de emisii este calculată ca efect propriu al restricțiilor de acces, fără efectul rețelei de transport. Pentru încălzirea rezidențială, estimarea are în vedere înlocuirea cu gaz natural a 80,5 % din combustibilii solizi (biomasă și cărbune), corespunzătoare programului „AER 2030 ACASĂ” finalizat. Pentru anul de proiecție 2029 se iau în calcul locuințele care nu se mai încălzesc cu combustibili solizi la 31.12.2028 (fișa măsurii 2.1).

În zona centrală, pentru cerințele aplicabile în anul de proiecție 2029, emisiile din traficul rutier scad față de scenariul de referință cu 22,0 % pentru NO_x, 16,6 % pentru NO_2, 17,4 % pentru PM_{10} și 17,6 % pentru $PM_{2,5}$, iar pentru cerințele aplicabile de la 01.11.2029, cu efect din 2030, cu 30,8 % pentru NO_x, 20,8 % pentru NO_2, 19,6 % pentru PM_{10} și 21,1 % pentru $PM_{2,5}$. Aceste valori includ și efectul rețelei de transport „2030 MAXIM2”; efectul propriu al restricțiilor de acces este prezentat în fișa măsurii 1.1 (circa 42,5 t/an NOx în 2029). Pentru încălzirea rezidențială, emisiile de PM_{10} din București scad de la 530,7 t/an în scenariul de referință la circa 95 t/an (−82 %), iar cele de $PM_{2,5}$ de la 516,3 t/an la circa 92 t/an, la finalizarea programului (31.12.2030); în anul de proiecție 2029, reducerea estimată pentru măsura 2.1 este de circa 174 t/an PM_{10} și 170 t/an $PM_{2,5}$ (fișa măsurii 2.1).

Măsurile Primăriei diferă de ipotezele scenariului cu ZNSE pe două zone prin:

- cerințele de acces, fără diferențiere după combustibil: în 2029 (etapa de la 01.11.2028), cel puțin Euro 2 în restul municipiului și Euro 3 în zona centrală, față de diesel Euro 5 și benzină Euro 4, respectiv diesel Euro 6 și benzină Euro 5 în scenariu;

- încălzirea rezidențială: înlocuirea a 80,5 % din combustibilii solizi în București, la finalizarea programului, față de interzicerea biomasei și cărbunelui cu conformare 95 % în București și în județul Ilfov în scenariu.

Pentru ambele componente, măsurile Primăriei sunt aplicate etapizat (pentru 2029 sunt luate în considerare etapele aplicate până la sfârșitul anului 2028), iar scenariul cu ZNSE pe două zone include și interzicerea combustibililor solizi în județul Ilfov (ipoteză de modelare), astfel încât efectul asupra concentrațiilor se situează între scenariul de referință și acest scenariu (Anexa 3). De exemplu, suprafața din București cu concentrații medii anuale de NO_2 peste 20 µg/m³ este de 135,9 km² în scenariul de referință și de 49,3 km² în scenariul cu ZNSE pe două zone. Concentrațiile pentru scenariul de proiecție nu au fost modelate separat; estimarea lor este prezentată în subcapitolul 7.7.

6.5 Evoluția anuală a concentrațiilor și perioada de atingere a valorilor-limită

Modelarea din Studiul de calitate a aerului acoperă anul de referință 2023 și anul de proiecție 2029. Pentru anii intermediari nu au fost realizate simulări. Pentru detalierea anuală pe perioada de implementare, concentrațiile din scenariul de referință pentru anii 2024-2028 sunt estimate prin interpolare liniară între valorile modelate pentru 2023 și pentru 2029. Pentru anul 2030, valorile sunt considerate egale cu cele din 2029, deoarece între 2029 și 2030 nu sunt de așteptat modificări semnificative ale emisiilor și concentrațiilor (subcapitolul 6.3). Tabelul nr. 6-5 prezintă aceste valori, împreună cu măsurătorile din 2023-2025, la stațiile cu valorile cele mai ridicate și ca medie spațială pe București.

Tabelul nr. 6-5 Concentrații medii anuale măsurate (2023-2025), modelate (2023 și 2029, scenariul de referință) și estimate (2024-2028 și 2030), µg/m³

Poluant (valoarea-limită anuală, µg/m³)	Locație	Valori	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
NO_2 (40; 2030: 20)	B-3	măsurat	40,6	38,7*	38,8	-	-	-	-	-
NO_2 (40; 2030: 20)	B-3	modelat / estimat	45,0	42,5	40,1	37,6	35,1	32,7	30,2	30,2
NO_2 (40; 2030: 20)	B-6	măsurat	n.v.	32,1	38,3	-	-	-	-	-
NO_2 (40; 2030: 20)	B-6	modelat / estimat	49,7	46,9	44,2	41,4	38,6	35,9	33,1	33,1
NO_2 (40; 2030: 20)	Media spațială pe București	modelat / estimat	24,7	23,8	22,9	22,0	21,0	20,1	19,2	19,2
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-3	măsurat	29,1*	28,9	28,2	-	-	-	-	-
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-3	modelat / estimat	26,3	25,7	25,2	24,6	24,0	23,5	22,9	22,9
PM_{10} (40; 2030: 20)	Media spațială pe București	modelat / estimat	23,4	22,9	22,4	21,9	21,4	20,9	20,4	20,4
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-1	măsurat	13,2	12,9	13,4	-	-	-	-	-
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-1	modelat / estimat	15,3	15,0	14,6	14,3	13,9	13,6	13,2	13,2
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	Media spațială pe București	modelat / estimat	15,2	14,9	14,6	14,3	14,0	13,7	13,4	13,4

Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA), Tabelele nr. 3-9 și 3-10; Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (valori modelate pentru 2023 și pentru scenariul de referință 2029 în locațiile stațiilor și media spațială pe grila utilizată pentru repartizarea surselor, Anexa 2); estimări realizate pentru elaborarea PICA.
Valorile pentru 2023 și 2029 de pe rândurile „modelat / estimat" sunt rezultate ale modelării. Valorile pentru 2024-2028 sunt estimate prin interpolare liniară, iar cele pentru 2030 sunt considerate egale cu cele din 2029. * captură de date între 50 % și 85 % (valoare orientativă). n.v.: fără medie anuală validă. „-": nu se aplică. $PM_{2,5}$ la B-1: metoda gravimetrică. Valorile pentru anii intermediari nu țin seama de variabilitatea meteorologică interanuală (subcapitolul 3.5.7).

Valorile estimate descriu traiectoria scenariului de referință, fără efectul măsurilor prezentului plan. Ele pornesc de la valorile modelate pentru 2023, care pentru NO_2 la stația B-3 sunt mai mari decât cele măsurate (45,0 µg/m³ față de 40,6 µg/m³). Din acest motiv, pentru NO_2 la stațiile de trafic, valorile estimate pentru 2024 și 2025 sunt mai mari decât cele măsurate în acești ani (de exemplu, la B-3: 42,5 și 40,1 µg/m³, față de 38,7 și 38,8 µg/m³). La B-6, valorile estimate pentru 2024 și 2025 (46,9 și 44,2 µg/m³) sunt, de asemenea, mai mari decât cele măsurate (32,1 și 38,3 µg/m³), deoarece pornesc de la valoarea modelată pentru 2023 (49,7 µg/m³), pentru care nu există o valoare măsurată validă. Pentru PM_{10} la B-3, situația este inversă: valoarea modelată pentru 2023 este mai mică decât cea măsurată (26,3 µg/m³ față de 29,1 µg/m³), astfel că valorile estimate pentru 2024 și 2025 sunt sub cele măsurate (25,7 și 25,2 µg/m³, față de 28,9 și 28,2 µg/m³). Pentru $PM_{2,5}$ la B-1, valorile estimate sunt mai mari decât cele măsurate. Aceste diferențe nu modifică raportarea la valorile-limită de atins până la 01.01.2030 (Tabelul nr. 6-6). Pentru anii cu măsurători, raportarea la valorile-limită se face pe baza valorilor măsurate.

Față de valorile-limită din Legea nr. 104/2011, depășirea valorii-limită anuale pentru NO_2 înregistrată în 2023 la stația B-3 nu s-a mai înregistrat la stațiile automate în 2024 și 2025, iar în scenariul de referință 2029 depășirea modelată se limitează la circa 0,004 km² în zona centrală (subcapitolul 6.3). Concentrațiile de NO_2 la stațiile de trafic au rămas însă apropiate de valoarea-limită anuală în 2024 și 2025 (38,7 µg/m³ și 38,8 µg/m³ la B-3). Pe traiectoria estimată a scenariului de referință, valorile la stațiile de trafic scad sub 40 µg/m³ din 2026 la B-3 (37,6 µg/m³) și din 2027 la B-6 (38,6 µg/m³); efectul măsurilor planului este prezentat în subcapitolul 7.7.

Cu titlu de evaluare, față de valorile-limită de atins până la 01.01.2030, valorile estimate rămân, în toți anii, peste 20 µg/m³ pentru NO_2 la B-3 și B-6 și pentru PM_{10} la B-3 și ca medie spațială pe București, iar pentru $PM_{2,5}$ peste 10 µg/m³ în toate locațiile (subcapitolul 6.6). Figura nr. 6-8 prezintă grafic aceste valori.

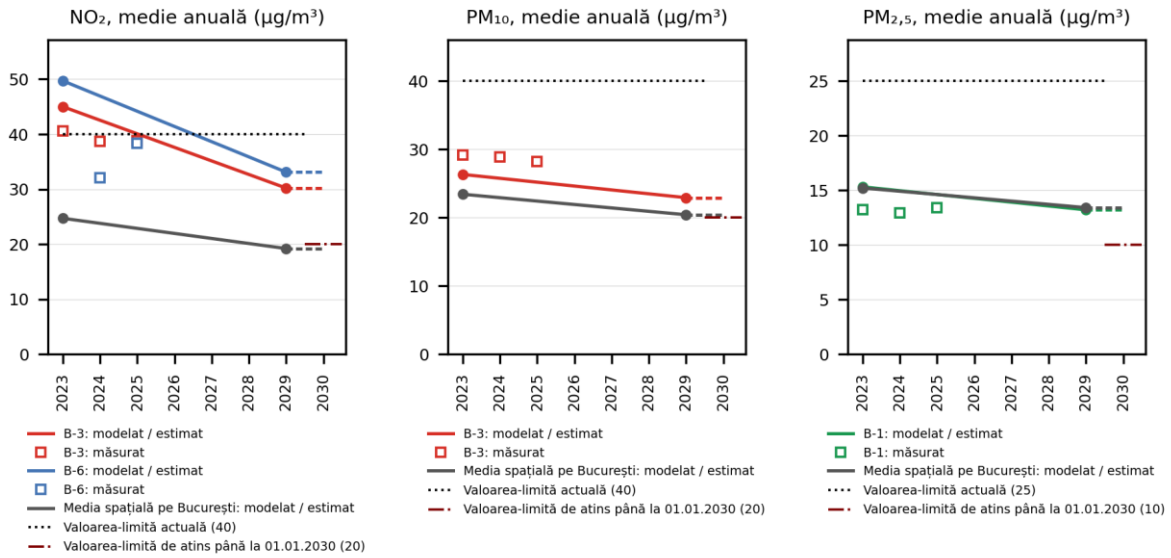


Figura nr. 6-8 Concentrații medii anuale măsurate, modelate și estimate în scenariul de referință, 2023-2030, față de valorile-limită actuale și, cu titlu de evaluare, față de cele de atins până la 01.01.2030

Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA); Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (valori modelate pentru 2023 și 2029, Anexa 2); estimări realizate pentru elaborarea PICA (2024-2028: interpolare liniară; 2030: valori egale cu cele din 2029).

Concentrațiile estimate în scenariul de proiecție pentru anii 2029 și 2030 și la finalizarea măsurilor, precum și perioada necesară atingerii valorilor-limită, sunt prezentate în subcapitolul 7.7.

6.6 Scenariul raportat, cu titlu de evaluare, la valorile-limită de atins până la 01.01.2030

Directiva (UE) 2024/2881 stabilește valori-limită de atins până la 01.01.2030 (Anexa I, Tabelul 1), mai stricte decât cele din Legea nr. 104/2011 (subcapitolul 1.3). Pentru NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$, rezultatele scenariului de referință 2029 sunt raportate, cu titlu de evaluare, și la aceste valori, deoarece între 2029 și 2030 nu sunt de așteptat modificări semnificative ale emisiilor și concentrațiilor (Studiul de calitate a aerului). Conform HG nr. 257/2015 (Anexa nr. 1 lit. F) și Directivei (UE) 2024/2881 (Anexa VIII, partea A, punctele 2 și 5), Tabelul nr. 6-6 prezintă, pentru fiecare indicator, concentrațiile și numărul de depășiri așteptate în anul de proiecție, stațiile de monitorizare la care sunt depășite valorile-limită, suprafața poluată și populația expusă.

Tabelul nr. 6-6 Scenariul de referință 2029 raportat la valorile-limită de atins până la 01.01.2030 (Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 1), Municipiul București

Poluant / indicator	Valoarea-limită de atins până la 01.01.2030	Valoarea maximă modelată, 2029	Stații RNMCA din București peste valoarea-limită, 2029	Suprafața peste valoarea-limită	Populația din celulele peste valoarea-limită
NO_2: medie anuală	20 µg/m³	43,7 µg/m³	B-2, B-3, B-4, B-5, B-6 (5 din 7)	135,9 km² (57 %)	circa 1,48 milioane (76 %)

Poluant / indicator	Valoarea-limită de atins până la 01.01.2030	Valoarea maximă modelată, 2029	Stații RNMCA din București peste valoarea-limită, 2029	Suprafața peste valoarea-limită	Populația din celulele peste valoarea-limită
NO_2: medie zilnică	50 µg/m³, cel mult 18 zile/an	34 de zile	niciuna (cel mult 5 zile, la B-3 și B-6; indicator modelat fără creșterea locală de pe străzile cu ventilație redusă, subcapitolul 6.3)	0,04 km² (zona Piața Unirii)	*circa 2.500 (0,1 %)*
NO_2: medie orară	200 µg/m³, cel mult 3 ore/an	0 ore	niciuna	0	0
PM_{10}: medie anuală	20 µg/m³	33,9 µg/m³	B-1, B-3, B-5, B-6, B-9 (5 din 7)	204,9 km² (86 %)	circa 1,84 milioane (94 %)
PM_{10}: medie zilnică	45 µg/m³, cel mult 18 zile/an	88 de zile (sudul municipiului, Sectorul 4); în restul municipiului, cel mult 32	B-3 (19 zile), B-6 (21 de zile), B-9 (26 de zile)	115,7 km² (48 %)	*circa 1,04 milioane (55 %)*
$PM_{2,5}$: medie anuală	10 µg/m³	19,6 µg/m³	toate (7 din 7)	239,0 km² (100 %)	circa 1,95 milioane (100 %)
$PM_{2,5}$: medie zilnică	25 µg/m³, cel mult 18 zile/an	97 de zile	toate (7 din 7; 37-52 de zile)	întreg teritoriul (100 %)	circa 1,95 milioane (100 %)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (statisticile pe clase de concentrație și expunerea populației pentru scenariul de referință 2029; hărțile pentru indicatorii zilnici și orari) și prelucrări realizate pentru elaborarea PICA.
Suprafețele și populația pentru mediile anuale provin din statisticile Studiului pentru București (suprafața totală de 239,0 km², populația de circa 1,95 milioane de locuitori, expunere statică la locul de domiciliu; pentru anul de referință 2023, grila de populație a Studiului însumează 1.717.889 de locuitori, subcapitolul 2.3, astfel încât valorile absolute pentru cei doi ani nu sunt direct comparabile). Indicatorii zilnici și orari sunt calculați din hărțile de concentrații în limitele Municipiului București, cu lanțul RIO-IFDM, fără creșterea de concentrație de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri. Pentru stații, valorile anuale provin din Anexa 2 (Tabelele nr. A2-6 - A2-8), iar numărul de zile este extras din hărțile de concentrații, în celula de 10 m în care se află stația. Populația pentru indicatorii zilnici este estimată pentru elaborarea PICA prin suprapunerea hărților modelate cu grila de populație GHS-POP R2023A a JRC (rezoluție de 100 m, epoca 2030); o celulă de 100 m este inclusă dacă valoarea maximă modelată în interiorul ei depășește valoarea-limită, iar ponderile sunt raportate la populația din grilă în limitele municipiului (circa 1,89 milioane de locuitori). Metoda este acoperitoare: pentru media anuală NO_2, aceeași prelucrare conduce la o pondere de 86 %, față de 76 % în statisticile Studiului.

În locațiile stațiilor de monitorizare, concentrațiile modelate pentru 2029 depășesc valorile-limită anuale de atins până în 2030 pentru NO_2 la B-2, B-3, B-4, B-5, B-6 și în Piața Unirii, pentru PM_{10} la B-1, B-3, B-5, B-6, B-9 și în Piața Unirii și pentru $PM_{2,5}$ în toate locațiile analizate (Anexa 2, Tabelele nr. A2-6 - A2-8). Pentru indicatorii zilnici, valorile-limită de atins până în 2030 sunt depășite la stațiile B-3, B-6 și B-9 pentru PM_{10} și la toate stațiile pentru $PM_{2,5}$. Pentru NO_2, numărul de zile cu concentrații medii zilnice peste 50 µg/m³ la stații este de cel mult 5, sub numărul admis de 18. Măsurătorile din 2024 și 2025 indică, de asemenea, depășiri ale acestor valori (subcapitolul 3.3, Tabelul nr. 3-11), inclusiv pentru indicatorul zilnic NO_2 la stațiile de trafic B-3 și B-6.

Efectul măsurilor planului față de aceste valori-limită este prezentat în subcapitolul 7.7 (Tabelele nr. 7-38, 7-40 și 7-41).

Figurile nr. 6-9 - 6-11 prezintă, pentru scenariul de referință 2029, numărul de zile cu depășiri pentru indicatorii zilnici de atins până la 01.01.2030 (NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$). Valorile maxime și suprafețele corespunzătoare sunt prezentate în Tabelul nr. 6-6. Pentru NO_2, medie orară, nu sunt modelate ore peste 200 µg/m³.

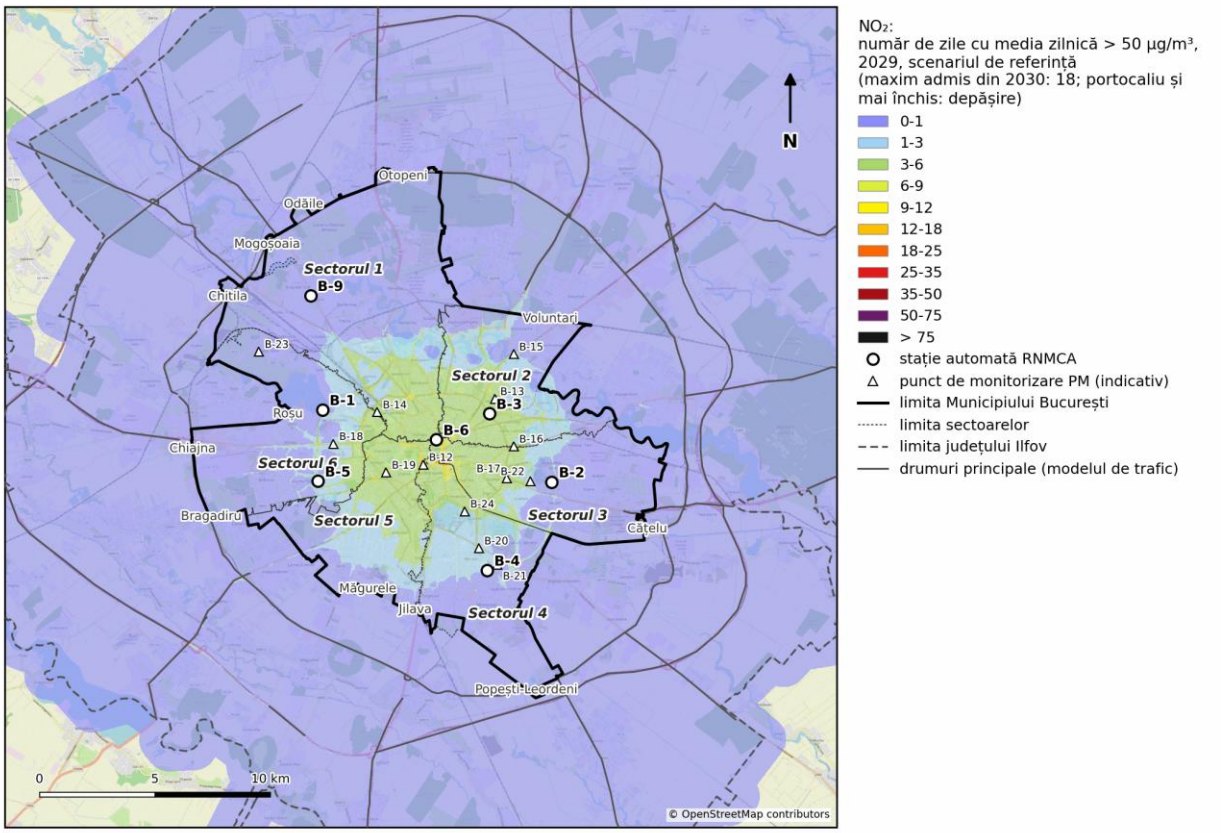


Figura nr. 6-9 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de NO_2 peste 50 µg/m³ modelat în Municipiul București, scenariul de referință 2029

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul de referință, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

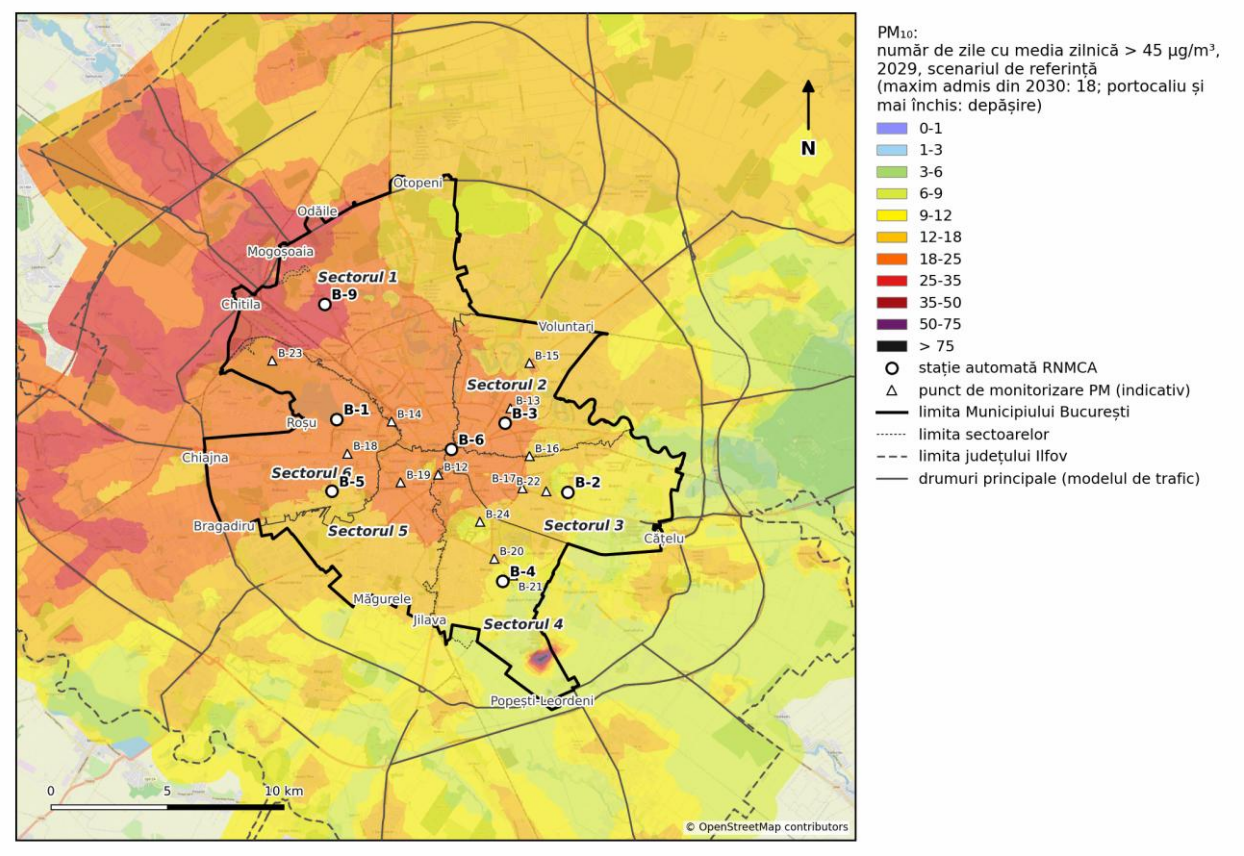


Figura nr. 6-10 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 45 µg/m³ modelat în Municipiul București, scenariul de referință 2029

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul de referință, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

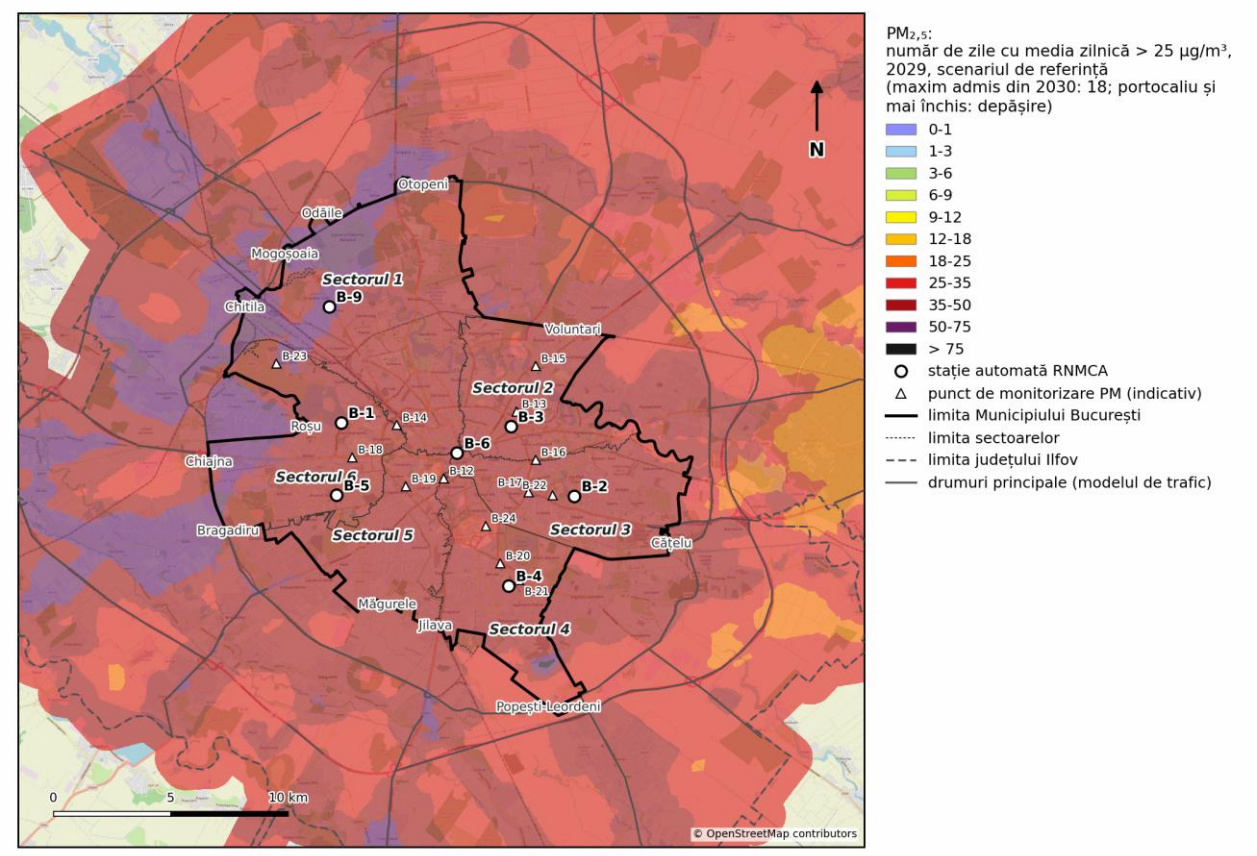


Figura nr. 6-11 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de $PM_{2,5}$ peste 25 µg/m³ modelat în Municipiul București, scenariul de referință 2029

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul de referință, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

7 MĂSURI SAU PROIECTE DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A CALITĂȚII AERULUI

7.1 MĂSURI SAU PROIECTE EXISTENTE ȘI EFECTELE OBSERVATE

7.1.1 Stadiul măsurilor PICA 2018-2022

Planul integrat de calitate a aerului în Municipiul București 2018-2022 a avut anul de referință 2017 și anul de proiecție 2022 (subcapitolul 1.5.1). După încheierea perioadei sale de implementare, Primăria Municipiului București a raportat stadiul a 19 măsuri tranzitorii, sintetizat în Tabelul nr. 1-7.

La data raportării din octombrie 2026, două măsuri erau realizate, trei se aplicau permanent, șase erau în curs sau parțial realizate, iar opt nu erau realizate (cinci aflate în pregătire și trei cu execuția nedemarată). Pentru o parte dintre măsurile în curs, termenele de finalizare au fost actualizate (de exemplu, reabilitarea rețelei de termoficare: 31.12.2027; revizuirea Planului urbanistic general: trimestrul II 2027). Măsurile nerealizate cu efect asupra emisiilor de NO_x și de particule sunt preluate în prezentul plan (Tabelul nr. 1-7, ultima coloană).

Rapoartele de implementare descriu stadiul fizic al măsurilor (de exemplu, vehiculele electrice de transport public puse în circulație, lungimea benzilor dedicate și a rețelei de termoficare reabilitate). Efectul cumulat al măsurilor locale, al înnoirii parcului auto și al evoluției surselor din afara Bucureștiului se reflectă în concentrațiile măsurate. Între mediile primilor și ale ultimilor ani valizi din perioada 2017-2025, concentrațiile medii anuale de NO_2 au scăzut cu 41 % la stația de trafic B-6 și cu 29 % la stația de trafic B-3, iar concentrația medie anuală de $PM_{2,5}$ la B-1 a scăzut cu 36 % (Tabelul nr. 3-4). Valoarea-limită anuală pentru NO_2 a fost depășită ultima dată în 2023, la B-3 (40,6 µg/m³). Începând cu anul 2020, numărul zilelor cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ la stațiile automate nu a depășit 23 (subcapitolul 3.2).

Măsurile realizate până în 2023 sunt reflectate în datele anului de referință 2023. Măsurile realizate ulterior sau aflate în curs sunt reflectate în scenariul de referință 2029 numai în măsura în care sunt incluse în datele de intrare ale modelării, de exemplu în rețeaua de transport de referință 2030 (subcapitolul 6.3). Efectul celorlalte nu a fost cuantificat separat, deoarece estimarea reducerii emisiilor pentru fiecare măsură ar necesita date de activitate pentru fiecare măsură (Directiva (UE) 2024/2881, Anexa VIII, partea A, punctul 10 lit. b)); efectul lor cumulat este reflectat în concentrațiile măsurate.

7.1.2 Măsurile scenariului de referință

Scenariul de referință pentru anul de proiecție 2029 este prezentat în subcapitolul 6.3. Măsurile acestui scenariu sunt cele cuprinse în datele de intrare ale modelării: actele normative europene și naționale privind standardele de emisie ale autovehiculelor și emisiile industriale, prezentate cu trimiterea la textul actului în subcapitolul 6.3, și proiectele locale de transport incluse în rețeaua de transport de referință 2030 a modelului ADI TPBI (noiembrie 2023; PMUD 2.0, Tabelul

89). Efectul acestora este cuprins în emisiile scenariului de referință, prezentate cumulat pe tipuri de surse (Tabelul nr. 6-3). Reducerea emisiilor în scenariul de referință provine în principal din înnoirea parcului auto conform standardelor Euro și din evoluția surselor de energie și a surselor din afara Bucureștiului, conform proiecțiilor CAO4: emisiile de NO_x din transportul rutier din București scad de la circa 1.140 t/an în 2023 la circa 590 t/an în 2029, iar cele ale surselor staționare punctiforme, în principal producția de energie, de la circa 1.616 la circa 840 t/an (subcapitolul 6.3). Proiectele locale sunt prezentate în fișele din Tabelele nr. 7-1 - 7-4, iar autostrada de centură a Municipiului București (A0), proiect al CNAIR inclus în rețeaua de transport de referință 2030, în fișa din Tabelul nr. 7-5. Proiectele altor autorități incluse în rețeaua de trafic sunt prezentate pentru transparența ipotezelor scenariului de referință.

Tabelul nr. 7-1 Măsura R.1

Măsura R.1	**Program multianual de modernizare, accesibilizare și reînnoire a flotei de tramvaie**
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Achiziția a 100 de tramvaie noi pentru liniile 1, 10, 21, 25, 32, 40, 41 și 55. Documentație: PMUD 2.0, Tabelul 89 (cod TP145); contractele de finanțare din 2018 și 2019.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București; implementare: ADI TPBI, Societatea de Transport București STB SA
Indicator de monitorizare a progreselor	Tramvaie noi puse în circulație
Unitate de măsură indicator	număr
Valoare indicator realizată în scenariu	100 de tramvaie
Data de începere	29.10.2018 (primul contract de finanțare)
Date intermediare	31.12.2024: livrarea tramvaielor
Data de finalizare	31.12.2024
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2024
Mod cuantificare măsură	Proiect inclus în rețeaua de transport de referință 2030 a modelului ADI TPBI; efectul este cuprins în emisiile scenariului de referință, prezentate cumulat pe categorii de surse (Tabelul nr. 6-3).
Costuri implementare/surse de finanțare	202.560.693,52 euro (PMUD 2.0)

Sursa: PMUD 2.0, Tabelul 89; documentele indicate în fișă.

Tabelul nr. 7-2 Măsura R.2

Măsura R.2	**Pod suprateran „Europa Unită” la intersecția str. Turnu Măgurele cu bd. Alexandru Obregia și bd. Metalurgiei**
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Pod suprateran pentru fluidizarea traficului în intersecție.

Măsura R.2	**Pod suprateran „Europa Unită” la intersecția str. Turnu Măgurele cu bd. Alexandru Obregia și bd. Metalurgiei**
	Documentație: PMUD 2.0, Tabelul 89 (cod R265).
Responsabil/responsabili	Primarul Sectorului 4
Indicator de monitorizare a progreselor	Obiectiv în exploatare
Unitate de măsură indicator	da/nu
Valoare indicator realizată în scenariu	da
Data de începere	28.02.2022 (începerea lucrărilor)
Date intermediare	nu este cazul
Data de finalizare	05.12.2023 (darea în exploatare)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	05.12.2023; obiectivul este inclus în rețeaua de transport de referință 2030 a modelului ADI TPBI
Mod cuantificare măsură	Proiect inclus în rețeaua de transport de referință 2030 a modelului ADI TPBI; efectul este cuprins în emisiile scenariului de referință, prezentate cumulat pe categorii de surse (Tabelul nr. 6-3).
Costuri implementare/surse de finanțare	Circa 73 mil. lei, din care circa 35 mil. lei din Programul național de investiții „Anghel Saligny”; 14.500.000 euro în PMUD 2.0

Sursa: PMUD 2.0, Tabelul 89; documentele indicate în fișă.

Tabelul nr. 7-3 Măsura R.3

Măsura R.3	**Promenada pietonală verde de pe strada Liniei, fazele 1 și 2**
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Promenadă pietonală verde, dedicată transportului alternativ, cu pasaje supraterane, locuri de joacă, amenajări peisagistice și facilități pentru sport în aer liber. Documentație: PMUD 2.0, Tabelul 89 (cod NEM123).
Responsabil/responsabili	Primarul Sectorului 6
Indicator de monitorizare a progreselor	Promenadă realizată
Unitate de măsură indicator	da/nu
Valoare indicator realizată în scenariu	da
Data de începere	31.12.2022 (începerea lucrărilor pentru faza 1)
Date intermediare	01.06.2023: faza 1, între Plaza Mall și Cora Lujerului (circa 4,5 ha), dată în folosință
Data de finalizare	31.12.2024 (faza 2, între Gara Cotroceni și bd. Doina Cornea)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Faza 1: 01.06.2023; faza 2: 31.12.2024. Promenada este inclusă în rețeaua de transport de referință 2030 a modelului ADI TPBI

Măsura R.3	Promenada pietonală verde de pe strada Liniei, fazele 1 și 2
Mod cuantificare măsură	Proiect inclus în rețeaua de transport de referință 2030 a modelului ADI TPBI; efectul este cuprins în emisiile scenariului de referință, prezentate cumulat pe categorii de surse (Tabelul nr. 6-3).
Costuri implementare/surse de finanțare	5.734.406,44 euro (PMUD 2.0)

Sursa: PMUD 2.0, Tabelul 89; documentele indicate în fișă.

Tabelul nr. 7-4 Măsura R.4

Măsura R.4	Regenerarea spațiului public din zona Obor, cu zonă preponderent pietonală
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Regenerarea spațiului public și reconfigurarea zonei adiacente pieței Obor într-o zonă preponderent pietonală (str. Chiristigiilor, Aleea cu Ceas). Stadiu: în aprilie 2025, lucrările erau realizate în proporție de circa 40 % și oprite, iar soluția se afla în revizuire. Documentație: PMUD 2.0, Tabelul 89 (cod NEM3).
Responsabil/responsabili	Primarul Sectorului 2; ADP Sector 2
Indicator de monitorizare a progreselor	Zonă pietonală realizată
Unitate de măsură indicator	da/nu
Valoare indicator realizată în scenariu	parțial (lucrări realizate în proporție de circa 40 %)
Data de începere	31.01.2024 (începerea lucrărilor)
Date intermediare	nu este cazul
Data de finalizare	nestabilită (lucrări oprite în 2025, la circa 40 %; soluția este în revizuire)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Parțial; proiectul este inclus în rețeaua de transport de referință 2030 a modelului ADI TPBI
Mod cuantificare măsură	Proiect inclus în rețeaua de transport de referință 2030 a modelului ADI TPBI; efectul este cuprins în emisiile scenariului de referință, prezentate cumulat pe categorii de surse (Tabelul nr. 6-3).
Costuri implementare/surse de finanțare	500.000 euro (PMUD 2.0)

Sursa: PMUD 2.0, Tabelul 89; documentele indicate în fișă.

Tabelul nr. 7-5 Proiectul R.5

Proiectul R.5	Autostrada de centură a Municipiului București (A0)
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Autostradă de centură în jurul Municipiului București, în afara limitelor administrative ale municipiului, care leagă autostrăzile și drumurile naționale radiale. Potrivit PMUD București-Ilfov 2.0, autostrada constituie

Proiectul R.5	Autostrada de centură a Municipiului București (A0)
	o alternativă de deplasare pentru traficul greu și preia o parte din traficul de pe centura rutieră a municipiului. Sectorul nord (km 0+000 - km 52+770) se realizează în patru loturi. Documentație: informațiile transmise de CNAIR Primăriei Municipiului București (2026); PMUD București-Ilfov 2.0 (proiectele TM 5 - TM 10).
Responsabil/responsabili	Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA (CNAIR).
Indicator de monitorizare a progreselor	Loturi ale sectorului nord deschise circulației
Unitate de măsură indicator	număr de loturi
Valoare indicator realizată în scenariu	4 loturi (sectorul nord); rețeaua de transport de referință 2030 cuprinde întregul inel al autostrăzii
Data de începere	Lotul 4: 04.04.2022; lotul 3: 22.05.2023; lotul 1: 16.10.2023 (contractele de proiectare și execuție, conform CNAIR)
Date intermediare	Lotul 2 este deschis circulației; loturile 3 și 4 au fost deschise circulației în 2026; lotul 1 (km 2+500 - km 20+000, 17,5 km): stadiu fizic 62 % (informațiile transmise de CNAIR, 2026)
Data de finalizare	18.04.2027 (lotul 1, termen comunicat de CNAIR)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	18.04.2027; autostrada este inclusă în rețeaua de transport de referință 2030 a modelului ADI TPBI
Mod cuantificare măsură	Proiect inclus în rețeaua de transport de referință 2030 a modelului ADI TPBI; efectul este cuprins în emisiile scenariului de referință, prezentate cumulat pe categorii de surse (Tabelul nr. 6-3).
Costuri implementare/surse de finanțare	Sectorul nord, loturile 1, 3 și 4: 1.002.542.557,18 lei, 397.996.117,63 lei, respectiv 312.633.554,09 lei, fără TVA (CNAIR)

Sursa: informațiile transmise de CNAIR Primăriei Municipiului București (2026); PMUD București-Ilfov 2.0.

7.2 CRITERIILE DE IDENTIFICARE ȘI SELECȚIE A MĂSURILOR

Măsurile planului au fost identificate pornind de la sursele care determină concentrațiile din București (capitolele 4 și 5), de la măsurile PICA 2018-2022 și stadiul raportat al acestora (subcapitolul 7.1), de la proiectele cuprinse în PMUD 2.0 și în programele de finanțare aflate în derulare, de la măsurile anunțate de Primăria Municipiului București în 2026 și de la observațiile formulate pe parcursul elaborării planului de autoritățile competente și de Primăria Municipiului București.

Legătura dintre surse și măsuri. Repartizarea surselor (capitolul 5 și subcapitolul 6.2) arată trei direcții de acțiune pentru autoritatea locală:

- traficul rutier din București, cu cea mai mare contribuție locală la concentrațiile de NO_2, în special la stațiile de trafic și în zona centrală: măsurile din axa 1 (zona cu nivel scăzut de emisii, transport public nepoluant, tramvai, puncte de oprire pentru trenul metropolitan, managementul traficului, mobilitate activă, programele de înnoire a parcului auto);

- încălzirea rezidențială cu combustibili solizi, cu cea mai mare contribuție locală la concentrațiile de PM_{10} și $PM_{2,5}$, și producția și distribuția energiei termice: măsurile din axa 2 (programul „AER 2030 ACASĂ”, reabilitarea SACET, centralele termice de cvartal, reabilitarea termică a clădirilor);
- sursele de suprafață (resuspensia prafului depus pe carosabil, eroziunea eoliană, șantierele): măsurile din axa 3 și acțiunile complementare AC.3 și AC.4.

Criteriile aplicate. Fiecare măsură propusă a fost verificată după următoarele criterii:

- competența: măsura este în competența autorităților administrației publice locale din Municipiul București (Primăria Municipiului București și primăriile de sector), care sunt responsabile de implementarea ei potrivit art. 27 alin. (1) din HG nr. 257/2015; elaborarea și urmărirea planului sunt coordonate de Primarul General;
- efectul asupra surselor: măsura acționează asupra uneia dintre sursele care contribuie la concentrațiile din București;
- cuantificarea: efectul măsurii asupra emisiilor poate fi estimat în t/an pentru NO_x, PM_{10} și $PM_{2,5}$, cu indicator de realizare și valoare-țintă; acțiunile al căror efect nu poate fi cuantificat separat sunt încadrate ca acțiuni complementare ale măsurilor principale;
- maturitatea: măsura are documentație, contract sau decizie de aprobare, sursă de finanțare identificată și calendar de realizare;
- continuitatea: măsurile din PICA 2018-2022 realizate parțial și încă relevante sunt preluate, cu indicatorii și calendarul actualizate;
- calendarul: pentru anul de proiecție 2029 sunt luate în calcul măsurile în vigoare la 01.01.2029, care produc efecte pe tot anul; etapele ulterioare sunt prezentate ca efecte după anul de proiecție (subcapitolul 7.9).

Planul se referă la teritoriul Municipiului București. Contribuția surselor din județul Ilfov, din restul țării și a celor transfrontaliere este cuprinsă în nivelul de fond regional (capitolul 5), iar evoluția acesteia este reflectată prin proiecțiile utilizate în scenariul de referință (subcapitolul 6.3).

Măsuri cu potențial ridicat care nu au fost selectate. Directiva (UE) 2024/2881 (Anexa VIII, partea A, punctul 7 lit. a)) prevede prezentarea măsurilor cu potențial ridicat de reducere care au fost analizate, dar nu au fost selectate, și a motivelor. Studiul de calitate a aerului și analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA au modelat pentru anul de proiecție 2029 trei scenarii mai restrictive decât măsurile planului (subcapitolul 6.2 și Anexa 3):

- scenariul cu ZNSE pe două zone: din 2029, în zona centrală, acces numai pentru autovehiculele diesel cel puțin Euro 6 și pe benzină cel puțin Euro 5, iar în restul municipiului pentru autovehiculele diesel cel puțin Euro 5 și pe benzină cel puțin Euro 4, împreună cu

interzicerea încălzirii rezidențiale cu biomasă și cărbune în București și în județul Ilfov (conformare de 95 %);

- scenariul cu ZNSE unică: cerințele din restul municipiului, aplicate pe întreg teritoriul, cu aceleași măsuri pentru încălzire;
- scenariul „High Ambition”: caz extrem, utilizat ca reper pentru nivelul maxim de ambiție al măsurilor locale.

Față de măsurile planului, scenariul cu ZNSE pe două zone ar reduce suplimentar în 2029 concentrația medie anuală de NO_2 la stația B-6 cu circa 4,3 µg/m³ (de la 31,6 la 27,3 µg/m³), iar pe cea de PM_{10} cu circa 2,5 µg/m³ (de la 23,1 la 20,6 µg/m³) (Tabelul nr. 7-38). Planul preia structura acestui scenariu (ZNSE cu două zone, cu cerințe mai stricte în zona centrală, și înlocuirea combustibililor solizi), cu un calendar etapizat: cerințele de acces ale scenariului sunt atinse în zona centrală la 01.11.2031 (în restul municipiului, cerința finală este cel puțin Euro 4 pentru toate autovehiculele, față de diesel Euro 5 în scenariu), iar înlocuirea combustibililor solizi se realizează printr-un program sprijinit financiar, care vizează circa 81 % din locuințele încălzite cu combustibili solizi până la sfârșitul anului 2030. Motivele sunt următoarele:

- acceptabilitatea socială și capacitatea de adaptare a gospodăriilor: restricțiile scenariului, aplicate integral din 2029, ar viza o parte importantă a parcului auto. În 2024, vârsta medie a autoturismelor era de 15,6 ani în România, față de 12,7 ani în Uniunea Europeană, iar autobuzele din România aveau cea mai mare vârstă medie din UE, 17,8 ani (ACEA, 2026). În 2025, PIB-ul pe locuitor al României, exprimat în standarde ale puterii de cumpărare, se situa cu 20-30 % sub media UE (Eurostat, 2026a). În București nivelul este mult mai ridicat: PIB-ul pe locuitor al regiunii metropolitane București era, în 2021, de peste două ori media națională (Eurostat, 2026b). Chiar și așa, înlocuirea unui autoturism sau a unui sistem de încălzire reprezintă un cost ridicat pentru gospodăriile cu venituri reduse, iar o interdicție aplicată fără perioadă de tranziție și fără sprijin financiar le-ar afecta în primul rând pe acestea;
- experiența altor orașe: măsurile similare au avut rezultate atunci când au fost precedate de perioade de tranziție și însoțite de programe de sprijin. La Cracovia, interzicerea combustibililor solizi pentru încălzire a intrat în vigoare în septembrie 2019, după adoptarea rezoluției antismog în 2016; în perioada 2012-2019 au fost înlocuite 25.182 de sisteme de încălzire pe cărbune și lemn, cu un cost estimat de circa 76 mil. euro, iar un program local a subvenționat costurile mai mari de încălzire pentru peste 11.000 de gospodării (European Environment Agency, 2025b). În primul an de aplicare a interdicției, Primăria Cracoviei a raportat 368 de încălcări la peste 7.000 de controale (circa 5 %), 42 % dintre controale fiind efectuate în urma sesizărilor (Radio Kraków, 2020, pe baza informațiilor Primăriei Cracoviei). Pentru zonele cu nivel scăzut de emisii, calendarele contestate ca prea rapide pentru gospodăriile cu autovehicule vechi au condus la decizii instabile. La Bruxelles, interzicerea autoturismelor diesel Euro 5 și pe benzină Euro 2, prevăzută pentru 01.01.2025, a fost amânată prin ordonanța regională din 21.03.2025 până la 31.12.2026; Curtea Constituțională a Belgiei a suspendat ordonanța în septembrie 2025 și a anulat-o în decembrie 2025 (Cour

constitutionnelle, 2025a, 2025b), iar din 01.01.2026 proprietarii autovehiculelor neconforme primesc mai întâi un avertisment, amenda fiind aplicată la o nouă abatere, după trei luni (Bruxelles Environnement, 2025). În Franța, abrogarea zonelor cu nivel scăzut de emisii, introdusă în legea de simplificare a vieții economice, a fost declarată neconformă Constituției, din motive procedurale, la 21.05.2026 (Conseil constitutionnel, 2026). Un calendar fezabil, stabilit de la început și însoțit de măsuri de sprijin, reduce riscul unor astfel de amânări;

- termenele de punere în aplicare: instituirea ZNSE presupune studiul de fezabilitate, aprobarea regulamentului și a perimetrului prin hotărâre a Consiliului General al Municipiului București, instalarea sistemului de recunoaștere automată a numerelor de înmatriculare și informarea publicului (fișa măsurii 1.1), astfel încât prima etapă poate fi aplicată la 01.11.2027. Trecerea a circa 15.000 de locuințe la alte sisteme de încălzire presupune identificarea locuințelor, soluții adaptate infrastructurii disponibile (rețeaua de gaze naturale, termoficarea, rețeaua electrică) și finanțare, motiv pentru care programul începe cu un program pilot în 2027;
- competența: interzicerea combustibililor solizi în județul Ilfov, inclusă în scenariile modelate, nu este în competența autorităților administrației publice locale din București (criteriul competenței, de mai sus).

Inițiative ale Primăriei Municipiului București care nu au fost incluse. În septembrie 2026, Primăria Municipiului București a supus Consiliului General al Municipiului București un proiect de regulament privind restricționarea circulației vehiculelor de aprovizionare și de curierat în intervalele orare de vârf. Proiectul a fost retras de pe ordinea de zi, pentru a fi reanalizat, și nu era aprobat la data elaborării planului. Prin urmare, nu îndeplinește criteriul maturității și nu a fost inclus printre măsurile planului. Tot în septembrie 2026 a fost adoptată hotărârea privind circulația autovehiculelor și a utilajelor grele în Municipiul București (HCGMB nr. 432/30.09.2026, în vigoare de la 01.01.2027), prin care accesul autovehiculelor și al utilajelor cu masa totală maximă autorizată de peste 5 tone este condiționat de plata unei taxe stabilite în funcție de masa totală maximă autorizată și de zona de circulație (zonele A și B). Hotărârea reglementează accesul în funcție de masa totală maximă autorizată, pentru protejarea infrastructurii rutiere, nu în funcție de standardul de emisii. Efectul ei asupra emisiilor nu poate fi estimat cu datele disponibile, astfel încât nu este inclusă printre măsurile planului. Organizarea livrărilor urbane (intervale orare, consolidarea transporturilor, vehicule cu emisii reduse sau zero) poate reduce emisiile din trafic în zona centrală și pe străzile cu ventilație redusă.

Rezultatul selecției. Planul cuprinde 14 măsuri cu fișă completă, grupate pe trei axe corespunzătoare sectoarelor din Ghidul G4, și 13 acțiuni complementare: AC.1-AC.7 și, în subcapitolul 7.3.5, AC.8-AC.13, proiecte de rețea de transport ale altor autorități. Corelarea fiecărei măsuri cu măsurile din PICA 2018-2022 și cu proiectele din PMUD 2.0 este indicată în fișa măsurii.

7.3 LISTA ȘI DESCRIEREA MĂSURILOR

Măsurile prezentului plan sunt grupate pe trei axe, corespunzătoare sectoarelor sursă din Ghidul privind elaborarea planurilor de calitate a aerului (G4): transport și mobilitate (sector Transport), încălzire rezidențială și energie termică (sector Staționar) și surse de suprafață (sector Suprafață). Măsurile sunt în competența autorităților administrației publice locale din Municipiul București, cu excepția măsurii 1.8 (programele Administrației Fondului pentru Mediu), a acțiunii complementare AC.2 (Institutul Național de Sănătate Publică) și a acțiunilor complementare AC.8-AC.13 (proiecte de rețea de transport ale altor autorități, subcapitolul 7.3.5); elaborarea planului este coordonată de Primarul General, iar urmărirea și raportarea stadiului implementării se realizează de Comisia tehnică. Tabelul nr. 7-6 prezintă lista măsurilor (1.1-3.2) și a acțiunilor complementare (AC.1-AC.13).

Împreună cu măsurile scenariului de referință (subcapitolul 7.1.2), măsurile planului formează scenariul de proiecție. Scenariul de proiecție pornește de la scenariul de referință 2029 (subcapitolul 6.3), la care se adaugă efectul măsurilor 1.1-3.2, conform calendarului asumat de Primăria Municipiului București, în special pentru zona cu nivel scăzut de emisii (măsura 1.1) și pentru programul „AER 2030 ACASĂ” (măsura 2.1). Scenariul cu ZNSE pe două zone, modelat în Studiul de calitate a aerului (scenariu care include, pe lângă ZNSE pe două zone, interzicerea încălzirii cu combustibili solizi, cu o conformare de 95 % în București, interzicerea combustibililor solizi în județul Ilfov și rețeaua de transport „2030 MAXIM2”), este utilizat ca reper pentru etapa finală a măsurilor și pentru calibrarea estimării concentrațiilor (subcapitolul 7.7). Pentru anul de proiecție 2029 sunt luate în considerare măsurile aflate în vigoare la 01.01.2029 (pentru ZNSE, etapele aplicate până la 01.11.2028).

Scenariul de proiecție cuprinde și efectul unor proiecte de rețea de transport ale altor autorități (metrou, transport feroviar și rețea rutieră), prezentate ca acțiuni complementare (AC.8-AC.13) în subcapitolul 7.3.5.

Reducerea emisiilor este estimată în t/an pentru NO_x, PM_{10} și $PM_{2,5}$ și se referă la Municipiul București. Emisiile de oxizi de azot sunt raportate ca NO_x, în echivalent NO_2, indicatorul utilizat în inventarele de emisii; efectul asupra concentrațiilor de NO_2, poluantul vizat de plan alături de PM_{10} și $PM_{2,5}$, este prezentat în subcapitolul 7.7. Pentru măsurile 1.1 și 2.1, estimarea se bazează pe emisiile calculate cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului; pentru celelalte măsuri, pe date de activitate și factori de emisie. Modul de calcul este descris în fișa fiecărei măsuri. Acțiunile complementare susțin implementarea măsurilor, iar efectul lor asupra emisiilor nu se cuantifică separat.

Tabelul nr. 7-6 Lista măsurilor și a acțiunilor complementare

Cod	Măsura / acțiunea complementară	Sector (Ghidul G4)
1.1	Zona cu nivel scăzut de emisii (ZNSE), cu restricții de acces etapizate în funcție de standardul de poluare Euro	Transport
1.2	Transport public nepoluant și benzi rezervate transportului public	Transport
1.3	Modernizarea a 16 linii de tramvai (49,06 km cale dublă)	Transport

Cod	Măsura / acțiunea complementară	Sector (Ghidul G4)
1.4	Extinderea rețelei de tramvai: A. Prelungirea Ghencea; B. Bd. Dimitrie Pompeiu; C. extinderi în patru loturi	Transport
1.5	Puncte de oprire pentru trenul metropolitan pe semi-inelul feroviar de nord	Transport
1.6	Management integrat al traficului (92 de intersecții) și 220 de stații de reîncărcare pentru vehicule electrice	Transport
1.7	Mobilitate activă: traseul prioritar pietonal și pentru bicicliști din zona centrală	Transport
1.8	Programele de înnoire a parcului auto derulate de Administrația Fondului pentru Mediu, în corelare cu ZNSE	Transport
2.1	Programul „AER 2030 ACASĂ” pentru tranziția locuințelor încălzite cu combustibili solizi	Staționar
2.2	Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București (SACET)	Staționar
2.3	Modernizarea centralelor termice de cvartal	Staționar
2.4	Reabilitarea termică a clădirilor rezidențiale și publice	Staționar
3.1	Salubrizarea stradală cu tehnologii cu filtre HEPA și restricții tehnologice	Suprafață
3.2	Reabilitarea terenurilor supuse eroziunii eoliene	Suprafață
AC.1	Informarea publicului privind calitatea aerului și stadiul implementării planului	Transversal
AC.2	Evaluarea expunerii populației și a efectelor asupra sănătății	Transversal
AC.3	Programul de control al măsurilor de limitare a emisiilor de particule pe șantiere	Suprafață; echipamente mobile nerutiere
AC.4	Controlul arderii deșeurilor, al curățeniei domeniului public și al terenurilor neîngrijite	Staționar, Suprafață
AC.5	Politica de parcare	Transport
AC.6	Programul de plantări și extinderea spațiilor verzi	Suprafață
AC.7	Înnoirea flotei de vehicule a instituțiilor municipale	Transport
AC.8	Magistrala 6 de metrou: 1 Mai - Aeroportul Internațional Henri Coandă	Transport
AC.9	Magistrala 4 de metrou: secțiunea Gara de Nord - Gara Progresul	Transport
AC.10	Magistrala 5 de metrou: secțiunea Eroilor - Piața Iancului	Transport
AC.11	Trenul urban și metropolitan București-Ilfov: prima etapă, București Gara de Nord - Chitila - Scroviștea	Transport
AC.12	Lărgirea la patru benzi a centurii rutiere a municipiului, sectorul sud, între A1 și DN 5 (lotul II)	Transport
AC.13	Modernizarea centurii rutiere a municipiului, sectorul DN 2 - A2	Transport

Sursa: fișele măsurilor (Tabelele nr. 7-7 - 7-27 și 7-28 - 7-33).

7.3.1 Axa 1. Transport și mobilitate

Axa 1 cuprinde opt măsuri pentru reducerea emisiilor din traficul rutier (Tabelele nr. 7-7 - 7-14).

Tabelul nr. 7-7 Măsura 1.1

Măsura 1.1	Zona cu nivel scăzut de emisii (ZNSE), cu restricții de acces etapizate în funcție de standardul de poluare Euro
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Municipiul București: zona centrală și restul teritoriului municipiului
Descriere măsură	Instituirea în Municipiul București a unei zone cu nivel scăzut de emisii, în conformitate cu Legea nr. 155/2023 privind mobilitatea urbană durabilă, prin hotărâre a Consiliului General al Municipiului București. ZNSE are două zone: zona centrală și restul teritoriului municipiului (Anexa 4). Restricțiile de acces se aplică etapizat, de la 1 noiembrie al fiecărui an, pentru toate categoriile de autovehicule, fără diferențiere după combustibil, conform calendarului asumat de Primăria Municipiului București. În zona centrală, accesul este interzis, cu excepțiile stabilite prin regulament, pentru autovehiculele fără standard de poluare și Euro 1

Măsura 1.1	Zona cu nivel scăzut de emisii (ZNSE), cu restricții de acces etapizate în funcție de standardul de poluare Euro
	de la 01.11.2027, Euro 2 de la 01.11.2028, Euro 3 de la 01.11.2029, Euro 4 de la 01.11.2030 și Euro 5 de la 01.11.2031. În restul municipiului, accesul este interzis pentru autovehiculele fără standard de poluare și Euro 1 de la 01.11.2028, Euro 2 de la 01.11.2029 și Euro 3 de la 01.11.2030. Respectarea restricțiilor se verifică prin sistemul de recunoaștere automată a numerelor de înmatriculare. Documentația tehnico-economică a ZNSE poate prevedea instrumente suplimentare de operaționalizare, stabilite prin studiul de fezabilitate, cum sunt detecția la distanță a vehiculelor cu emisii ridicate, sistemul de derogări și înregistrarea online a vehiculelor exceptate. Documentație: Legea nr. 155/2023, art. 22; Anexa 4 la prezentul plan; Studiul de calitate a aerului în Municipiul București (2026).
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția Transport; Administrația Străzilor; Direcția Generală de Poliție Locală a Municipiului București (control)
Indicator de monitorizare a progreselor	a) Etape de restricționare aplicate conform calendarului b) Ponderea autovehiculelor conforme în totalul autovehiculelor înregistrate de sistemul de recunoaștere în zona centrală c) Puncte de control cu camere de recunoaștere a numerelor de înmatriculare în funcțiune
Unitate de măsură indicator	a) număr de etape b) % c) număr de puncte de control
Valoare indicator realizată în scenariu	a) la 01.01.2029 (anul de proiecție): 2 etape în zona centrală și 1 etapă în restul municipiului; la 01.11.2031: 5 etape în zona centrală și 3 etape în restul municipiului b) cel puțin 90 % c) numărul stabilit prin studiul de fezabilitate
Data de începere	01.01.2027 (elaborarea studiului de fezabilitate și a regulamentului ZNSE)
Date intermediare	15.02.2027: aprobarea prin HCGMB a regulamentului ZNSE și a perimetrului 31.10.2027: sistemul de recunoaștere și semnalizarea instalate în zona centrală 01.11.2027: zona centrală, interzicerea accesului autovehiculelor fără standard de poluare și Euro 1 31.10.2028: sistemul de recunoaștere extins în restul municipiului 01.11.2028: zona centrală, interzicerea accesului autovehiculelor Euro 2; restul municipiului, interzicerea accesului autovehiculelor fără standard de poluare și Euro 1 01.11.2029: zona centrală, interzicerea accesului autovehiculelor Euro 3; restul municipiului, interzicerea accesului autovehiculelor Euro 2 01.11.2030: zona centrală, interzicerea accesului autovehiculelor Euro 4; restul municipiului, interzicerea accesului autovehiculelor Euro 3 01.11.2031: zona centrală, interzicerea accesului autovehiculelor Euro 5
Data de finalizare	01.11.2031

Măsura 1.1	Zona cu nivel scăzut de emisii (ZNSE), cu restricții de acces etapizate în funcție de standardul de poluare Euro
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	01.11.2031. Fiecare etapă produce efecte de la data aplicării; pentru anul de proiecție 2029 sunt luate în considerare etapele aplicate până la 01.11.2028 inclusiv.
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor din traficul rutier se calculează ca efect propriu al restricțiilor de acces, fără efectul rețelei de transport: vehiculele-kilometri pe categorii de autovehicule (autoturisme, vehicule utilitare ușoare, vehicule grele) se înmulțesc cu diferența dintre factorii de emisie ponderați ai rețelei din scenariul de referință și cei calculați cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului pentru fiecare etapă a ZNSE. Parcul auto din județul Ilfov este neschimbat în aceste calcule, astfel încât reducerea se produce în București. Procentele de mai jos se raportează la emisiile din traficul rutier din București în scenariul de referință 2029 (587,3 t/an NO_x, 95,1 t/an PM_{10} și 55,5 t/an $PM_{2,5}$). Anul de proiecție 2029 (etapele aplicate până la 01.11.2028): circa 42,5 t/an NOx, 1,7 t/an PM10 și 1,6 t/an PM2,5, adică 7,2 %, 1,8 % și 2,9 %. Anul 2030 (etapele aplicate până la 01.11.2029): circa 59,2 t/an NOx, 2,2 t/an PM10 și 2,1 t/an PM2,5 (10,1 %, 2,3 % și 3,7 %). Estimarea este prudentă: cu rețeaua de transport „2030 MAXIM2”, Studiul de calitate a aerului (date suplimentare, octombrie 2026) dă pentru București reduceri ale emisiilor din trafic de circa 48,9 t/an NOx și 7,3 t/an PM10 pentru cerințele corespunzătoare anului 2029 și de circa 66,5 t/an NOx și 7,9 t/an PM10 pentru cele corespunzătoare anului 2030; diferența provine din efectul rețelei de transport, care nu este atribuit măsurii 1.1. La finalizare (01.11.2031), cerințele de acces din zona centrală corespund celor din scenariul cu ZNSE pe două zone (pentru autovehiculele pe benzină sunt mai stricte), iar în restul municipiului sunt mai puțin stricte pentru autovehiculele diesel (cel puțin Euro 4, față de Euro 5 în scenariu). Reducerea estimată pe baza scenariului, de circa 243,5 t/an NOx, 14,1 t/an PM10 și 8,5 t/an PM2,5 (41,5 %, 14,8 % și 15,4 %), reprezintă o limită superioară a efectului etapei finale. Valorile nu sunt comparabile cu diferența dintre emisiile scenariilor din Tabelul nr. A3-2, care cuprinde și efectul rețelei de transport „2030 MAXIM2” și al redistribuirii traficului pe întreaga zonă de studiu (București și Ilfov). În zona centrală, reducerea emisiilor din trafic este mai mare: pentru cerințele aplicabile în 2029 și în 2030, Studiul de calitate a aerului estimează o scădere de 22,0 %, respectiv de 30,8 % a emisiilor de NOx; aceste procente includ și efectul rețelei de transport utilizate în estimare (subcapitolul 6.4).
Costuri implementare/surse de finanțare	Studiul de fezabilitate, sistemul de recunoaștere a numerelor de înmatriculare, semnalizarea și platforma de gestiune: circa 2,5 mil. euro (PMUD 2.0, proiectul MNG5). Valoarea reținută în plan este cea din PMUD 2.0; Planul de acțiune pentru un oraș verde (PAOV, acțiunea UT 2) estimează circa 15 mil. euro pentru o ZNSE cu monitorizare. Surse de finanțare: buget local, fonduri europene și alte surse legal constituite.
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsurile I.14 „Gestionarea traficului în zona centrală a municipiului București” și N.27 „Identificarea zonelor cu nivel scăzut de emisie”.

Măsura 1.1	Zona cu nivel scăzut de emisii (ZNSE), cu restricții de acces etapizate în funcție de standardul de poluare Euro
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Proiectul MNG5, pachetul Renew/Repair & Manage (scenariul DO MINIMUM).
Sinergii cu alte planuri și programe	Programul național de control al poluării atmosferice (HG nr. 119/2023, actualizat prin HG nr. 580/2026): zonele urbane cu emisii reduse, conform Legii nr. 155/2023. Măsura este susținută de măsurile 1.2-1.7 (alternative de transport) și de acțiunile complementare AC.5 (politica de parcare) și AC.7 (flota municipală).

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-8 Măsura 1.2

Măsura 1.2	Transport public nepoluant și benzi rezervate transportului public
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Municipiul București (rețeaua de transport public de suprafață)
Descriere măsură	Înnoirea parcului de vehicule de transport public de suprafață cu vehicule electrice și troleibuze cu autonomie, retragerea din circulație a autobuzelor Euro III și extinderea benzilor rezervate transportului public, pentru creșterea vitezei comerciale și a atractivității transportului public. Documentație: raportarea Primăriei Municipiului București privind stadiul măsurilor de reducere a concentrațiilor de PM_{10}, $PM_{2,5}$ și NO_2 (octombrie 2026), măsurile 1 și 3; contractul de finanțare PR București-Ilfov 2021-2027, SMIS 351096.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția Transport; Societatea de Transport București STB SA
Indicator de monitorizare a progreselor	a) Troleibuze cu autonomie puse în circulație b) Autobuze Euro III retrase din circulație c) Lungimea benzilor rezervate transportului public
Unitate de măsură indicator	a) număr de vehicule b) număr de vehicule c) km
Valoare indicator realizată în scenariu	a) 122 de troleibuze (22 de troleibuze de 12 m în circulație din martie 2026 și 100 de troleibuze articulate de 18 m) b) cel puțin 500 de autobuze c) 81,95 km (56,95 km la 01.03.2026, la care se adaugă 25 km prevăzuți în PMUD 2.0, proiectul TP30)
Data de începere	01.01.2024 (contractele de finanțare PR București-Ilfov 2021-2027)
Date intermediare	24.03.2026: 22 de troleibuze de 12 m recepționate (contractul de furnizare nr. 429/02.07.2025) și puse în circulație pe liniile 86, 93 și 97 31.12.2027: livrarea primelor 50 de troleibuze articulate 31.12.2028: livrarea celorlalte 50 de troleibuze articulate 31.12.2030: cel puțin 500 de autobuze Euro III retrase din circulație; calendarul anual al retragerii și al extinderii benzilor rezervate se stabilește în etapa de implementare
Data de finalizare	31.12.2030 (retragerea a cel puțin 500 de autobuze Euro III)

Măsura 1.2	Transport public nepoluant și benzi rezervate transportului public
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2030; pentru anul de proiecție 2029 sunt luate în considerare numai vehiculele electrice puse în circulație până la 31.12.2028 (122), fără retragerea autobuzelor Euro III, al cărei calendar anual se stabilește în etapa de implementare
Mod cuantificare măsură	Componenta de înnoire a parcului: reducerea emisiilor = număr de vehicule electrice noi × parcurs anual (circa 60.000 km) × factorul de emisie al vehiculelor grele în mediul urban din scenariul de referință 2029 (4,2 g/km NO_x, Tabelul 46 din Studiul de calitate a aerului) și circa 0,1 g/km PM pentru emisiile de evacuare. Se consideră că fiecare dintre cele 122 de vehicule electrice noi preia activitatea unui autobuz cu motor termic. Factorul de emisie mediu al parcului din scenariul de referință asigură coerența cu emisiile de referință. Pentru coerența cu emisiile de referință, care includ corecția emisiilor din traficul rutier cu factorul 2 (subcapitolul 3.5.5), reducerea calculată cu factorii de emisie de mai sus se înmulțește cu 0,5. Anul de proiecție 2029 (122 de vehicule electrice noi): circa 15,4 t/an NO_x și 0,4 t/an PM_{10} și $PM_{2,5}$. Componenta de retragere a autobuzelor Euro III: măsura prevede retragerea a cel puțin 500 de autobuze Euro III până la 31.12.2030; calendarul anual se stabilește în etapa de implementare. Pentru anul de proiecție 2029, componenta nu se ia în considerare. Pentru anul 2030 se consideră, ca ipoteză a planului, 128 de autobuze Euro III retrase în plus față de cele 122 înlocuite de vehiculele electrice, cu traseele preluate de autobuze diesel Euro VI: reducerea emisiilor = 128 × 60.000 km × (4,2 - 1,263) g/km NO_x, respectiv × (0,1 - 0,0076) g/km PM, unde 1,263 g/km și 0,0076 g/km sunt factorii de emisie ai autobuzelor urbane diesel standard Euro VI (Ghidul EMEP/EEA 2023, capitolul 1.A.3.b.i-iv, Tabelele 3-23 și 3-24). Pentru autobuzul retras s-a păstrat factorul mediu al parcului din scenariul de referință 2029, mai mic decât cel al autobuzelor Euro III, astfel încât estimarea este prudentă. Anul 2030 (cu factorul 0,5): circa 11,3 t/an NO_x și 0,4 t/an PM_{10} și $PM_{2,5}$. La finalizare, componenta nu se adaugă separat: etapa finală a ZNSE (Euro 3 interzis în tot municipiul de la 01.11.2030) vizează și autobuzele Euro III rămase, iar efectul retragerii lor este inclus în măsura 1.1. Efectul prin transfer modal al proiectelor de transport public și mobilitate activă (măsurile 1.2-1.7) este estimat pe baza evaluării din PMUD 2.0 (raportul R11, Tabelul 70): realizarea pachetului DO MINIMUM reduce emisiile transportului privat cu circa 1,5 % față de rețeaua de referință 2030 (ora de vârf de dimineață; valoare extrapolată la emisiile anuale). Aplicat emisiilor autoturismelor din București în scenariul de referință 2029 (circa 33 % din emisiile de NOx, 53 % din cele de PM10 și 51 % din cele de PM2,5 ale traficului rutier), efectul cumulat este de circa 2,9 t/an NO_x, 0,8 t/an PM_{10} și 0,4 t/an $PM_{2,5}$, repartizat pe măsuri în funcție de amploarea proiectelor (1.2: 15 %; 1.3 și 1.4: câte 25 %; 1.5: 10 %; 1.6: 20 %; 1.7: 5 %). Pachetul DO MINIMUM cuprinde și proiecte de rețea ale altor autorități (metrou, transport feroviar, rețea rutieră; acțiunile complementare AC.8-AC.13, subcapitolul 7.3.5), astfel încât repartizarea pe măsuri este convențională. Cota măsurii 1.2 (benzi rezervate): circa 0,4 t/an NO_x și circa 0,1 t/an PM_{10} și $PM_{2,5}$. Total măsura 1.2 în anul de proiecție 2029: circa 15,8 t/an NO_x, 0,5 t/an PM_{10} și 0,4 t/an $PM_{2,5}$ (din valorile nerotunjite).

Măsura 1.2	Transport public nepoluant și benzi rezervate transportului public
Costuri implementare/surse de finanțare	Troleibuze de 12 m (22, recepționate în 2026): 71.500.000 lei fără TVA (valoare estimată), din care 55.254.353,88 lei finanțare nerambursabilă PNRR (raportarea PMB din martie 2026). Troleibuze articulate: valoarea estimată a achiziției celor 100 de troleibuze, 492.787.450 lei fără TVA (procedură lansată la 01.09.2026, cu termen de depunere a ofertelor la 15.10.2026; raportarea PMB din octombrie 2026); valoarea totală a proiectului, 596.462.622,36 lei, cu termen de finalizare 31.12.2028 (centralizatorul PMB, iulie 2026); PR București-Ilfov 2021-2027 (SMIS 351096) și buget local Benzi rezervate: circa 1,5 mil. euro (PMUD 2.0, proiectul TP30), buget local
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsurile I.1 „Îmbunătățirea calității transportului public” și I.2 „Realizarea de benzi unice dedicate transportului public”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Proiectele TP30 (benzi dedicate), TP39.1 și TP45.1 (înnoirea flotei de transport public), pachetul Renew/Repair & Manage.
Sinergii cu alte planuri și programe	Programul Regional București-Ilfov 2021-2027; Programul național de control al poluării atmosferice (reducerea cotei modale a transportului rutier în zonele metropolitane).

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-9 Măsura 1.3

Măsura 1.3	Modernizarea a 16 linii de tramvai (49,06 km cale dublă)
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Rețeaua de tramvai a Municipiului București (16 linii, circa 49,06 km cale dublă)
Descriere măsură	Reabilitarea infrastructurii a 16 linii de tramvai, însumând circa 49,06 km cale dublă, în cadrul proiectului integrat SMIS 351014 „Modernizarea sistemului de transport public cu tramvaiul”, care include și modernizarea depourilor Colentina și Titan și achiziția a 63 de tramvaie noi. Proiectul crește viteza comercială și fiabilitatea transportului electric de suprafață. Documentație: contractul de finanțare PR București-Ilfov 2021-2027, SMIS 351014; raportarea PMB (octombrie 2026), măsura 2.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția Generală Investiții; Direcția Transport
Indicator de monitorizare a progreselor	a) Lungimea liniei de tramvai modernizate b) Loturi finalizate c) Tramvaie noi puse în circulație
Unitate de măsură indicator	a) km cale dublă b) număr de loturi c) număr de tramvaie
Valoare indicator realizată în scenariu	a) 49,06 km b) 16 loturi c) 63 de tramvaie
Data de începere	01.07.2023 (începerea execuției primelor loturi)
Date intermediare	31.12.2026: loturile 3, 9, 11 și 14 finalizate 31.12.2027: celelalte loturi finalizate (în octombrie 2026, lucrările nu începuseră la lotul 2 obiectivul 3 și la loturile 8, 12 și 16)

Măsura 1.3	Modernizarea a 16 linii de tramvai (49,06 km cale dublă)
	31.12.2029: livrarea celor 63 de tramvaie (termenul proiectului SMIS 351014; documentația de atribuire a primit aviz conform condiționat al ANAP, octombrie 2026)
Data de finalizare	31.12.2027 (infrastructura); 31.12.2029 (tramvaiele)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2029; pentru anul de proiecție 2029 se ia în considerare modernizarea infrastructurii, finalizată la 31.12.2027
Mod cuantificare măsură	Efectul prin transfer modal al proiectelor de transport public și mobilitate activă (măsurile 1.2-1.7) este estimat pe baza evaluării din PMUD 2.0 (raportul R11, Tabelul 70): realizarea pachetului DO MINIMUM reduce emisiile transportului privat cu circa 1,5 % față de rețeaua de referință 2030 (ora de vârf de dimineață; valoare extrapolată la emisiile anuale). Aplicat emisiilor autoturismelor din București în scenariul de referință 2029 (circa 33 % din emisiile de NOx, 53 % din cele de PM10 și 51 % din cele de PM2,5 ale traficului rutier), efectul cumulat este de circa 2,9 t/an NO_x, 0,8 t/an PM_{10} și 0,4 t/an $PM_{2,5}$, repartizat pe măsuri în funcție de amploarea proiectelor (1.2: 15 %; 1.3 și 1.4: câte 25 %; 1.5: 10 %; 1.6: 20 %; 1.7: 5 %). Pachetul DO MINIMUM cuprinde și proiecte de rețea ale altor autorități (metrou, transport feroviar, rețea rutieră; acțiunile complementare AC.8-AC.13, subcapitolul 7.3.5), astfel încât repartizarea pe măsuri este convențională. Cota măsurii 1.3, inclusă în anul de proiecție 2029: circa 0,7 t/an NO_x, 0,2 t/an PM_{10} și 0,1 t/an $PM_{2,5}$. Cota se atribuie modernizării infrastructurii (finalizată la 31.12.2027); tramvaiele noi (31.12.2029) nu sunt cuantificate separat.
Costuri implementare/surse de finanțare	Infrastructura: circa 1,96 mld. lei fără TVA. Valoarea totală a proiectului integrat SMIS 351014 (infrastructură, două depouri, 63 de tramvaie): 7.147.697.404,10 lei, cu termen de finalizare 31.12.2029. PR București-Ilfov 2021-2027 (SMIS 351014) și buget local
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsura I.12 „Creșterea ponderii utilizării transportului electric public de suprafață”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Proiectul TP5 „Modernizare a 50 km linie de tramvai”, pachetul Renew/Repair & Manage.
Sinergii cu alte planuri și programe	Programul Regional București-Ilfov 2021-2027; Programul național de control al poluării atmosferice (transport public integrat).

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-10 Măsura 1.4

Măsura 1.4	Extinderea rețelei de tramvai: A. Prelungirea Ghencea; B. Bd. Dimitrie Pompeiu; C. extinderi în patru loturi
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Coridoarele noi de tramvai: Prelungirea Ghencea, Bd. Dimitrie Pompeiu și extinderile din componenta C
Descriere măsură	A. Penetrația Prelungirea Ghencea și supralărgirea Bd. Ghencea: arteră cu linie dublă de tramvai, două benzi pe sens, piste pentru bicicliști și nod intermodal park & ride. Proiectul SMIS 351095 include și achiziția a 16 tramvaie noi.

Măsura 1.4	**Extinderea rețelei de tramvai: A. Prelungirea Ghencea; B. Bd. Dimitrie Pompeiu; C. extinderi în patru loturi**
	B. Lărgirea Bd. Dimitrie Pompeiu cu extinderea infrastructurii de tramvai (circa 0,5 km de linie nouă; 1,60 km cale dublă în total) și drum de legătură. Potrivit centralizatorului Primăriei Municipiului București (iulie 2026), s-a renunțat la etapa privind parcarea park & ride. C. Patru loturi de extindere a rețelei de tramvai, circa 14,7 km: zona Unirii (legătura tramvaielor 32 și 21), Inelul Median sud-est (Bd. Chișinău - Str. Alexandru Anghel), capătul tramvaiului 5 - Băneasa, capătul tramvaielor 3 și 45 - Colosseum. Documentație: HCGMB nr. 251/2023 și nr. 353/29.08.2025 (A); HCGMB nr. 210/25.06.2025 și nr. 75/2026 (B); HCGMB nr. 113/02.04.2026 și nr. 425/2026 (C, lotul 1).
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția Generală Investiții
Indicator de monitorizare a progreselor	a) Lungimea căii de tramvai realizate prin măsură (linie nouă sau reconstruită) b) Noduri intermodale park & ride realizate c) Lungimea pistelor pentru bicicliști (componenta A)
Unitate de măsură indicator	a) km cale dublă b) număr c) km
Valoare indicator realizată în scenariu	a) A: 5,50 km; B: 1,60 km; C: circa 14,7 km b) 1 (Domnești) c) 11,34 km
Data de începere	A: 01.07.2023; B: 25.06.2025 (aprobarea studiului de fezabilitate, HCGMB nr. 210/25.06.2025); C: 01.01.2026 (documentații de urbanism și studii de fezabilitate)
Date intermediare	A: tronsonul I finalizat (2026); tronsoanele II-IV cu stadiu fizic de peste 90 % în octombrie 2026; tronsonul V cu fundațiile finalizate parțial; 31.12.2026: termenul din contractul de finanțare pentru dovada dreptului real pe tronsonul Mărăcineni - Pasaj Domnești B: 31.12.2026: atribuirea contractului de proiectare și execuție (ofertele erau în evaluare în octombrie 2026) C: lotul 1 cu PUZ și SF aprobate în 2026; 31.12.2026: aprobarea SF pentru loturile 2-4
Data de finalizare	A: 31.12.2027; B: 31.12.2029; C: 31.12.2028
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	A: 31.12.2027; B: 31.12.2029; C: 31.12.2028
Mod cuantificare măsură	Efectul prin transfer modal al proiectelor de transport public și mobilitate activă (măsurile 1.2-1.7) este estimat pe baza evaluării din PMUD 2.0 (raportul R11, Tabelul 70): realizarea pachetului DO MINIMUM reduce emisiile transportului privat cu circa 1,5 % față de rețeaua de referință 2030 (ora de vârf de dimineață; valoare extrapolată la emisiile anuale). Aplicat emisiilor autoturismelor din București în scenariul de referință 2029 (circa 33 % din emisiile de NOx, 53 % din cele de PM10 și 51 % din cele de PM2,5 ale traficului rutier), efectul cumulat este de circa 2,9 t/an NO_x, 0,8 t/an PM_{10} și 0,4 t/an $PM_{2,5}$, repartizat pe măsuri în funcție de

Măsura 1.4	Extinderea rețelei de tramvai: A. Prelungirea Ghencea; B. Bd. Dimitrie Pompeiu; C. extinderi în patru loturi
	amploarea proiectelor (1.2: 15 %; 1.3 și 1.4: câte 25 %; 1.5: 10 %; 1.6: 20 %; 1.7: 5 %). Pachetul DO MINIMUM cuprinde și proiecte de rețea ale altor autorități (metrou, transport feroviar, rețea rutieră; acțiunile complementare AC.8-AC.13, subcapitolul 7.3.5), astfel încât repartizarea pe măsuri este convențională. Cota măsurii 1.4: circa 0,7 t/an NO_x, 0,2 t/an PM_{10} și 0,1 t/an $PM_{2,5}$ la finalizare; în anul de proiecție 2029 se ia în considerare numai componenta A (5,5 km din cei 21,8 km de cale dublă de tramvai realizați prin măsură), circa 0,2 t/an NO_x și sub 0,1 t/an PM_{10} și $PM_{2,5}$: pentru loturile 2-4 ale componentei C nu există, la data elaborării planului, studii de fezabilitate aprobate, costuri și surse de finanțare. În 2030 se iau în considerare toate componentele (21,8 km), componenta B fiind finalizată la 31.12.2029.
Costuri implementare/surse de finanțare	A: 790 mil. lei fără TVA, din care C+M 415 mil. lei fără TVA (indicatori tehnico-economici reaprobați prin HCGMB nr. 353/29.08.2025; inițial 628.260.711,33 lei cu TVA, HCGMB nr. 251/2023); valoarea proiectului SMIS 351095, care include și 16 tramvaie: 610.357.879,13 lei, cu termen de finalizare 31.12.2029; PR București-Ilfov 2021-2027 (SMIS 351095) B: 523.676.518,19 lei cu TVA (HCGMB nr. 75/2026) C: studiile de fezabilitate, circa 10 mil. lei fără TVA (buget local); lotul 1 (zona Unirii): circa 58 mil. euro; loturile 2-4: valoarea rezultă din studiile de fezabilitate
Corelare cu PICA 2018-2022	Componenta A cuprinde a patra stație intermodală prevăzută la măsura I.10 „Realizarea de facilități park & ride” și continuă măsura I.5 „Extinderea și integrarea superioară a traseelor de transport public”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	A: R1, TP1 și INTER13; B: R2.1, TP171 și INTER84; C: TP25 și alte proiecte de extindere a rețelei de tramvai; pachetul Renew/Repair & Manage.
Sinergii cu alte planuri și programe	Programul Regional București-Ilfov 2021-2027; Programul național de control al poluării atmosferice (transport public integrat).

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-11 Măsura 1.5

Măsura 1.5	Puncte de oprire pentru trenul metropolitan pe semi-inelul feroviar de nord
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Semi-inelul feroviar de nord, tronsonul București Nord - București Obor
Descriere măsură	Realizarea și amenajarea de noi puncte de oprire pentru trenul urban pe semi-inelul feroviar de nord, pe tronsonul București Nord - București Obor, inclusiv a accesului pietonal și a legăturilor cu transportul public de suprafață, în corelare cu proiectele de pe magistrala feroviară București - Constanța. Proiectul se realizează în parteneriat cu CNCF CFR SA, în baza protocolului aprobat prin HCGMB nr. 631/10.11.2022. Infrastructura feroviară este administrată de CNCF CFR SA, iar serviciul de transport feroviar este asigurat de operatorii feroviari. Componenta Primăriei Municipiului București este realizarea punctelor de oprire. Documentație: raportarea PMB (octombrie 2026), măsura 4; Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 2361/2024 (proiectul

Măsura 1.5	Puncte de oprire pentru trenul metropolitan pe semi-inelul feroviar de nord
	„Dezvoltarea serviciilor de tren urban pe semiinelul feroviar de nord”, cu părțile CNCF CFR SA și Primăria Municipiului București, poziția 8 din lista proiectelor analizate, aprobate și propuse spre implementare potrivit art. 11² din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 12/1998).
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția Generală Investiții
Indicator de monitorizare a progreselor	Puncte de oprire noi realizate
Unitate de măsură indicator	număr
Valoare indicator realizată în scenariu	numărul stabilit prin studiul de fezabilitate
Data de începere	01.12.2024 (contractul pentru studiul de fezabilitate)
Date intermediare	31.12.2026: aprobarea Studiului de fezabilitate 01.01.2027: începerea execuției
Data de finalizare	31.12.2028
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2028
Mod cuantificare măsură	Efectul prin transfer modal al proiectelor de transport public și mobilitate activă (măsurile 1.2-1.7) este estimat pe baza evaluării din PMUD 2.0 (raportul R11, Tabelul 70): realizarea pachetului DO MINIMUM reduce emisiile transportului privat cu circa 1,5 % față de rețeaua de referință 2030 (ora de vârf de dimineață; valoare extrapolată la emisiile anuale). Aplicat emisiilor autoturismelor din București în scenariul de referință 2029 (circa 33 % din emisiile de NOx, 53 % din cele de PM10 și 51 % din cele de PM2,5 ale traficului rutier), efectul cumulat este de circa 2,9 t/an NO_x, 0,8 t/an PM_{10} și 0,4 t/an $PM_{2,5}$, repartizat pe măsuri în funcție de amploarea proiectelor (1.2: 15 %; 1.3 și 1.4: câte 25 %; 1.5: 10 %; 1.6: 20 %; 1.7: 5 %). Pachetul DO MINIMUM cuprinde și proiecte de rețea ale altor autorități (metrou, transport feroviar, rețea rutieră; acțiunile complementare AC.8-AC.13, subcapitolul 7.3.5), astfel încât repartizarea pe măsuri este convențională. Cota măsurii 1.5, inclusă în anul de proiecție 2029: circa 0,3 t/an NO_x, 0,1 t/an PM_{10} și sub 0,1 t/an $PM_{2,5}$. Efectul corespunde utilizării noilor puncte de oprire de către serviciul de tren urban de pe semi-inelul feroviar de nord și este condiționat de operarea acestui serviciu, asigurată de operatorii feroviari. Valoarea-țintă și costul se stabilesc prin studiul de fezabilitate (31.12.2026); cota de efect inclusă în anul de proiecție presupune finalizarea punctelor de oprire până la 31.12.2028.
Costuri implementare/surse de finanțare	Se stabilește prin studiul de fezabilitate
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă componenta feroviară a măsurii I.5 „Extinderea și integrarea superioară a traseelor de transport public de suprafață și subteran, urban și regional, inclusiv cu sistemul feroviar”.

Măsura 1.5	Puncte de oprire pentru trenul metropolitan pe semi-inelul feroviar de nord
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Proiectul TP44.1 „Introducerea și dezvoltarea serviciilor de tren urban și metropolitan București-Ilfov”, pachetul Renew/Repair & Manage.
Sinergii cu alte planuri și programe	Programul național de control al poluării atmosferice: trenul metropolitan, pentru reducerea emisiilor de NO_x.

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-12 Măsura 1.6

Măsura 1.6	Management integrat al traficului (92 de intersecții) și 220 de stații de reîncărcare pentru vehicule electrice
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Municipiul București: cinci radiale majore (92 de intersecții) și stațiile de reîncărcare
Descriere măsură	Sistem integrat de management al traficului, realizat în patru etape. Etapa 1 cuprinde modernizarea și reconfigurarea a 92 de intersecții pe cinci radiale majore (Colentina, Alexandriei, Iuliu Maniu, București-Târgoviște, Berceni), cu prioritate pentru transportul public, și realizarea a 220 de stații de reîncărcare pentru vehicule electrice (câte 44 în sectoarele 1, 2, 4, 5 și 6). Componenta de mediu monitorizează în timp real $PM_{2,5}$, PM_{10}, NO_2 și CO. Documentație: HCGMB nr. 186 și 242/2026 (etapa 1), nr. 187 și 243/2026 (etapa 2).
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția Generală Investiții
Indicator de monitorizare a progreselor	a) Intersecții modernizate și integrate în sistem b) Stații de reîncărcare pentru vehicule electrice puse în funcțiune
Unitate de măsură indicator	a) număr de intersecții b) număr de stații
Valoare indicator realizată în scenariu	a) 92 de intersecții (etapa 1) b) 220 de stații
Data de începere	09.03.2026 (ordinul de începere)
Date intermediare	31.12.2026: atribuirea contractului de proiectare și execuție 01.03.2027: începerea execuției (estimată de PMB pentru martie 2027; certificatul de urbanism nr. 269/R/123177/25.08.2026)
Data de finalizare	30.06.2028 (etapa 1; estimare a planului)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	30.06.2028
Mod cuantificare măsură	Efectul prin transfer modal al proiectelor de transport public și mobilitate activă (măsurile 1.2-1.7) este estimat pe baza evaluării din PMUD 2.0 (raportul R11, Tabelul 70): realizarea pachetului DO MINIMUM reduce emisiile transportului privat cu circa 1,5 % față de rețeaua de referință 2030 (ora de vârf de dimineață; valoare extrapolată la emisiile anuale). Aplicat emisiilor autoturismelor din București în scenariul de referință 2029 (circa 33 % din emisiile de NOx, 53 % din cele de PM10 și 51 % din cele de PM2,5 ale traficului rutier), efectul cumulat este de circa 2,9 t/an

Măsura 1.6	Management integrat al traficului (92 de intersecții) și 220 de stații de reîncărcare pentru vehicule electrice
	NO_x, 0,8 t/an PM_{10} și 0,4 t/an $PM_{2,5}$, repartizat pe măsuri în funcție de amploarea proiectelor (1.2: 15 %; 1.3 și 1.4: câte 25 %; 1.5: 10 %; 1.6: 20 %; 1.7: 5 %). Pachetul DO MINIMUM cuprinde și proiecte de rețea ale altor autorități (metrou, transport feroviar, rețea rutieră; acțiunile complementare AC.8-AC.13, subcapitolul 7.3.5), astfel încât repartizarea pe măsuri este convențională. Cota măsurii 1.6 (reducerea timpilor de staționare la intersecții și creșterea vitezei comerciale a transportului public), inclusă în anul de proiecție 2029: circa 0,6 t/an NO_x, 0,2 t/an PM_{10} și 0,1 t/an $PM_{2,5}$. Stațiile de reîncărcare susțin înnoirea parcului auto, fără efect cuantificat separat.
Costuri implementare/surse de finanțare	Sistemul de management al traficului: etapa 1 (92 de intersecții), circa 190 mil. lei cu TVA, și etapa 2 (infrastructura centrală), circa 96 mil. lei cu TVA, conform indicatorilor tehnico-economici aprobați de CGMB în mai 2026; Programul Regional București-Ilfov 2021-2027 (cerere de finanțare depusă) și buget local Stațiile de reîncărcare: circa 66 mil. lei cu TVA (indicatori tehnico-economici aprobați de CGMB în mai 2026) Proiectul a fost finanțat inițial prin PNRR (valoare totală 67.367.149,50 lei fără TVA, din care 56.611.050 lei finanțare nerambursabilă: 29.536.200 lei pentru sistemul de management al traficului și 27.074.850 lei pentru stațiile de reîncărcare; termenul de finalizare din contractul de finanțare: 30.06.2026). Execuția începe în 2027, după încheierea PNRR (31.08.2026); pentru finanțarea execuției, Primăria Municipiului București analizează alte surse.
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsurile I.3 „Gestionarea traficului” și N.11 „Stimularea achiziționării mașinilor hibrid sau electrice”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Proiectele MNG3.1-MNG3.3 „Modernizarea și extinderea sistemului de semaforizare inteligentă”, MNG1 și MNG51, pachetul Renew/Repair & Manage.
Sinergii cu alte planuri și programe	Programul Regional București-Ilfov 2021-2027; Programul național de control al poluării atmosferice (sisteme de transport inteligente, electrificarea transportului rutier).

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-13 Măsura 1.7

Măsura 1.7	Mobilitate activă: traseul prioritar pietonal și pentru bicicliști din zona centrală
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Zona centrală a Municipiului București (traseu de circa 9 km)
Descriere măsură	Realizarea traseului prioritar pietonal și pentru bicicliști din zona centrală, organizat în 42 de subproiecte, dintre care 36, cu o lungime totală de circa 9 km, fac obiectul măsurii, cu infrastructura aferentă (trotuare, piste, traversări, mobilier urban). Documentație: Planul integrat de dezvoltare urbană pentru zona centrală (PIDU), proiectul 8.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București

Măsura 1.7	**Mobilitate activă: traseul prioritar pietonal și pentru bicicliști din zona centrală**
	Implementare: Direcția Generală Investiții
Indicator de monitorizare a progreselor	a) Lungimea traseului prioritar realizat b) Subproiecte finalizate
Unitate de măsură indicator	a) km b) număr
Valoare indicator realizată în scenariu	a) circa 9 km b) 36 de subproiecte
Data de începere	01.01.2027
Date intermediare	Stadiu (martie 2026): proiecte tehnice elaborate pentru 36 din cele 42 de subproiecte și autorizații de construire emise (o parte expirate); execuția depinde de disponibilitatea bugetară 31.12.2027: circa 14 subproiecte finalizate (circa 3,6 km); 31.12.2028: circa 29 de subproiecte finalizate (circa 7,2 km)
Data de finalizare	30.06.2029
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	30.06.2029; efectul este luat în considerare începând cu anul 2030
Mod cuantificare măsură	Efectul prin transfer modal al proiectelor de transport public și mobilitate activă (măsurile 1.2-1.7) este estimat pe baza evaluării din PMUD 2.0 (raportul R11, Tabelul 70): realizarea pachetului DO MINIMUM reduce emisiile transportului privat cu circa 1,5 % față de rețeaua de referință 2030 (ora de vârf de dimineață; valoare extrapolată la emisiile anuale). Aplicat emisiilor autoturismelor din București în scenariul de referință 2029 (circa 33 % din emisiile de NOx, 53 % din cele de PM10 și 51 % din cele de PM2,5 ale traficului rutier), efectul cumulat este de circa 2,9 t/an NO_x, 0,8 t/an PM_{10} și 0,4 t/an $PM_{2,5}$, repartizat pe măsuri în funcție de amploarea proiectelor (1.2: 15 %; 1.3 și 1.4: câte 25 %; 1.5: 10 %; 1.6: 20 %; 1.7: 5 %). Pachetul DO MINIMUM cuprinde și proiecte de rețea ale altor autorități (metrou, transport feroviar, rețea rutieră; acțiunile complementare AC.8-AC.13, subcapitolul 7.3.5), astfel încât repartizarea pe măsuri este convențională. Cota măsurii 1.7: circa 0,1 t/an NO_x, sub 0,1 t/an PM_{10} și sub 0,1 t/an $PM_{2,5}$, începând cu anul 2030.
Costuri implementare/surse de finanțare	172 mil. lei pentru execuție (36 de subproiecte, 7 loturi, cu indicatori tehnico-economici aprobați; raportarea PMB din martie 2026); PR București-Ilfov 2021-2027 (cerere de finanțare propusă) și buget local. În PMUD 2.0 (proiectele NEM92-NEM98): circa 35 mil. euro
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsurile I.7 „Amenajarea de căi proprii de circulație pentru biciclete”, I.8 „Introducerea unui sistem de transport public cu biciclete” și N.9 „Dezvoltarea zonelor pietonale”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Proiectele NEM92-NEM98 (loturile 1-7 ale traseelor prioritare pietonale și pentru bicicliști), pachetul Renew/Repair & Manage.
Sinergii cu alte planuri și programe	Masterplanul VELO 2035, aprobat prin HCGMB nr. 275/30.07.2025 (traseul prioritar se corelează cu rețeaua velo a masterplanului); Planul integrat de dezvoltare urbană pentru zona centrală (PIDU); Programul național de control al poluării atmosferice (modurile active de transport).

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-14 Măsura 1.8

Măsura 1.8	Programele de înnoire a parcului auto derulate de Administrația Fondului pentru Mediu, în corelare cu ZNSE
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Municipiul București
Descriere măsură	Continuarea, în Municipiul București, a programelor derulate de Administrația Fondului pentru Mediu pentru înnoirea parcului auto, care sprijină casarea autovehiculelor uzate și achiziția de autovehicule noi cu emisii reduse sau zero (Programul privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în transporturi, prin promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic 2025-2030, cunoscut ca „Rabla”, al cărui ghid de finanțare a fost aprobat prin Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1231/2025), ca în PICA 2018-2022 (măsura I.11). Primăria Municipiului București informează proprietarii autovehiculelor vizate de etapele ZNSE (măsura 1.1) cu privire la aceste programe. Programul municipal de casare din 2018-2019 („Programul de stimulare a eliminării din traficul bucureștean a autovehiculelor cu grad ridicat de poluare prin acordarea de eco-vouchere”, HCGMB nr. 377/26.07.2018) a fost finalizat.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București (informarea proprietarilor autovehiculelor vizate de etapele ZNSE) Implementare: Administrația Fondului pentru Mediu (programele proprii de înnoire a parcului auto)
Indicator de monitorizare a progreselor	Autovehicule casate prin programele Administrației Fondului pentru Mediu de proprietari din Municipiul București, conform datelor Administrației Fondului pentru Mediu
Unitate de măsură indicator	număr de autovehicule pe an
Valoare indicator realizată în scenariu	fără valoare-țintă; raportare anuală
Data de începere	în derulare (programele Administrației Fondului pentru Mediu)
Date intermediare	raportare anuală
Data de finalizare	31.12.2030 (perioada de punere în aplicare a planului)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	nu este cazul
Mod cuantificare măsură	Efectul nu se cuantifică separat: înnoirea parcului auto este cuprinsă în parcul auto proiectat pentru 2030 din scenariul de referință (subcapitolul 6.3), iar o cuantificare separată ar conduce la dubla contabilizare a acestui efect.
Costuri implementare/surse de finanțare	Conform programelor Administrației Fondului pentru Mediu (Fondul pentru mediu); informarea proprietarilor autovehiculelor: resurse proprii ale Primăriei Municipiului București
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsura I.11 „Program de eliminare a autovehiculelor vechi aparținând persoanelor fizice” (Programul Rabla, Administrația Fondului pentru Mediu).

Măsura 1.8	Programele de înnoire a parcului auto derulate de Administrația Fondului pentru Mediu, în corelare cu ZNSE
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu are corespondent direct în portofoliul PMUD 2.0.
Sinergii cu alte planuri și programe	Măsura 1.1 (ZNSE); Programul național de control al poluării atmosferice (înnoirea parcului auto).

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

7.3.2 Axa 2. Încălzire rezidențială și energie termică

Axa 2 cuprinde patru măsuri privind încălzirea rezidențială și producția și distribuția energiei termice (Tabelele nr. 7-15 - 7-18).

Tabelul nr. 7-15 Măsura 2.1

Măsura 2.1	Programul „AER 2030 ACASĂ” pentru tranziția locuințelor încălzite cu combustibili solizi
Sector sursă afectat	Staționar
Scara spațială	Municipiul București (locuințele încălzite cu combustibili solizi)
Descriere măsură	Program municipal multianual prin care proprietarii locuințelor care se încălzesc cu lemn, cărbune și alți combustibili solizi sunt sprijiniți să treacă la sisteme de încălzire cu emisii reduse sau zero. Programul conține soluții care sunt adaptate infrastructurii disponibile la fiecare locuință. Ținta este ca circa 15.000 de locuințe, din totalul de 18.593 de locuințe încălzite cu combustibili solizi, să nu se mai încălzească cu combustibili solizi. Componenta privind clădirile noi: analiza, în cadrul revizuirii PUG, a posibilității de a include în regulamentul local de urbanism, în limitele temeiului legal, condiția ca încălzirea clădirilor noi de locuințe să nu utilizeze combustibili solizi. Componenta nu are efect cuantificat separat; ea contribuie la menținerea numărului de locuințe încălzite cu combustibili solizi la nivelul din recensământul din 2021, ipoteză pe care se bazează cuantificarea măsurii. Documentație: prezentarea „Calitatea aerului în București” (Primăria Municipiului București, 02.10.2026); Legea nr. 168/2026 privind decarbonizarea sectorului de încălzire și răcire (art. 4, programele de sprijin pentru înlocuirea unităților de încălzire) și cadrul metodologic al acestor programe (Monitorul Oficial, Partea I, nr. 727 din 31 august 2026); Legea nr. 169/2026 privind Codul amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor (art. 47 alin. (1) lit. b), utilizarea informațiilor din planul de calitate a aerului la elaborarea PUG).
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: structura stabilită prin regulamentul de implementare a programului; structura de specialitate a Arhitectului-șef (componenta privind clădirile noi)
Indicator de monitorizare a progreselor	a) Locuințe care nu se mai încălzesc cu combustibili solizi b) Analiza privind includerea în regulamentul local de urbanism a condiției privind încălzirea clădirilor noi
Unitate de măsură indicator	a) număr de locuințe b) data finalizării analizei

Măsura 2.1	Programul „AER 2030 ACASĂ” pentru tranziția locuințelor încălzite cu combustibili solizi
Valoare indicator realizată în scenariu	a) circa 15.000 de locuințe care nu se vor mai încălzi cu combustibili solizi (circa 81 % din locuințele încălzite cu combustibili solizi) b) analiză realizată în cadrul revizuirii PUG (termen estimat de PMB pentru revizuire: trimestrul II 2027)
Data de începere	01.01.2027 (programul pilot)
Date intermediare	31.12.2027: programul pilot, 1.000 de locuințe 31.12.2028: 6.000 de locuințe (cumulat) 31.12.2029: 10.000 de locuințe (cumulat) 31.12.2030: 15.000 de locuințe (cumulat)
Data de finalizare	31.12.2030
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2030; efecte progresive din sezonul de încălzire 2027-2028
Mod cuantificare măsură	Emisiile din încălzirea rezidențială în București au fost calculate cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului pentru înlocuirea cu gaze naturale a 80,5 % din combustibilii solizi, apropiată de acoperirea programului la finalizarea acestuia (31.12.2030): față de scenariul de referință 2029, emisiile scad cu circa 436 t/an PM_{10}, 424 t/an $PM_{2,5}$ și 69 t/an NO_x. Valorile provin din estimarea cu modelul EISSA-RO (date suplimentare, octombrie 2026); reducerea relativă a emisiilor de particule nu este strict proporțională cu ponderea combustibililor înlocuiți. Înlocuirea cu gaze naturale este o ipoteză de calcul: cadrul metodologic al programelor de sprijin prevăzute de Legea nr. 168/2026 nu permite finanțarea cazanelor autonome pe combustibili fosili (cu excepția sobelor și a sistemelor de microcogenerare), iar atunci când nicio altă soluție nu este fezabilă tehnic și justificată economic se finanțează aparate pe biomasă care respectă cerințele de proiectare ecologică (art. 12 alin. (3) și (4)). Pentru racordarea la termoficare și pentru pompele de căldură, emisiile locale sunt mai mici decât în ipoteza de calcul; pentru aparatele pe biomasă, reducerea emisiilor de particule este mai mică. Reducerea se aplică proporțional cu numărul de locuințe care nu se mai încălzesc cu combustibili solizi (un sistem de încălzire pe locuință). Anul de proiecție 2029 (6.000 de locuințe până la 31.12.2028): circa 174 t/an PM_{10}, 170 t/an $PM_{2,5}$ și 28 t/an NO_x. Anul 2030 (10.000 de locuințe până la 31.12.2029): circa 291 t/an PM_{10}, 283 t/an $PM_{2,5}$ și 46 t/an NO_x. La finalizare: circa 436 t/an PM_{10}, 424 t/an $PM_{2,5}$ și 69 t/an NO_x. Componenta privind clădirile noi nu are efect cuantificat separat; ea susține ipoteza de înlocuire a 80,5 % din combustibilii solizi.
Costuri implementare/surse de finanțare	Valoare: se stabilește prin regulamentul de implementare a programului; ordin de mărime estimat pentru plan: 150-225 mil. lei (circa 15.000 de locuințe × 10.000-15.000 lei pe locuință; limita inferioară, de circa 2.000 euro pe locuință, este o ipoteză a planului pentru un sprijin parțial, iar limita superioară corespunde costului mediu de circa 3.000 euro pe sistem din programul de înlocuire a sistemelor de încălzire de la Cracovia, 2012-2019, subcapitolul 7.2) Surse: buget local, sursele de finanțare prevăzute la art. 4 alin. (12) din Legea nr. 168/2026 (fonduri externe, bugetul de stat, inclusiv Fondul

Măsura 2.1	Programul „AER 2030 ACASĂ” pentru tranziția locuințelor încălzite cu combustibili solizi
	pentru modernizare, Fondul social pentru climă și Fondul pentru mediu) și alte surse legal constituite
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsura N.17 „Reducerea consumului de combustibili solizi și lichizi”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu este cazul.
Sinergii cu alte planuri și programe	Programul național de control al poluării atmosferice (înlocuirea aparatelor vechi de încălzire pe biomasă, pompe de căldură și termoficare); Fondul social pentru climă.

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-16 Măsura 2.2

Măsura 2.2	Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București (SACET)
Sector sursă afectat	Staționar
Scara spațială	Sistemul de alimentare centralizată cu energie termică al Municipiului București (SACET)
Descriere măsură	A. Reabilitarea rețelei primare de termoficare: 105,969 km de traseu (211,938 km de conductă), pe cinci magistrale și 25 de obiective (POIM 2014-2020 și PDD 2021-2027). B. Modernizarea magistralelor de termoficare: cinci obiective, 9,17 km. C. Modernizarea magistralelor de termoficare: patru obiective, 12,950 km. Reabilitarea reduce pierderile de energie termică din rețea și, prin aceasta, consumul de combustibil și emisiile la sursele de producere. Documentație: contractul de finanțare PDD 2021-2027 și analiza cost-beneficiu (A); Programul Termoficare, OUG nr. 53/2019 (B, C); HCGMB nr. 111/02.04.2026 și nr. 192/25.06.2025 (C). Programul Termoficare se implementează în perioada 2019-2027 (OUG nr. 53/2019, art. I alin. (2)); finalizarea componentei C este prevăzută pentru 16.08.2028.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția Generală Investiții; Direcția Generală Servicii Publice; Compania Municipală Termoenergetica București SA
Indicator de monitorizare a progreselor	Lungimea rețelei de termoficare reabilitate
Unitate de măsură indicator	km
Valoare indicator realizată în scenariu	A: 211,938 km de conductă (135,438 km executați în octombrie 2026); B: 9,17 km; C: 12,950 km
Data de începere	A: 17.11.2022; B: 01.01.2023; C: 16.02.2026
Date intermediare	A: 135,438 km de conductă executați (octombrie 2026) B: obiectivele 2 și 4 finalizate (2026); obiectivele 3 și 5 cu stadiu fizic de circa 30 % C: 16.08.2026: finalizarea proiectării; execuție eșalonată pe obiective
Data de finalizare	A: 31.12.2027; B: 31.12.2026; C: 16.08.2028

Măsura 2.2	Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București (SACET)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	A: 31.12.2027; B: 31.12.2026; C: 16.08.2028
Mod cuantificare măsură	A: potrivit analizei cost-beneficiu anexate contractului de finanțare PDD 2021-2027, reducerea emisiilor față de situația fără proiect este de circa 379,7 t/an NO_x. B: circa 5,7 t/an NO_x, estimat proporțional cu lungimea, pe baza valorilor componentei C. C: potrivit Anexei nr. 2 la HCGMB nr. 192/25.06.2025, 8,0 t/an NO_x (exprimat ca NO_2) și 0,02 t/an $PM_{2,5}$. Total: circa 393 t/an NO_x. Reducerea are loc la sursele de producere a energiei termice, cu coșuri înalte. Evoluția emisiilor acestor surse este cuprinsă în proiecțiile pentru sectorul energetic utilizate în scenariul de referință. Pentru a evita dubla contabilizare, valoarea se prezintă separat și nu se include în totalul reducerilor estimate pentru anul de proiecție (Tabelul nr. 7-36).
Costuri implementare/surse de finanțare	A: 1.760.149.188,90 lei cu TVA; fonduri UE, buget de stat și buget local B: 223.090.432,94 lei cu TVA (obiectivele 2-5); Programul Termoficare C: 217.195.931,95 lei fără TVA; Programul Termoficare (pentru lucrările executate după perioada actuală a programului, finanțarea depinde de prelungirea acestuia sau de alte surse)
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsura IV.2 „Eficientizarea consumului de energie termică prin reabilitarea rețelelor de distribuție primară și secundară a energiei termice”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu este cazul.
Sinergii cu alte planuri și programe	Programul Dezvoltare Durabilă 2021-2027; Programul Termoficare; Programul național de control al poluării atmosferice (termoficarea de mare eficiență).

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-17 Măsura 2.3

Măsura 2.3	Modernizarea centralelor termice de cvartal
Sector sursă afectat	Staționar
Scara spațială	Trei centrale termice de cvartal și rețelele aferente (CT Depou Ferentari, CT Luterană, CT Depou Rosetti; punctele termice din zona Berceni)
Descriere măsură	Modernizarea a trei centrale termice de cvartal și a rețelelor termice aferente (Lotul 1: CT Depou Ferentari; Lotul 2: CT Luterană; Lotul 3: CT Depou Rosetti; punctele termice din zona Berceni), prin dotarea cu cazane cu arzătoare cu emisii reduse de poluanți. Obiectivul cuprinde și automatizarea a 24 de puncte termice și 16 module termice și reabilitarea unor tronsoane de rețea primară, cu o valoare totală de 193.844.901 lei pentru cele trei acțiuni; procedura de achiziție este adjudecată, iar proiectarea este în derulare (raportarea Primăriei Municipiului București, martie 2026, obiectivul 17.1). Potrivit Companiei Municipale Termoenergetica București SA (adresa nr. 117300R1/04.11.2026), centralele termice de cvartal supuse modernizării sunt în număr de șase: trei dintre acestea (CT Luterană, CT Depou Rosetti

Măsura 2.3	Modernizarea centralelor termice de cvartal
	și CT Depou Ferentari) au contracte de proiectare și execuție, iar celelalte trei (CT Știrbei Vodă, CT 18 A și CT Direcție) nu au contracte: CT 18 A nu se poate moderniza în spațiul existent, CT Știrbei Vodă nu deține intabulare, iar la CT Direcție situația intabulării s-a remediat, modernizarea urmând să fie realizată cu forțe proprii. Separat de acestea, CT Amzei face obiectul unui contract de execuție, cu lucrările oprite din anul 2019. Indicatorul măsurii cuprinde cele trei centrale cu contracte de proiectare și execuție.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția Generală Servicii Publice; Compania Municipală Termoenergetica București SA
Indicator de monitorizare a progreselor	Centrale termice modernizate
Unitate de măsură indicator	număr de centrale
Valoare indicator realizată în scenariu	3 centrale termice (trei loturi: CT Depou Ferentari, CT Luterană, CT Depou Rosetti)
Data de începere	31.12.2022 (raportarea PMB din martie 2026); anunțul de atribuire CAN1128144: 12.06.2024
Date intermediare	Proiectare, în așteptarea avizelor; lucrări la punctele termice în desfășurare (martie 2026)
Data de finalizare	31.12.2028
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2028
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor = consumul anual de gaze naturale al centralelor modernizate × diferența dintre factorii de emisie ai cazanelor vechi și noi. Calculul are la bază: 3 centrale cu o putere medie de 1,5 MW (ipoteză a planului) și 1.800 de ore echivalente de funcționare la plină sarcină pe an (circa 8.100 MWh/an căldură livrată); randament 85 % înainte și 93 % după modernizare; factori de emisie NO_x de 40 g/GJ pentru cazanele existente (Ghidul EMEP/EEA 2023, capitolul 1.A.4, Tabelul 3-27: cazane pe gaze naturale cu puterea termică între 1 și 50 MW) și 30 g/GJ pentru cazanele noi cu arzătoare cu emisii reduse (corespunzător valorii-limită de emisie de 100 mg/Nm³ pentru instalațiile medii de ardere noi, Directiva (UE) 2015/2193). Anul de proiecție 2029: circa 0,4 t/an NO_x; efect neglijabil pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$.
Costuri implementare/surse de finanțare	193.844.901 lei, valoarea totală a obiectivului, pentru cele trei acțiuni: modernizarea centralelor și a rețelelor aferente, automatizarea punctelor și a modulelor termice, reabilitarea unor tronsoane de rețea primară (raportarea Primăriei Municipiului București, martie 2026); bugetul Companiei Municipale Termoenergetica București SA, din subvenții de la bugetul local
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsura IV.1 „Continuarea modernizării centralelor termice de cvartal și dotarea acestora cu cazane cu arzătoare cu emisii reduse de poluanți”.

Măsura 2.3	Modernizarea centralelor termice de cvartal
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu este cazul.
Sinergii cu alte planuri și programe	Programul Termoficare.

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-18 Măsura 2.4

Măsura 2.4	Reabilitarea termică a clădirilor rezidențiale și publice
Sector sursă afectat	Staționar
Scara spațială	Municipiul București (blocuri de locuințe și clădiri publice)
Descriere măsură	Continuarea programelor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe și a clădirilor publice, derulate de Primăria Municipiului București și de primăriile sectoarelor. Reducerea consumului de energie pentru încălzire diminuează emisiile la sursele de producere a energiei termice din sistemul de termoficare și la centralele individuale pe gaze naturale. Ținta, de 15.000 de apartamente reabilitate termic pe an, corespunde valorii minime raportate anual de primăriile sectoarelor în perioada 2020-2022 pentru măsura V.1 din PICA 2018-2022 (15.562 de apartamente în 2020, 15.671 în 2021 și 18.234 în 2022; raportul anual al Primăriei Municipiului București privind stadiul realizării măsurilor PICA, 2022), rotunjită în jos. Ținta se actualizează pe baza datelor raportate anual de primăriile sectoarelor.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția Generală Investiții; primăriile sectoarelor, pentru programele proprii
Indicator de monitorizare a progreselor	Apartamente din blocuri reabilitate termic
Unitate de măsură indicator	număr de apartamente
Valoare indicator realizată în scenariu	45.000 de apartamente reabilitate între 01.01.2026 și 31.12.2028 (15.000 de apartamente pe an)
Data de începere	01.01.2026
Date intermediare	31.12.2026: 15.000 de apartamente reabilitate (cumulat) 31.12.2027: 30.000 de apartamente reabilitate (cumulat) 31.12.2028: 45.000 de apartamente reabilitate (cumulat)
Data de finalizare	31.12.2028
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2028
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor = economia anuală de energie × factorii de emisie ai combustibilului înlocuit. Calculul are la bază: apartament mediu de 50 m², consum pentru încălzire de 150 kWh/m²/an înainte de reabilitare și reducere cu 50 % (cerința minimă a apelurilor PNRR pentru renovarea blocurilor), adică circa 168.750 MWh/an economisiți pentru 45.000 de apartamente; 55 % dintre apartamente racordate la termoficare (pierderi în rețea 30 %,

Măsura 2.4	Reabilitarea termică a clădirilor rezidențiale și publice
	randament de producere 85 %, 30 g/GJ NO_x) și 45 % cu centrale individuale pe gaze naturale (randament 90 %, 40 g/GJ NO_x). Anul de proiecție 2029: circa 29,0 t/an NOx, din care 16,8 t/an la sursele de termoficare și 12,2 t/an la centralele individuale; pentru PM10 și PM2,5, circa 0,1 t/an la sursele de termoficare și circa 0,1 t/an la centralele individuale. Componenta de la sursele de termoficare se prezintă separat și nu se include în totalul reducerilor (Tabelul nr. 7-36), din același motiv ca pentru măsura 2.2: evoluția emisiilor acestor surse este cuprinsă în proiecțiile pentru sectorul energetic din scenariul de referință. În total se include componenta centralelor individuale, circa 12,2 t/an NO_x.
Costuri implementare/surse de finanțare	Programul Regional București-Ilfov 2021-2027, PNRR (Componenta 5, pentru lucrările finalizate până la 31.08.2026), buget local Valoare: 450-563 mil. euro fără TVA (ordin de mărime: 45.000 de apartamente × circa 50 m² × 200-250 euro/m², costurile unitare maxime eligibile pentru renovarea energetică moderată, respectiv aprofundată, a blocurilor de locuințe, din ghidul specific al apelurilor PNRR/2022/C5/1/A.3.1/1 și A.3.2/1)
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsurile V.1 și V.2 „Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu este cazul.
Sinergii cu alte planuri și programe	Strategia națională de renovare pe termen lung; Programul național de control al poluării atmosferice (renovarea clădirilor). Măsura are beneficii climatice prin reducerea consumului de energie.

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

7.3.3 Axa 3. Surse de suprafață

Axa 3 cuprinde două măsuri pentru reducerea emisiilor de particule din sursele de suprafață (Tabelele nr. 7-19 și 7-20).

Tabelul nr. 7-19 Măsura 3.1

Măsura 3.1	Salubrizarea stradală cu tehnologii cu filtre HEPA și restricții tehnologice
Sector sursă afectat	Suprafață
Scara spațială	Rețeaua stradală a Municipiului București
Descriere măsură	Aplicarea restricțiilor tehnologice prevăzute de Strategia de dezvoltare și funcționare pe termen mediu și lung a serviciului public de salubrizare: interzicerea suflantelor și a măturării uscate, înlocuirea măturilor manuale cu aspiratoare stradale cu filtre HEPA, spălarea sub presiune a trotuarelor și rigolelor, înlocuirea stropirii cu spălarea stradală și a autoperiilor clasice cu echipamente cu jet de apă și aspirație, achiziția de automăturători electrice sau hibride. Măsura reduce resuspensia prafului depus pe carosabil și trotuare. Documentație: HCGMB nr. 326/29.07.2026 (Strategia) și HCGMB nr. 325/29.07.2026 (Regulamentul serviciului de salubrizare).
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București

Măsura 3.1	Salubrizarea stradală cu tehnologii cu filtre HEPA și restricții tehnologice
	Implementare: operatorii de salubrizare, în colaborare cu primăriile sectoarelor 1-6, pentru atribuțiile proprii; control: Direcția Generală de Poliție Locală a Municipiului București
Indicator de monitorizare a progreselor	a) Ponderea activităților de măturare manuală înlocuite cu aspiratoare cu filtre HEPA b) Eliminarea suflantelor c) Ponderea suprafețelor spălate sub presiune față de suprafața totală d) Ponderea automăturătorilor electrice din parcul de utilaje e) Ponderea stropirii înlocuite cu spălarea stradală f) Ponderea autoperiilor cu jet de apă și aspirație din parcul de utilaje
Unitate de măsură indicator	%
Valoare indicator realizată în scenariu	La 31.12.2028: a) 75 %; b) 100 %; c) 75 %; d) 10 %; e) 50 %; f) 20 %
Data de începere	29.07.2026 (aprobarea Strategiei)
Date intermediare	31.12.2027: aspiratoare cu filtre HEPA cel puțin 75 %; stropire înlocuită cu spălare cel puțin 15 %; începerea eliminării suflantelor 31.12.2028: suflante eliminate; spălare sub presiune cel puțin 75 %; automăturători electrice cel puțin 10 %; autoperii cu jet 20 %; spălare în loc de stropire cel puțin 50 % 31.12.2029: spălare în loc de stropire cel puțin 75 % 31.12.2030: aspiratoare cu filtre HEPA cel puțin 90 %; automăturători electrice cel puțin 30 %; autoperii cu jet 70 %; spălare în loc de stropire 100 %
Data de finalizare	31.12.2033 (autoperii cu jet 100 %)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2033; efecte progresive din 2027
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor de PM_{10} și $PM_{2,5}$ din resuspensia prafului depus = emisiile de resuspensie pe străzile salubrizate × eficiența de reducere a tehnologiilor aplicate. Calculul are la bază: emisiile din resuspensia prafului depus pe carosabil estimate în Studiul de calitate a aerului, de circa 33 t/an PM_{10} (factori de emisie constanți pe categorii de vehicule); resuspensia nu este inclusă în inventarul de emisii și în modelare; spălarea stradală și aspirarea cu filtre HEPA aplicate pe 50 % din rețea la 31.12.2028, conform țintelor Strategiei; reducere de 10 % a resuspensiei pe străzile tratate (ipoteză a planului); fracția $PM_{2,5}$ de 24 % din PM_{10} (US EPA, AP-42, secțiunea 13.2.1). Anul de proiecție 2029: circa 1,7 t/an PM_{10} și 0,4 t/an $PM_{2,5}$. La finalizare (spălare pe întreaga rețea): circa 3,3 t/an PM_{10} și 0,8 t/an $PM_{2,5}$. Reducerea se prezintă în Tabelul nr. 7-36, dar nu se scade din emisiile din Tabelul nr. 7-37 și nu este inclusă în estimarea concentrațiilor (subcapitolul 7.7), deoarece sursa nu este inclusă în inventarul de emisii. Efectul principal este local, la nivelul străzii, unde resuspensia contribuie direct la concentrațiile măsurate la stațiile de trafic.

Măsura 3.1	Salubrizarea stradală cu tehnologii cu filtre HEPA și restricții tehnologice
Costuri implementare/surse de finanțare	Costurile echipamentelor și ale tehnologiilor sunt suportate de operatorii serviciului de salubrizare și sunt recuperate prin tarife, potrivit Strategiei (HCGMB nr. 326/29.07.2026). Surse: tarifele serviciului de salubrizare și buget local
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsura I.13 „Salubrizarea urbană. Salubrizarea străzilor”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu este cazul.
Sinergii cu alte planuri și programe	Strategia serviciului public de salubrizare (2026); acțiunile complementare AC.3 (șantiere) și AC.4 (control și sancționare).

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-20 Măsura 3.2

Măsura 3.2	Reabilitarea terenurilor supuse eroziunii eoliene
Sector sursă afectat	Suprafață
Scara spațială	Terenurile neacoperite sau degradate din domeniul public al Municipiului București, care nu fac obiectul unor notificări sau litigii în temeiul Legii nr. 10/2001
Descriere măsură	Inventarierea anuală și reabilitarea terenurilor neacoperite sau degradate din domeniul public al municipiului, supuse eroziunii eoliene, care nu fac obiectul unor notificări sau litigii în temeiul Legii nr. 10/2001, prin înierbare, plantare și stabilizarea solului, pentru reducerea emisiilor de particule.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Administrația Domeniului Public a Municipiului București, în colaborare cu primăriile sectoarelor, pentru atribuțiile proprii
Indicator de monitorizare a progreselor	a) Inventarul terenurilor neacoperite sau degradate din domeniul public, care nu fac obiectul unor notificări sau litigii în temeiul Legii nr. 10/2001; b) Suprafața terenurilor reabilitate
Unitate de măsură indicator	a) inventar realizat și actualizat anual; b) ha
Valoare indicator realizată în scenariu	a) inventar realizat până la 31.12.2027 și actualizat anual; b) suprafața stabilită pe baza inventarului, reabilitată eșalonat până la 31.12.2030
Data de începere	01.01.2027
Date intermediare	31.12.2027: inventarul terenurilor și suprafața de reabilitat, stabilită pe baza acestuia 31.12.2028, 31.12.2029: suprafața reabilitată (cumulat), raportată anual, conform eșalonării stabilite pe baza inventarului
Data de finalizare	31.12.2030
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2030
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor de PM_{10} = suprafața reabilitată × factorul de emisie pentru eroziunea eoliană × eficiența înierbării. Calculul are la bază: factor de emisie de 40 kg PM_{10}/ha/an pentru terenurile urbane neacoperite (ipoteză a planului); eficiență de 90 % a

Măsura 3.2	Reabilitarea terenurilor supuse eroziunii eoliene
	înierbării și plantării, aceeași cu cea utilizată în PICA 2018-2022; fracția $PM_{2,5}$ de 15 % din PM_{10} (US EPA, AP-42, secțiunea 13.2.5). Pentru fiecare hectar reabilitat: circa 36 kg/an PM10 și 5 kg/an PM2,5. Suprafața reabilitată se stabilește pe baza inventarului, astfel încât reducerea nu este cuantificată pentru anul de proiecție. Eroziunea eoliană a terenurilor neacoperite nu este reprezentată distinct în inventarul de emisii utilizat pentru modelare; reducerea nu este inclusă în totalul din Tabelul nr. 7-36, nici în Tabelul nr. 7-37 și nici în estimarea concentrațiilor. Efectul principal este local, în vecinătatea terenurilor reabilitate.
Costuri implementare/surse de finanțare	Valoare: 6.100-7.600 euro/ha cu TVA nerecuperabilă, pentru suprafața stabilită pe baza inventarului (ordin de mărime, pe baza costurilor standard de înființare a plantațiilor forestiere în zona de câmpie, din ghidul specific PNRR pentru investiția „Sprijin pentru investiții în noi suprafețe ocupate de păduri”; fără costurile de întreținere) Sursa: buget local
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsurile II.1 „Extinderea suprafețelor de spații verzi prin renaturarea unor terenuri supuse eroziunii eoliene”, N.14 și N.15.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu este cazul.
Sinergii cu alte planuri și programe	Acțiunile complementare AC.4 (controlul terenurilor neîngrijite) și AC.6 (programul de plantări).

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

7.3.4 Acțiuni complementare

Acțiunile complementare susțin implementarea măsurilor; efectul lor asupra emisiilor nu se cuantifică separat (Tabelele nr. 7-21 - 7-27). Acțiunile complementare ale altor autorități (AC.8-AC.13) sunt prezentate în subcapitolul 7.3.5.

Tabelul nr. 7-21 Acțiunea complementară AC.1

Acțiunea complementară AC.1	Informarea publicului privind calitatea aerului și stadiul implementării planului
Sector sursă afectat	Transversal (Transport, Staționar, Suprafață)
Scara spațială	Municipiul București
Descriere măsură	Informarea periodică a publicului privind calitatea aerului și stadiul măsurilor planului, pe pagina de internet a Primăriei Municipiului București (www.pmb.ro) și pe platforma infoaer.pmb.ro, inclusiv prin campanii dedicate etapelor ZNSE și programului „AER 2030 ACASĂ”.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția de Mediu
Indicator de monitorizare a progreselor	a) Rapoarte anuale privind stadiul planului publicate b) Campanii de informare derulate
Unitate de măsură indicator	număr

Acțiunea complementară AC.1	Informarea publicului privind calitatea aerului și stadiul implementării planului
Valoare indicator realizată în scenariu	a) un raport pe an b) cel puțin o campanie înaintea fiecărei etape ZNSE și a fiecărui sezon de încălzire
Data de începere	01.01.2027
Date intermediare	anual, până la 15.02, raportul privind anul anterior (subcapitolul 8.3)
Data de finalizare	31.12.2030
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	nu este cazul
Mod cuantificare măsură	Acțiune complementară; efectul asupra emisiilor nu se cuantifică separat. Susține măsurile 1.1-3.2.
Costuri implementare/surse de finanțare	1.000.000 lei pentru strategia de comunicare 2023-2027 (raportarea PMB din martie 2026); pentru 2028-2030, circa 600.000 lei (estimare pe baza bugetului anual mediu al strategiei de comunicare 2023-2027) Sursa: buget local
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsurile N.1 „Conștientizarea populației” și N.2 „Informarea și avertizarea cetățenilor privind calitatea aerului”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu este cazul.
Sinergii cu alte planuri și programe	Toate măsurile planului.

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-22 Acțiunea complementară AC.2

Acțiunea complementară AC.2	Evaluarea expunerii populației și a efectelor asupra sănătății
Sector sursă afectat	Transversal
Scara spațială	Municipiul București
Descriere măsură	Actualizarea evaluării expunerii populației la NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$, pe baza hărților de concentrații din plan și a datelor publice privind sănătatea populației (rapoartele DSPMB, INSP).
Responsabil/responsabili	Institutul Național de Sănătate Publică
Indicator de monitorizare a progreselor	Evaluări actualizate
Unitate de măsură indicator	număr
Valoare indicator realizată în scenariu	o evaluare la jumătatea perioadei planului
Data de începere	01.01.2028
Date intermediare	nu este cazul
Data de finalizare	31.12.2028
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	nu este cazul

Acțiunea complementară AC.2	Evaluarea expunerii populației și a efectelor asupra sănătății
Mod cuantificare măsură	Acțiune complementară; efectul asupra emisiilor nu se cuantifică separat. Susține măsurile 1.1 și 2.1.
Costuri implementare/surse de finanțare	Se stabilește de Institutul Național de Sănătate Publică
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsura N.5 „Studiu privind evaluarea expunerii populației la poluarea aerului cu particule în suspensie”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu este cazul.
Sinergii cu alte planuri și programe	Măsurile 1.1 și 2.1.

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-23 Acțiunea complementară AC.3

Acțiunea complementară AC.3	Programul de control al măsurilor de limitare a emisiilor de particule pe șantiere
Sector sursă afectat	Suprafață; echipamente mobile nerutiere
Scara spațială	Șantierele din Municipiul București
Descriere măsură	Program de verificare (control) a aplicării măsurilor de limitare a emisiilor de particule în suspensie generate de șantiere, pe baza obligațiilor prevăzute de legislația în vigoare și de actele de autorizare a lucrărilor: condițiile impuse pentru organizarea de șantier, inclusiv prin actele emise de autoritatea pentru protecția mediului (Legea nr. 169/2026, art. 291), și reglementările locale privind salubrizarea și curățenia domeniului public. Controlul vizează, în principal, stropirea căilor de acces, spălarea roților vehiculelor la ieșirea din șantier, acoperirea materialelor pulverulente, împrejmuirile și curățarea carosabilului adiacent, cu sancționarea abaterilor și raportare anuală. Pentru lucrările contractate de Primăria Municipiului București și de entitățile din subordine, documentațiile de atribuire (caietele de sarcini) includ cerințe pentru utilajele nerutiere și pentru vehiculele care deservesc șantierul: utilaje care respectă etapa V din Regulamentul (UE) 2016/1628 sau, pentru utilajele existente, cel puțin etapa IV (Directiva 97/68/CE, cu modificările ulterioare) ori sunt echipate cu filtre de particule; generatoare cu filtre de particule sau racordare la rețea, unde este posibil; vehicule rutiere care respectă cel puțin standardul de poluare Euro VI; evitarea funcționării motoarelor în gol.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția Generală de Poliție Locală a Municipiului București (control), în colaborare cu direcțiile de poliție locală ale sectoarelor; direcțiile care atribuie contracte de lucrări (cerințele din documentațiile de atribuire)
Indicator de monitorizare a progreselor	a) Controale pe șantiere b) Sancțiuni aplicate c) Contracte de lucrări ale PMB cu cerințe pentru utilaje
Unitate de măsură indicator	a) număr pe an, pe sector b) număr și valoare (lei) pe an, pe sector

Acțiunea complementară AC.3	Programul de control al măsurilor de limitare a emisiilor de particule pe șantiere
	c) % din contractele de lucrări atribuite
Valoare indicator realizată în scenariu	a) și b) valori de referință, septembrie 2025 - octombrie 2026: sectorul 1, 103 șantiere controlate și 1.926 de sancțiuni (2.492.965 lei); sectorul 2, 435 de șantiere și 183 de sancțiuni (1.187.300 lei); sectorul 3, 238 de locații verificate și 238 de sancțiuni (428.600 lei); sectorul 5, 29 de controale și 17 sancțiuni (52.000 lei); în total, 2.364 de sancțiuni (4.160.865 lei; valorile nu includ sectoarele 4 și 6); sectoarele 4 și 6: valorile de referință se completează la prima raportare anuală; valorile-țintă: cel puțin numărul de controale din perioada de referință, în fiecare sector, cu raportare anuală c) 100 % din contractele de lucrări atribuite de Primăria Municipiului București și de entitățile din subordine după 01.01.2028
Data de începere	data aprobării planului (activitate permanentă)
Date intermediare	anual: raportarea controalelor și a sancțiunilor 01.01.2028: cerințele pentru utilaje în documentațiile de atribuire
Data de finalizare	31.12.2030
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	nu este cazul
Mod cuantificare măsură	Acțiune complementară; efectul asupra emisiilor nu se cuantifică separat. Controlul măsurilor privind praful susține măsura 3.1. Componenta privind utilajele reduce emisiile de NO_x și particule ale echipamentelor mobile nerutiere, de circa 179 t NO_x/an în București în anul de referință 2023 (setul de date CAO4, pentru toate echipamentele nerutiere, nu numai cele din construcții). Beneficiul este în principal local, în apropierea șantierelor. Cerința privind vehiculele rutiere ale șantierelor publice completează măsura 1.1.
Costuri implementare/surse de finanțare	Resurse proprii (controlul)
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsurile N.18 „Gestionarea salubrizării șantierelor” și N.23 „Elaborarea planurilor pentru activitatea de control a șantierelor de construcții”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu este cazul.
Sinergii cu alte planuri și programe	Măsurile 3.1 și 1.1.

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-24 Acțiunea complementară AC.4

Acțiunea complementară AC.4	Controlul arderii deșeurilor, al curățeniei domeniului public și al terenurilor neîngrijite
Sector sursă afectat	Staționar, Suprafață
Scara spațială	Municipiul București
Descriere măsură	Controlul și sancționarea arderii deșeurilor vegetale și menajere, a nerespectării obligației de a menține curățenia în fața proprietăților, a

Acțiunea complementară AC.4	Controlul arderii deșeurilor, al curățeniei domeniului public și al terenurilor neîngrijite
	dejecțiilor animalelor de companie pe domeniul public și a neîntreținerii terenurilor.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția Generală de Poliție Locală a Municipiului București, în colaborare cu direcțiile de poliție locală ale sectoarelor
Indicator de monitorizare a progreselor	Controale efectuate
Unitate de măsură indicator	număr pe an
Valoare indicator realizată în scenariu	cel puțin numărul de controale din anul 2026, cu raportare anuală
Data de începere	data aprobării planului (activitate permanentă)
Date intermediare	raportare anuală
Data de finalizare	31.12.2030
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	nu este cazul
Mod cuantificare măsură	Acțiune complementară; efectul asupra emisiilor nu se cuantifică separat. Susține măsurile 2.1, 3.1 și 3.2.
Costuri implementare/surse de finanțare	Resurse proprii
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsurile N.4, N.14, N.19, N.20 și N.30.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu este cazul.
Sinergii cu alte planuri și programe	Măsurile 2.1, 3.1 și 3.2.

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-25 Acțiunea complementară AC.5

Acțiunea complementară AC.5	Politica de parcare
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Zona centrală a Municipiului București
Descriere măsură	Extinderea zonelor de parcare cu plată și a controlului staționării neregulamentare în zona centrală, pentru descurajarea utilizării autoturismului personal. Pentru zona centrală a fost aprobată în CGMB înființarea serviciului public de ridicare, transport, depozitare și eliberare a vehiculelor staționate sau parcate neregulamentar (serviciul RTDE).
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Direcția Transport; Compania Municipală Parking București SA

Acțiunea complementară AC.5	Politica de parcare
Indicator de monitorizare a progreselor	Locuri de parcare cu plată în zona centrală
Unitate de măsură indicator	număr
Valoare indicator realizată în scenariu	se stabilește pe baza datelor Companiei Municipale Parking București privind locurile de parcare cu plată existente și planificate în zona centrală
Data de începere	01.01.2027
Date intermediare	raportare anuală a numărului de locuri de parcare cu plată din zona centrală
Data de finalizare	31.12.2029
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2029
Mod cuantificare măsură	Acțiune complementară; efectul asupra emisiilor nu se cuantifică separat. Susține măsurile 1.1 și 1.2.
Costuri implementare/surse de finanțare	Valoare: circa 1 mil. euro (PMUD București-Ilfov 2.0, proiectul MNG8, sistemul de gestionare a parcărilor pe stradă în centrul orașului) Sursa: buget local (venituri din taxele de parcare)
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă, pentru zona centrală, componenta privind regimul parcărilor din măsura I.14 „Gestionarea traficului în zona centrală a municipiului București” (regimul obligatoriu de plată și necesarul optim de 35.000 de locuri de parcare de utilitate publică în zona centrală); măsura N.6 „Extinderea regimului obligatoriu de plată a parcărilor”, care viza întregul teritoriu al municipiului, nu este preluată ca indicator al planului.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Programele de organizare a parcării din pachetul Renew/Repair & Manage.
Sinergii cu alte planuri și programe	Măsurile 1.1 și 1.2.

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-26 Acțiunea complementară AC.6

Acțiunea complementară AC.6	Programul de plantări și extinderea spațiilor verzi
Sector sursă afectat	Suprafață
Scara spațială	Municipiul București (aliniamente stradale și parcuri)
Descriere măsură	Program permanent de plantare de arbori și arbuști în aliniamentele stradale și în parcuri, de completare a aliniamentelor și de regenerare a spațiilor verzi, cu specii adaptate mediului urban. Acțiunea poate include facilitățile existente pentru clădirile cu acoperișuri verzi.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: Administrația Domeniului Public a Municipiului București
Indicator de monitorizare a progreselor	Arbori plantați

Acțiunea complementară AC.6	Programul de plantări și extinderea spațiilor verzi
Unitate de măsură indicator	număr pe an
Valoare indicator realizată în scenariu	cel puțin 1.200 de arbori pe an; valoare de referință 2026: 1.209 arbori și 83.622 de arbuști plantați până în octombrie 2026
Data de începere	data aprobării planului (activitate permanentă)
Date intermediare	campanii de primăvară și de toamnă
Data de finalizare	31.12.2030
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	nu este cazul
Mod cuantificare măsură	Acțiune complementară; efectul asupra emisiilor nu se cuantifică separat. Susține măsura 3.2.
Costuri implementare/surse de finanțare	Bugetul propriu al administrațiilor
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsurile III.1 „Conservarea, ameliorarea și extinderea spațiilor verzi publice” și N.28 „Facilități pentru clădirile care au amenajate terase verzi”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu este cazul.
Sinergii cu alte planuri și programe	Măsura 3.2. Planul de acțiune pentru un oraș verde al Municipiului București (PAOV, versiunea din iunie 2025), acțiunea AQ 2 „Centura verde București-Ilfov”: elaborarea masterplanului centurii verzi, desemnarea ei formală, un mecanism de finanțare și proiecte-pilot. Acțiunea vizează calitatea scăzută a aerului din cauza particulelor în suspensie și creșterea temperaturii din cauza lipsei spațiilor verzi, iar PAOV indică prezentul plan printre documentele cu care se corelează.

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. 7-27 Acțiunea complementară AC.7

Acțiunea complementară AC.7	Înnoirea flotei de vehicule a instituțiilor municipale
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Parcurile auto ale instituțiilor municipale din Municipiul București
Descriere măsură	Înlocuirea autovehiculelor instituțiilor municipale cu standarde de poluare Euro inferioare cu vehicule electrice sau hibride, cu rol demonstrativ pentru ZNSE.
Responsabil/responsabili	Primarul General al Municipiului București Implementare: instituțiile și entitățile municipale care dețin parcuri auto proprii (circa 47), prin direcțiile de specialitate care le coordonează
Indicator de monitorizare a progreselor	Vehicule înlocuite
Unitate de măsură indicator	număr; % din autovehiculele cu standard de poluare Euro 4 sau inferior

Acțiunea complementară AC.7	Înnoirea flotei de vehicule a instituțiilor municipale
Valoare indicator realizată în scenariu	toate autovehiculele cu standard de poluare Euro 4 sau inferior din parcul propriu al instituțiilor municipale
Data de începere	01.01.2027
Date intermediare	31.12.2027: inventarul autovehiculelor din parcul propriu al instituțiilor municipale, pe standarde de poluare Euro 31.12.2028: cel puțin 50 % dintre autovehiculele cu standard de poluare Euro 4 sau inferior
Data de finalizare	31.12.2029
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2029
Mod cuantificare măsură	Acțiune complementară; efectul asupra emisiilor nu se cuantifică separat. Susține măsura 1.1.
Costuri implementare/surse de finanțare	Valoare: numărul de autovehicule înlocuite × circa 30.000 euro pe autovehicul (cu TVA; prețurile de listă în România, în 2024-2026, ale autoturismelor electrice și hibride ale unor producători europeni sunt cuprinse între 19.000 și 33.000 euro; numărul de autovehicule rezultă din inventarul de la 31.12.2027) Sursa: buget local
Corelare cu PICA 2018-2022	Continuă măsura N.10 „Modernizare parc auto persoane juridice și instituții”.
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Nu este cazul.
Sinergii cu alte planuri și programe	Măsura 1.1.

Sursa: documentele indicate în fișă; estimări realizate pentru elaborarea PICA.

7.3.5 Acțiuni complementare ale altor autorități: proiecte de rețea cuprinse în scenariul de proiecție

Acțiunile complementare din acest subcapitol (AC.8-AC.13) sunt proiecte de rețea de transport ale altor autorități, incluse în pachetul DO MINIMUM al PMUD București-Ilfov 2.0, al cărui efect asupra emisiilor transportului privat este utilizat pentru estimarea efectului prin transfer modal al măsurilor 1.2-1.7 (fișa măsurii 1.2); efectul lor nu este cuantificat separat. Realizarea lor la termenele comunicate de autoritățile responsabile este luată în considerare în scenariul de proiecție, iar stadiul lor se urmărește în rapoartele anuale privind stadiul realizării măsurilor (subcapitolul 8.3). Pachetul DO MINIMUM grupează, în PMUD București-Ilfov 2.0, proiectele cu orizont de implementare 2027 (2029), iar efectul său este evaluat pentru orizontul 2030, același cu cel al datelor de intrare ale modelării pentru anul de proiecție (rețeaua de transport 2030 a modelului ADI TPBI). Pentru unele proiecte, termenele comunicate sunt ulterioare anului 2029. Efectul prin transfer modal luat în considerare în 2029 este mic (circa 2,2 t/an NOx); fără acesta, concentrațiile de NO2 estimate pentru 2029 ar crește cu cel mult 0,2 µg/m³, iar concluziile

planului nu se schimbă. Fișele acțiunilor complementare sunt prezentate în Tabelele nr. 7-28 - 7-33.

Tabelul nr. 7-28 Acțiunea complementară AC.8

Acțiunea complementară AC.8	**Magistrala 6 de metrou: 1 Mai - Aeroportul Internațional Henri Coandă**
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Nordul Municipiului București și legătura cu Aeroportul Internațional Henri Coandă (14,2 km, 12 stații)
Descriere măsură	Linie nouă de metrou între stația 1 Mai și Aeroportul Internațional Henri Coandă, cu secțiunea de sud 1 Mai - Tokyo (6,6 km, 6 stații) și secțiunea de nord Tokyo - Aeroport Otopeni (7,6 km, 6 stații). Documentație: centralizatorul proiectelor transmis de Primăria Municipiului București (iulie 2026), datele Metrorex SA; PMUD București-Ilfov 2.0.
Responsabil/responsabili	Metrorex SA.
Indicator de monitorizare a progreselor	Stadiul fizic al lucrărilor
Unitate de măsură indicator	%
Valoare indicator realizată în scenariu	100 % (linie pusă în funcțiune)
Data de începere	08.03.2022 (contractul pentru structura secțiunii de sud)
Date intermediare	02.05.2023: contractul pentru structura lotului 1.2 Tokyo - Aeroport Otopeni 26.03.2025: contractul pentru arhitectură, cale de rulare și instalații (pachetul 2) Mai 2026: stadiu fizic 69,08 % (structura secțiunii de sud), 27,11 % (structura lotului 1.2) și 3,78 % (pachetul 2)
Data de finalizare	2029 (termen comunicat)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2029
Mod cuantificare măsură	Efect necuantificat separat: este cuprins în efectul pachetului DO MINIMUM al PMUD București-Ilfov 2.0 asupra emisiilor transportului privat (reducere de circa 1,5 % față de rețeaua de transport de referință 2030), utilizat pentru măsurile 1.2-1.7 (fișa măsurii 1.2).
Costuri implementare/surse de finanțare	10.454.287 mii lei cu TVA (cost estimat comunicat)
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Pachetul Renew/Repair & Manage (scenariul DO MINIMUM).
Sinergii cu alte planuri și programe	Măsurile 1.2-1.7 (transport public și mobilitate activă) și măsura 1.1 (ZNSE).

Sursa: documentele indicate în fișă.

Tabelul nr. 7-29 Acțiunea complementară AC.9

Acțiunea complementară AC.9	Magistrala 4 de metrou: secțiunea Gara de Nord - Gara Progresul
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Traseul Gara de Nord - Gara Progresul (11,94 km, 13 stații noi)
Descriere măsură	Extinderea rețelei de metrou prin Magistrala 4, secțiunea Gara de Nord - Gara Progresul: 11,94 km, 13 stații noi, 14 interstații, un depou suprateran și 15 trenuri, cu o capacitate estimată de 54.000 de călători/oră/sens. Documentație: centralizatorul proiectelor transmis de Primăria Municipiului București (iulie 2026), datele Metrorex SA; PMUD București-Ilfov 2.0.
Responsabil/responsabili	Ministerul Transporturilor și Infrastructurii, Metrorex SA, Primăriile Sectoarelor 4 și 5 și Consiliul Județean Ilfov (protocolul de asociere din 31.05.2023).
Indicator de monitorizare a progreselor	Stadiul fizic al lucrărilor
Unitate de măsură indicator	%
Valoare indicator realizată în scenariu	100 % (linie pusă în funcțiune)
Data de începere	02.12.2025 (contractul de proiectare și execuție, lotul 1, Gara de Nord - Eroii Revoluției 2)
Date intermediare	26.01.2026: contractul de proiectare și execuție, lotul 2 (Eroii Revoluției 2 - Gara Progresul) 11.02.2026: ordinele de începere a proiectării 16.03.2026: contractul de supervizare
Data de finalizare	2030 (termen comunicat)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2030
Mod cuantificare măsură	Efect necuantificat separat: este cuprins în efectul pachetului DO MINIMUM al PMUD București-Ilfov 2.0 asupra emisiilor transportului privat (reducere de circa 1,5 % față de rețeaua de transport de referință 2030), utilizat pentru măsurile 1.2-1.7 (fișa măsurii 1.2).
Costuri implementare/surse de finanțare	17.079.000 mii lei cu TVA (cost estimat comunicat)
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Proiectul TP 49, pachetul Renew/Repair & Manage (scenariul DO MINIMUM).
Sinergii cu alte planuri și programe	Măsurile 1.2-1.7 (transport public și mobilitate activă) și măsura 1.1 (ZNSE).

Sursa: documentele indicate în fișă.

Tabelul nr. 7-30 Acțiunea complementară AC.10

Acțiunea complementară AC.10	Magistrala 5 de metrou: secțiunea Eroilor - Piața Iancului
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Secțiunea Eroilor (PS Operă) - Piața Iancului (5,4 km, 6 stații)
Descriere măsură	Construcția secțiunii 2 a Magistralei 5 de metrou (Drumul Taberei - Pantelimon), Eroilor (PS Operă) - Piața Iancului: 5,4 km, 6 stații și interstațiile aferente. Documentație: centralizatorul proiectelor transmis de Primăria Municipiului București (iulie 2026), datele Metrorex SA; PMUD București-Ilfov 2.0.
Responsabil/responsabili	Metrorex SA.
Indicator de monitorizare a progreselor	Stadiul fizic al lucrărilor
Unitate de măsură indicator	%
Valoare indicator realizată în scenariu	100 % (secțiune pusă în funcțiune)
Data de începere	După finalizarea procedurilor de atribuire a lucrărilor (dată necomunicată)
Date intermediare	Livrabilele etapei de proiectare predate; în curs: aprobarea planului urbanistic zonal, acordul de mediu și autorizația de construire (situația din iulie 2026)
Data de finalizare	84 de luni de la finalizarea procedurilor de atribuire (durata comunicată)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	84 de luni de la finalizarea procedurilor de atribuire
Mod cuantificare măsură	Efect necuantificat separat: este cuprins în efectul pachetului DO MINIMUM al PMUD București-Ilfov 2.0 asupra emisiilor transportului privat (reducere de circa 1,5 % față de rețeaua de transport de referință 2030), utilizat pentru măsurile 1.2-1.7 (fișa măsurii 1.2).
Costuri implementare/surse de finanțare	2.923.000 mii lei cu TVA (cost estimat comunicat)
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Proiectul TP 34, pachetul Renew/Repair & Manage (scenariul DO MINIMUM).
Sinergii cu alte planuri și programe	Măsurile 1.2-1.7 (transport public și mobilitate activă) și măsura 1.1 (ZNSE).

Sursa: documentele indicate în fișă.

Tabelul nr. 7-31 Acțiunea complementară AC.11

Acțiunea complementară AC.11	Trenul urban și metropolitan București-Ilfov: prima etapă, București Gara de Nord - Chitila - Scroviștea
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Traseul prioritar București Gara de Nord - Chitila - Scroviștea (prima etapă)

Acțiunea complementară AC.11	Trenul urban și metropolitan București-Ilfov: prima etapă, București Gara de Nord - Chitila - Scroviștea
Descriere măsură	Introducerea și dezvoltarea serviciilor de tren urban și metropolitan București-Ilfov, prin valorificarea și modernizarea infrastructurii feroviare existente; prima etapă cuprinde traseul prioritar București Gara de Nord - Chitila - Scroviștea. Documentație: centralizatorul proiectelor transmis de Primăria Municipiului București (iulie 2026), datele ADI TPBI; PMUD București-Ilfov 2.0.
Responsabil/responsabili	ADI TPBI (instituția care derulează proiectul); beneficiari ai finanțării: ADI TPBI și CNCF CFR SA.
Indicator de monitorizare a progreselor	Trasee cu servicii de tren urban și metropolitan puse în funcțiune
Unitate de măsură indicator	număr de trasee
Valoare indicator realizată în scenariu	1 (traseul prioritar)
Data de începere	În pregătire (dată necomunicată)
Date intermediare	Cererea de finanțare în pregătire, în cadrul Programului Transport 2021-2027 (apelul pentru trenul metropolitan în regiunea București-Ilfov)
Data de finalizare	Necomunicată
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Necomunicată
Mod cuantificare măsură	Efect necuantificat separat: este cuprins în efectul pachetului DO MINIMUM al PMUD București-Ilfov 2.0 asupra emisiilor transportului privat (reducere de circa 1,5 % față de rețeaua de transport de referință 2030), utilizat pentru măsurile 1.2-1.7 (fișa măsurii 1.2).
Costuri implementare/surse de finanțare	1.531.265.487,66 lei cu TVA (proiectul cererii de finanțare); Programul Transport 2021-2027
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Proiectul TP 44.1 „Introducerea și dezvoltarea serviciilor de tren urban și metropolitan București-Ilfov”, pachetul Renew/Repair & Manage.
Sinergii cu alte planuri și programe	Măsura 1.5 (puncte de oprire pentru trenul metropolitan pe semi-inelul feroviar de nord).

Sursa: documentele indicate în fișă.

Tabelul nr. 7-32 Acțiunea complementară AC.12

Acțiunea complementară AC.12	Lărgirea la patru benzi a centurii rutiere a municipiului, sectorul sud, între A1 și DN 5 (lotul II)
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Centura rutieră a Municipiului București, sectorul sud, între km 54+700 și DN 5 (km 40+000), 14,70 km
Descriere măsură	Lărgirea la patru benzi a centurii rutiere a Municipiului București în sud, între A1 (km 55+520) și DN 5 (km 40+000); lotul II, între km 54+700 și DN 5, cu lungimea de 14,70 km.

Acțiunea complementară AC.12	Lărgirea la patru benzi a centurii rutiere a municipiului, sectorul sud, între A1 și DN 5 (lotul II)
	Documentație: informațiile transmise de CNAIR Primăriei Municipiului București (2026); PMUD București-Ilfov 2.0 (proiectul TM 1).
Responsabil/responsabili	CNAIR.
Indicator de monitorizare a progreselor	Stadiul fizic al lucrărilor
Unitate de măsură indicator	%
Valoare indicator realizată în scenariu	100 %
Data de începere	01.11.2022
Date intermediare	Stadiu fizic 40,40 % (informațiile transmise de CNAIR, 2026)
Data de finalizare	02.12.2027 (termen comunicat de CNAIR)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	02.12.2027
Mod cuantificare măsură	Efect necuantificat separat: este cuprins în efectul pachetului DO MINIMUM al PMUD București-Ilfov 2.0 asupra emisiilor transportului privat (reducere de circa 1,5 % față de rețeaua de transport de referință 2030), utilizat pentru măsurile 1.2-1.7 (fișa măsurii 1.2).
Costuri implementare/surse de finanțare	620.058.789,18 lei fără TVA (CNAIR)
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Proiectul TM 1, pachetul Renew/Repair & Manage (scenariul DO MINIMUM).
Sinergii cu alte planuri și programe	Autostrada de centură A0 (fișa R.5).

Sursa: documentele indicate în fișă.

Tabelul nr. 7-33 Acțiunea complementară AC.13

Acțiunea complementară AC.13	Modernizarea centurii rutiere a municipiului, sectorul DN 2 - A2
Sector sursă afectat	Transport
Scara spațială	Centura rutieră a Municipiului București, sectorul DN 2 - A2, 11,524 km
Descriere măsură	Modernizarea centurii rutiere a Municipiului București între A1 - DN 7 și DN 2 - A2, sectorul DN 2 - A2, cu lungimea de 11,524 km. Documentație: informațiile transmise de CNAIR Primăriei Municipiului București (2026); PMUD București-Ilfov 2.0 (proiectul TM 4).
Responsabil/responsabili	CNAIR.
Indicator de monitorizare a progreselor	Stadiul fizic al lucrărilor
Unitate de măsură indicator	%
Valoare indicator realizată în scenariu	100 %

Acțiunea complementară AC.13	Modernizarea centurii rutiere a municipiului, sectorul DN 2 - A2
Data de începere	12.02.2024
Date intermediare	Stadiu fizic 11,70 % (informațiile transmise de CNAIR, 2026)
Data de finalizare	23.03.2027 (termen comunicat de CNAIR)
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	23.03.2027
Mod cuantificare măsură	Efect necuantificat separat: este cuprins în efectul pachetului DO MINIMUM al PMUD București-Ilfov 2.0 asupra emisiilor transportului privat (reducere de circa 1,5 % față de rețeaua de transport de referință 2030), utilizat pentru măsurile 1.2-1.7 (fișa măsurii 1.2).
Costuri implementare/surse de finanțare	451.166.312,42 lei fără TVA (CNAIR)
Corelare cu PMUD București-Ilfov 2.0	Proiectul TM 4, pachetul Renew/Repair & Manage (scenariul DO MINIMUM).
Sinergii cu alte planuri și programe	Autostrada de centură A0 (fișa R.5).

Sursa: documentele indicate în fișă.

7.4 CALENDARUL PUNERII ÎN APLICARE

Tabelul nr. 7-34 sintetizează calendarul măsurilor: data de începere, data de finalizare, data la care măsura intră pe deplin în vigoare și partea din măsură luată în calcul pentru anul de proiecție 2029. Datele intermediare sunt detaliate în fișele măsurilor. Etapele zonei cu nivel scăzut de emisii se aplică la 1 noiembrie, începând cu anul 2027 în zona centrală și cu anul 2028 în restul municipiului; ultima etapă se aplică la 01.11.2031.

Tabelul nr. 7-34 Calendarul punerii în aplicare a măsurilor

Cod	Data de începere	Data de finalizare	Intră pe deplin în vigoare	Luată în calcul pentru 2029
1.1	01.01.2027 (elaborarea studiului de fezabilitate și a regulamentului ZNSE)	01.11.2031	01.11.2031. Fiecare etapă produce efecte de la data aplicării; pentru anul de proiecție 2029 sunt luate în considerare etapele aplicate până la 01.11.2028 inclusiv.	parțial: etapele aplicate până la 01.11.2028
1.2	01.01.2024 (contractele de finanțare PR București-Ilfov 2021-2027)	31.12.2030 (retragerea a cel puțin 500 de autobuze Euro III)	31.12.2030; pentru anul de proiecție 2029 sunt luate în considerare numai vehiculele electrice puse în circulație până la 31.12.2028 (122), fără retragerea autobuzelor Euro III, al cărei calendar anual se stabilește în etapa de implementare	parțial: 122 de vehicule electrice (retragerea autobuzelor Euro III nu este luată în calcul pentru 2029)
1.3	01.07.2023 (începerea execuției primelor loturi)	31.12.2027 (infrastructura); 31.12.2029 (tramvaiele)	31.12.2029	da: modernizarea infrastructurii (tramvaiele noi, din 2030)

Cod	Data de începere	Data de finalizare	Intră pe deplin în vigoare	Luată în calcul pentru 2029
1.4	A: 01.07.2023; B: 25.06.2025 (aprobarea studiului de fezabilitate, HCGMB nr. 210/25.06.2025); C: 01.01.2026 (documentații de urbanism și studii de fezabilitate)	A: 31.12.2027; B: 31.12.2029; C: 31.12.2028	A: 31.12.2027; B: 31.12.2029; C: 31.12.2028	parțial: componenta A (componenta C nu este inclusă în 2029, deoarece pentru loturile 2-4 nu există studii de fezabilitate aprobate; componentele B și C, din 2030)
1.5	01.12.2024 (contractul pentru studiul de fezabilitate)	31.12.2028	31.12.2028	da
1.6	09.03.2026 (ordinul de începere)	30.06.2028 (etapa 1; estimare a planului)	30.06.2028	da: etapa 1
1.7	01.01.2027	30.06.2029	30.06.2029; efectul este luat în considerare începând cu anul 2030	nu: efect din 2030
1.8	în derulare (programele Administrației Fondului pentru Mediu)	31.12.2030	nu este cazul	nu: efectul este cuprins în scenariul de referință
2.1	01.01.2027 (programul pilot)	31.12.2030	31.12.2030; efecte progresive din sezonul de încălzire 2027-2028	parțial: 6.000 de locuințe
2.2	A: 17.11.2022; B: 01.01.2023; C: 16.02.2026	A: 31.12.2027; B: 31.12.2026; C: 16.08.2028	A: 31.12.2027; B: 31.12.2026; C: 16.08.2028	da, prezentată separat (subcapitolul 7.6)
2.3	*31.12.2022*	31.12.2028	31.12.2028	da
2.4	01.01.2026	31.12.2028	31.12.2028	da: 45.000 de apartamente (în total se include numai componenta centralelor individuale; subcapitolul 7.6)
3.1	29.07.2026 (aprobarea Strategiei)	31.12.2033 (autoperii cu jet 100 %)	31.12.2033; efecte progresive din 2027	parțial: țintele de la 31.12.2028
3.2	01.01.2027	31.12.2030	31.12.2030	nu: suprafața se stabilește pe baza inventarului

Datele sunt exprimate în format zz.ll.aaaa; acolo unde ziua exactă nu este stabilită, se utilizează prima zi a perioadei pentru datele de începere și ultima zi pentru termenele de finalizare. Etapa zonei cu nivel scăzut de emisii de la 01.11.2031 și ținta măsurii 3.1 pentru 31.12.2033 depășesc perioada de punere în aplicare a planului (2026-2030) și sunt prezentate ca măsuri pe termen lung (subcapitolul 7.9). Sursa: fișele măsurilor (subcapitolul 7.3).

Acțiunile complementare se desfășoară pe durata planului; datele lor de începere și de finalizare sunt indicate în fișe (subcapitolele 7.3.4 și 7.3.5).

7.5 Costuri estimate și surse de finanțare

Tabelul nr. 7-35 prezintă costurile estimate și sursele de finanțare ale măsurilor, preluate din contractele de finanțare, hotărârile de aprobare a indicatorilor tehnico-economici, procedurile de achiziție și PMUD 2.0. Valorile sunt prezentate în forma din documentul sursă (lei sau euro, cu sau fără TVA) și nu sunt însumate. Principalele surse de finanțare sunt Programul Regional București-Ilfov 2021-2027, Programul Dezvoltare Durabilă 2021-2027, Programul Termoficare, bugetul local și sursele de finanțare prevăzute la art. 4 alin. (12) din Legea nr. 168/2026.

Tabelul nr. 7-35 Costuri estimate și surse de finanțare

Cod	Măsura	Cost estimat și surse de finanțare
1.1	Zona cu nivel scăzut de emisii (ZNSE), cu restricții de acces etapizate în funcție de standardul de poluare Euro	Studiul de fezabilitate, sistemul de recunoaștere a numerelor de înmatriculare, semnalizarea și platforma de gestiune: circa 2,5 mil. euro (PMUD 2.0, proiectul MNG5). Valoarea reținută în plan este cea din PMUD 2.0; Planul de acțiune pentru un oraș verde (PAOV, acțiunea UT 2) estimează circa 15 mil. euro pentru o ZNSE cu monitorizare. Surse de finanțare: buget local, fonduri europene și alte surse legal constituite.
1.2	Transport public nepoluant și benzi rezervate transportului public	Troleibuze de 12 m (22, recepționate în 2026): 71.500.000 lei fără TVA (valoare estimată), din care 55.254.353,88 lei finanțare nerambursabilă PNRR (raportarea PMB din martie 2026). Troleibuze articulate: valoarea estimată a achiziției celor 100 de troleibuze, 492.787.450 lei fără TVA (procedură lansată la 01.09.2026, cu termen de depunere a ofertelor la 15.10.2026; raportarea PMB din octombrie 2026); valoarea totală a proiectului, 596.462.622,36 lei, cu termen de finalizare 31.12.2028 (centralizatorul PMB, iulie 2026); PR București-Ilfov 2021-2027 (SMIS 351096) și buget local Benzi rezervate: circa 1,5 mil. euro (PMUD 2.0, proiectul TP30), buget local
1.3	Modernizarea a 16 linii de tramvai (49,06 km cale dublă)	Infrastructura: circa 1,96 mld. lei fără TVA. Valoarea totală a proiectului integrat SMIS 351014 (infrastructură, două depouri, 63 de tramvaie): 7.147.697.404,10 lei, cu termen de finalizare 31.12.2029. PR București-Ilfov 2021-2027 (SMIS 351014) și buget local
1.4	Extinderea rețelei de tramvai: A. Prelungirea Ghencea; B. Bd. Dimitrie Pompeiu; C. extinderi în patru loturi	A: 790 mil. lei fără TVA, din care C+M 415 mil. lei fără TVA (indicatori tehnico-economici reaprobați prin HCGMB nr. 353/29.08.2025; inițial 628.260.711,33 lei cu TVA, HCGMB nr. 251/2023); valoarea proiectului SMIS 351095, care include și 16 tramvaie: 610.357.879,13 lei, cu termen de finalizare 31.12.2029; PR București-Ilfov 2021-2027 (SMIS 351095) B: 523.676.518,19 lei cu TVA (HCGMB nr. 75/2026) C: studiile de fezabilitate, circa 10 mil. lei fără TVA (buget local); lotul 1 (zona Unirii): circa 58 mil. euro; loturile 2-4: valoarea rezultă din studiile de fezabilitate
1.5	Puncte de oprire pentru trenul metropolitan pe semi-inelul feroviar de nord	Se stabilește prin studiul de fezabilitate
1.6	Management integrat al traficului (92 de intersecții) și 220 de stații de reîncărcare pentru vehicule electrice	Sistemul de management al traficului: etapa 1 (92 de intersecții), circa 190 mil. lei cu TVA, și etapa 2 (infrastructura centrală), circa 96 mil. lei cu TVA, conform indicatorilor tehnico-economici aprobați de CGMB în mai 2026; Programul Regional București-Ilfov 2021-2027 (cerere de finanțare depusă) și buget local Stațiile de reîncărcare: circa 66 mil. lei cu TVA (indicatori tehnico-economici aprobați de CGMB în mai 2026) Proiectul a fost finanțat inițial prin PNRR (valoare totală 67.367.149,50 lei fără TVA, din care 56.611.050 lei finanțare nerambursabilă: 29.536.200 lei pentru sistemul de management al traficului și 27.074.850 lei pentru stațiile de reîncărcare; termenul de finalizare din contractul de finanțare: 30.06.2026). Execuția începe în 2027, după încheierea PNRR (31.08.2026); pentru finanțarea execuției, Primăria Municipiului București analizează alte surse.
1.7	Mobilitate activă: traseul prioritar pietonal și pentru bicicliști din zona centrală	172 mil. lei pentru execuție (36 de subproiecte, 7 loturi, cu indicatori tehnico-economici aprobați; raportarea PMB din martie 2026); PR București-Ilfov 2021-2027 (cerere de finanțare propusă) și buget local. În PMUD 2.0 (proiectele NEM92-NEM98): circa 35 mil. euro
1.8	Programele de înnoire a parcului auto derulate de Administrația Fondului pentru Mediu, în corelare cu ZNSE	Conform programelor Administrației Fondului pentru Mediu (Fondul pentru mediu); informarea proprietarilor autovehiculelor: resurse proprii ale Primăriei Municipiului București
2.1	Programul „AER 2030 ACASĂ” pentru tranziția locuințelor încălzite cu combustibili solizi	Valoare: se stabilește prin regulamentul de implementare a programului; ordin de mărime estimat pentru plan: 150-225 mil. lei (circa 15.000 de locuințe × 10.000-15.000 lei pe locuință; limita inferioară, de circa 2.000 euro pe locuință, este o ipoteză a planului pentru un sprijin parțial, iar limita superioară corespunde costului mediu de circa 3.000 euro pe sistem din programul de înlocuire a sistemelor de încălzire de la Cracovia, 2012-2019, subcapitolul 7.2) Surse: buget local, sursele de finanțare prevăzute la art. 4 alin. (12) din Legea nr. 168/2026 (fonduri externe, bugetul de stat, inclusiv Fondul pentru

Cod	Măsura	Cost estimat și surse de finanțare
		modernizare, Fondul social pentru climă și Fondul pentru mediu) și alte surse legal constituite
2.2	Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București (SACET)	A: 1.760.149.188,90 lei cu TVA; fonduri UE, buget de stat și buget local B: 223.090.432,94 lei cu TVA (obiectivele 2-5); Programul Termoficare C: 217.195.931,95 lei fără TVA; Programul Termoficare (pentru lucrările executate după perioada actuală a programului, finanțarea depinde de prelungirea acestuia sau de alte surse)
2.3	Modernizarea centralelor termice de cvartal	193.844.901 lei, valoarea totală a obiectivului, pentru cele trei acțiuni: modernizarea centralelor și a rețelelor aferente, automatizarea punctelor și a modulelor termice, reabilitarea unor tronsoane de rețea primară (raportarea Primăriei Municipiului București, martie 2026); bugetul Companiei Municipale Termoenergetica București SA, din subvenții de la bugetul local
2.4	Reabilitarea termică a clădirilor rezidențiale și publice	Programul Regional București-Ilfov 2021-2027, PNRR (Componenta 5, pentru lucrările finalizate până la 31.08.2026), buget local Valoare: 450-563 mil. euro fără TVA (ordin de mărime: 45.000 de apartamente × circa 50 m² × 200-250 euro/m², costurile unitare maxime eligibile pentru renovarea energetică moderată, respectiv aprofundată, a blocurilor de locuințe, din ghidul specific al apelurilor PNRR/2022/C5/1/A.3.1/1 și A.3.2/1)
3.1	Salubrizarea stradală cu tehnologii cu filtre HEPA și restricții tehnologice	Costurile echipamentelor și ale tehnologiilor sunt suportate de operatorii serviciului de salubrizare și sunt recuperate prin tarife, potrivit Strategiei (HCGMB nr. 326/29.07.2026). Surse: tarifele serviciului de salubrizare și buget local
3.2	Reabilitarea terenurilor supuse eroziunii eoliene	Valoare: 6.100-7.600 euro/ha cu TVA nerecuperabilă, pentru suprafața stabilită pe baza inventarului (ordin de mărime, pe baza costurilor standard de înființare a plantațiilor forestiere în zona de câmpie, din ghidul specific PNRR pentru investiția „Sprijin pentru investiții în noi suprafețe ocupate de păduri”; fără costurile de întreținere) Sursa: buget local
AC.1	Informarea publicului privind calitatea aerului și stadiul implementării planului	1.000.000 lei pentru strategia de comunicare 2023-2027 (raportarea PMB din martie 2026); pentru 2028-2030, circa 600.000 lei (estimare pe baza bugetului anual mediu al strategiei de comunicare 2023-2027) Sursa: buget local
AC.2	Evaluarea expunerii populației și a efectelor asupra sănătății	Se stabilește de Institutul Național de Sănătate Publică
AC.3	Programul de control al măsurilor de limitare a emisiilor de particule pe șantiere	Resurse proprii (controlul)
AC.4	Controlul arderii deșeurilor, al curățeniei domeniului public și al terenurilor neîngrijite	Resurse proprii
AC.5	Politica de parcare	Valoare: circa 1 mil. euro (PMUD București-Ilfov 2.0, proiectul MNG8, sistemul de gestionare a parcărilor pe stradă în centrul orașului) Sursa: buget local (venituri din taxele de parcare)
AC.6	Programul de plantări și extinderea spațiilor verzi	Bugetul propriu al administrațiilor
AC.7	Înnoirea flotei de vehicule a instituțiilor municipale	Valoare: numărul de autovehicule înlocuite × circa 30.000 euro pe autovehicul (cu TVA; prețurile de listă în România, în 2024-2026, ale autoturismelor electrice și hibride ale unor producători europeni sunt cuprinse între 19.000 și 33.000 euro; numărul de autovehicule rezultă din inventarul de la 31.12.2027) Sursa: buget local
AC.8	Magistrala 6 de metrou: 1 Mai - Aeroportul Internațional Henri Coandă	10.454.287 mii lei cu TVA (cost estimat comunicat)
AC.9	Magistrala 4 de metrou: secțiunea Gara de Nord - Gara Progresul	17.079.000 mii lei cu TVA (cost estimat comunicat)
AC.10	Magistrala 5 de metrou: secțiunea Eroilor - Piața Iancului	2.923.000 mii lei cu TVA (cost estimat comunicat)

Cod	Măsura	Cost estimat și surse de finanțare
AC.11	Trenul urban și metropolitan București-Ilfov: prima etapă, București Gara de Nord - Chitila - Scroviștea	1.531.265.487,66 lei cu TVA (proiectul cererii de finanțare); Programul Transport 2021-2027
AC.12	Lărgirea la patru benzi a centurii rutiere a municipiului, sectorul sud, între A1 și DN 5 (lotul II)	620.058.789,18 lei fără TVA (CNAIR)
AC.13	Modernizarea centurii rutiere a municipiului, sectorul DN 2 - A2	451.166.312,42 lei fără TVA (CNAIR)

Sursa: fișele măsurilor (subcapitolul 7.3).

7.6 EFECTUL MĂSURILOR ASUPRA EMISIILOR

Efectul fiecărei măsuri asupra emisiilor se contabilizează începând cu anul următor punerii ei în aplicare (pentru măsurile etapizate, al fiecărei etape) (subcapitolul 6.4). Tabelul nr. 7-36 prezintă reducerea estimată a emisiilor anuale pentru fiecare măsură în anul de proiecție 2029 și contribuția procentuală a fiecărei măsuri la reducerea totală (Tabelul G2 din Ghidul G4), iar Figura nr. 7-1 prezintă contribuția măsurilor sub formă de diagrame circulare, pentru fiecare poluant (Figura G1 din Ghidul G4).

Tabelul nr. 7-36 Reducerea emisiilor de NO_x, PM_{10} și $PM_{2,5}$ în scenariul de proiecție, anul 2029 (Tabelul G2 din Ghidul G4)

Nr.	Denumire măsură	Sector	NO_x (t/an)	NO_x (pondere în reducerea totală, %)	PM_{10} (t/an)	PM_{10} (pondere în reducerea totală, %)	$PM_{2,5}$ (t/an)	$PM_{2,5}$ (pondere în reducerea totală, %)
1.1	ZNSE (etapele aplicate până la 01.11.2028)	Transport	42,5	42,4	1,7	1,0	1,6	0,9
1.2	Transport public nepoluant și benzi rezervate	Transport	15,8	15,7	0,5	0,3	0,4	0,2
1.3	Modernizarea a 16 linii de tramvai	Transport	0,7	0,7	0,2	0,1	0,1	0,1
1.4	Extinderea rețelei de tramvai (componenta A)	Transport	0,2	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.5	Puncte de oprire pentru trenul metropolitan	Transport	0,3	0,3	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.6	Management integrat al traficului	Transport	0,6	0,6	0,2	0,1	0,1	< 0,1
1.7	Mobilitate activă (efect din 2030)	Transport	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.1	„AER 2030 ACASĂ” (6.000 de locuințe)	Staționar	27,7	27,6	174,3	97,6	169,7	98,4
2.3	Centrale termice de cvartal (3)	Staționar	0,4	0,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2.4	Reabilitarea termică (45.000 de apartamente), componenta centralelor individuale pe gaze naturale	Staționar	12,2	12,1	0,1	< 0,1	0,1	< 0,1
3.1	Salubrizare cu filtre HEPA și spălare*	Suprafață	0,0	0,0	1,7	0,9	0,4	0,2
3.2	Terenuri supuse eroziunii eoliene*	Suprafață	0,0	0,0	n.c.	-	n.c.	-
	Total		**100,4**	**100,0**	**178,7**	**100,0**	**172,5**	**100,0**
	Prezentate separat, neincluse în total:							
2.4	Reabilitarea termică, componenta de la sursele de termoficare	Staționar	16,8	-	0,1	-	0,1	-
2.2	Reabilitarea SACET	Staționar	393,4	-	-	-	< 0,1	-

Sursa: estimări realizate pentru elaborarea PICA (fișele măsurilor, subcapitolul 7.3).
Reducerile pentru măsurile 1.2-1.7 includ efectul prin transfer modal, estimat pe baza PMUD 2.0 și aplicat emisiilor autoturismelor; estimarea cuprinde și efectul proiectelor de rețea ale altor autorități din pachetul DO MINIMUM (acțiunile complementare AC.8-AC.13, subcapitolul 7.3.5). Componenta de la sursele de termoficare a măsurii 2.4 și măsura 2.2 reduc emisiile la sursele de producere a energiei termice, a căror evoluție este cuprinsă în proiecțiile pentru sectorul energetic din scenariul de referință; pentru a evita dubla contabilizare, aceste valori se prezintă separat și nu se includ în total. * Măsurile 3.1 și 3.2 acționează asupra unor surse care nu sunt incluse în inventarul de emisii (resuspensia și eroziunea eoliană): valorile lor sunt

incluse în acest tabel, dar nu în Tabelul nr. 7-37 și nici în estimarea concentrațiilor; pentru măsura 3.2, suprafața reabilitată se stabilește pe baza inventarului, astfel încât reducerea nu se cuantifică pentru anul de proiecție (n.c.). Modul de calcul al fiecărei valori este descris în fișa măsurii. Măsura 1.8 nu are efect cuantificat separat: înnoirea parcului auto este cuprinsă în parcul auto proiectat din scenariul de referință. Pentru măsura 2.2, documentele de fundamentare indică numai reducerea emisiilor de NO_x și de $PM_{2,5}$ (componenta C). Totalurile și ponderile sunt calculate din valorile nerotunjite.

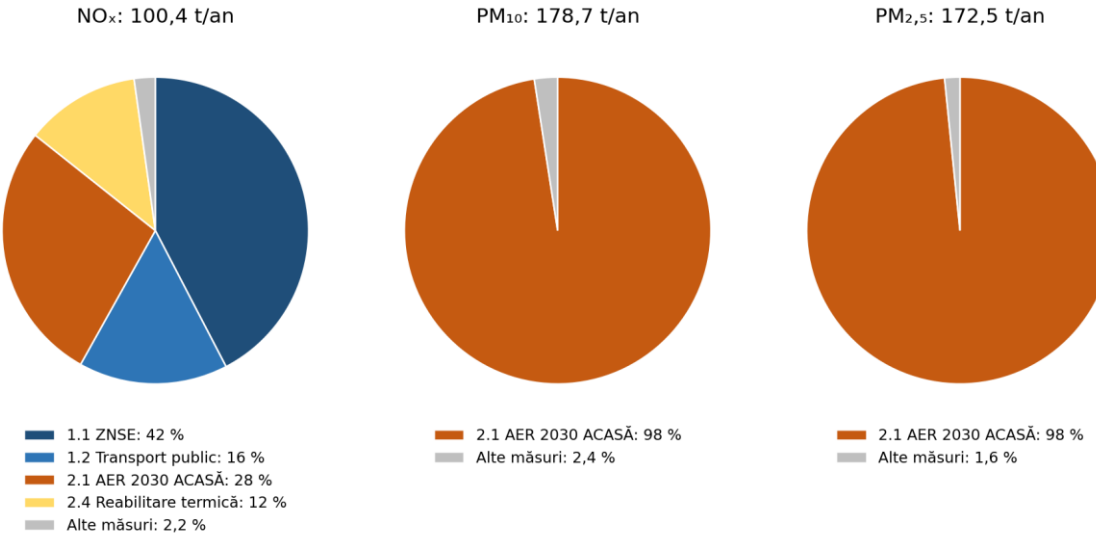


Figura nr. 7-1 Contribuția măsurilor la reducerea emisiilor de NO_x, PM_{10} și $PM_{2,5}$ în anul de proiecție 2029 (Figura G1 din Ghidul G4)

Sursa: Tabelul nr. 7-36. Măsurile cu o contribuție sub 2 % sunt grupate („Alte măsuri”): pentru NO_x, măsurile 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 și 2.3; pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$, toate măsurile în afară de 2.1. Măsura 2.2 și componenta de termoficare a măsurii 2.4 nu sunt incluse.

Tabelul nr. 7-37 prezintă emisiile din București pe tipuri de surse în scenariul de referință și în scenariul de proiecție, pentru fiecare an al perioadei de punere în aplicare 2026-2030 (Tabelul F2 din Ghidul G4), iar Figura nr. 7-2 compară emisiile din 2023 cu cele din 2029 și 2030. Reducerile sunt repartizate pe tipurile de surse după sectorul asupra căruia acționează fiecare măsură: măsurile din axa 1 la sursele mobile, măsura 2.1 și componenta pentru centralele individuale a măsurii 2.4 la sursele de suprafață, iar măsura 2.3 la sursele staționare punctiforme. Măsurile 3.1 și 3.2, componenta de termoficare a măsurii 2.4 și măsura 2.2 nu sunt incluse (Tabelul nr. 7-36).

Tabelul nr. 7-37 Emisiile din Municipiul București pe tipuri de surse, 2026-2030: scenariul de referință și scenariul de proiecție (Tabelul F2 din Ghidul G4, t/an)

Poluant	Tip de surse	Scenariul	2026	2027	2028	2029	2030
NO_x	Surse staționare punctiforme	Referință	1.228,4	1.099,1	969,8	840,5	840,5
NO_x	Surse mobile	Referință	1.006,6	902,6	798,6	694,6	694,6
NO_x	Surse de suprafață	Referință	513,8	522,8	531,7	540,7	540,7
NO_x	**Total**	**Referință**	**2.748,8**	**2.524,5**	**2.300,1**	**2.075,8**	**2.075,8**
NO_x	Surse staționare punctiforme	Proiecție	1.228,4	1.099,1	969,8	840,1	840,1
NO_x	Surse mobile	Proiecție	1.006,6	899,8	789,5	634,4	605,8
NO_x	Surse de suprafață	Proiecție	513,8	518,7	519,0	500,9	482,4
NO_x	**Total**	**Proiecție**	**2.748,8**	**2.517,6**	**2.278,3**	**1.975,4**	**1.928,3**
NO_x	Variația totalului (%)	Proiecție față de referință	0,0	-0,3	-0,9	-4,8	-7,1
PM_{10}	Surse staționare punctiforme	Referință	63,9	65,4	67,0	68,5	68,5
PM_{10}	Surse mobile	Referință	123,2	118,6	114,0	109,4	109,4
PM_{10}	Surse de suprafață	Referință	527,5	536,7	545,9	555,1	555,1
PM_{10}	**Total**	**Referință**	**714,6**	**720,7**	**726,9**	**733,0**	**733,0**
PM_{10}	Surse staționare punctiforme	Proiecție	63,9	65,4	67,0	68,5	68,5
PM_{10}	Surse mobile	Proiecție	123,2	118,5	113,8	106,7	105,7
PM_{10}	Surse de suprafață	Proiecție	527,5	536,7	516,8	380,8	264,6
PM_{10}	**Total**	**Proiecție**	**714,6**	**720,6**	**697,6**	**556,0**	**438,8**
PM_{10}	Variația totalului (%)	Proiecție față de referință	0,0	0,0	-4,0	-24,1	-40,1
$PM_{2,5}$	Surse staționare punctiforme	Referință	39,9	40,4	40,9	41,4	41,4
$PM_{2,5}$	Surse mobile	Referință	80,5	75,2	70,0	64,7	64,7

Poluant	Tip de surse	Scenariul	2026	2027	2028	2029	2030
$PM_{2,5}$	Surse de suprafață	Referință	504,2	513,9	523,5	533,2	533,2
$PM_{2,5}$	**Total**	**Referință**	**624,5**	**629,4**	**634,4**	**639,3**	**639,3**
$PM_{2,5}$	Surse staționare punctiforme	Proiecție	39,9	40,4	40,9	41,4	41,4
$PM_{2,5}$	Surse mobile	Proiecție	80,5	75,1	69,7	62,4	61,5
$PM_{2,5}$	Surse de suprafață	Proiecție	504,2	513,8	495,2	363,4	250,3
$PM_{2,5}$	**Total**	**Proiecție**	**624,5**	**629,3**	**605,8**	**467,2**	**353,1**
$PM_{2,5}$	Variația totalului (%)	Proiecție față de referință	0,0	0,0	-4,5	-26,9	-44,8

Sursa: Tabelul nr. 6-3 (scenariul de referință; valorile pentru 2030 sunt egale cu cele din 2029, subcapitolul 6.3); scenariul de proiecție: scenariul de referință minus reducerile estimate pentru fiecare an (fișele măsurilor, subcapitolul 7.3).
Efectul unei măsuri se contabilizează din anul următor realizării ei. Măsurile 2.2, 3.1 și 3.2 și componenta de termoficare a măsurii 2.4 nu sunt incluse. Totalurile sunt calculate din valorile nerotunjite. Etapa din 01.11.2027 (numai zona centrală, autovehicule fără standard de poluare și Euro 1) are efect redus și nu este cuantificată separat. Efectul prin transfer modal al măsurilor 1.2-1.6 se contabilizează din anul de proiecție 2029, iar cel al măsurii 1.7 din 2030 (estimarea din PMUD 2.0 se referă la orizontul 2030), inclusiv pentru componentele finalizate mai devreme; abordarea este prudentă.

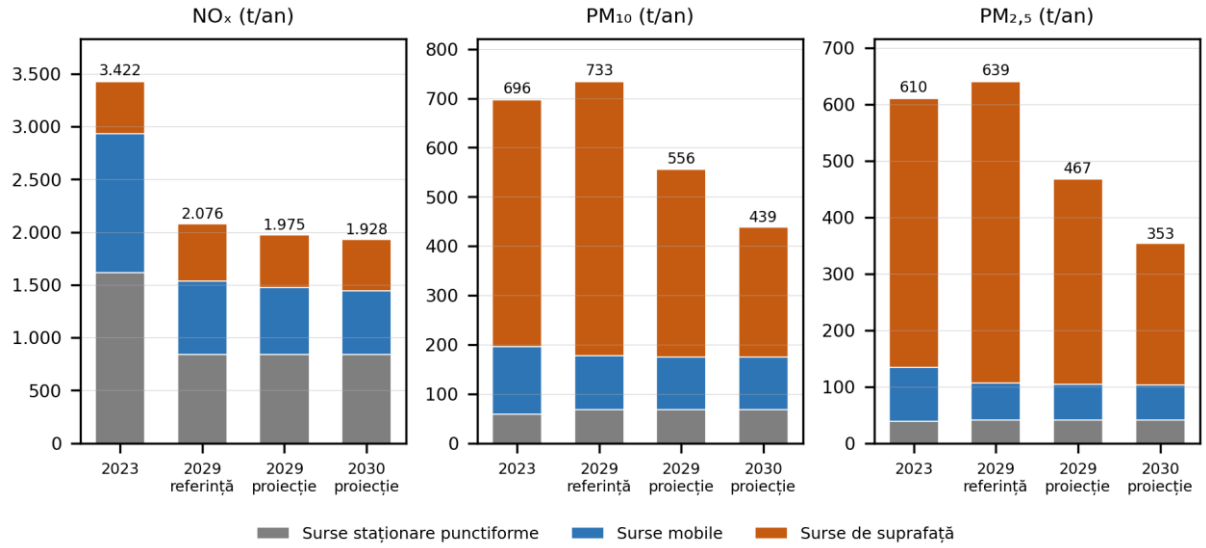


Figura nr. 7-2 Emisiile din Municipiul București pe tipuri de surse: anul de referință 2023, scenariul de referință 2029 și scenariul de proiecție 2029 și 2030 (t/an)

Sursa: Tabelul nr. 6-3 și Tabelul nr. 7-37.

Față de scenariul de referință, emisiile de PM_{10} și $PM_{2,5}$ din București scad în anul de proiecție cu circa 24 %, respectiv 27 %, în principal prin programul „AER 2030 ACASĂ”, iar în 2030 cu circa 40 %, respectiv 45 %. Emisiile de NO_x scad cu circa 5 % în 2029 și cu circa 7 % în 2030, prin zona cu nivel scăzut de emisii, programul „AER 2030 ACASĂ” și înnoirea parcului de transport public. Efectul asupra concentrațiilor și asupra numărului de depășiri este prezentat în subcapitolul 7.7.

7.7 Estimarea îmbunătățirii calității aerului și perioada necesară atingerii obiectivelor

Concentrațiile scenariului de proiecție nu au fost modelate separat. Ele au fost estimate pornind de la repartizarea surselor în anul de proiecție 2029 (scenariul de referință, Anexa 2), metoda avută în vedere și în Studiul de calitate a aerului pentru măsurile Primăriei Municipiului București: în fiecare locație de calcul, contribuția traficului rutier din București (inclusiv creșterea locală pe străzile cu ventilație redusă de clădiri), a încălzirii rezidențiale și a surselor de energie din București se reduce proporțional cu reducerea relativă a emisiilor acestor surse prin măsurile planului în anul respectiv (Tabelul nr. 7-37). Pentru a ține seama de relația neliniară dintre emisii

și concentrații, rezultatul se corectează cu un factor de calibrare, egal cu raportul dintre scăderea concentrației modelate în scenariul cu ZNSE pe două zone și scăderea obținută cu aceeași metodă pentru reducerile de emisii ale acelui scenariu (inclusiv încălzirea rezidențială din județul Ilfov). Factorul este limitat la cel mult 1, astfel încât estimarea nu depășește efectul liniar: pentru NO_2 este de 0,82-1, iar pentru particule de 0,35-0,48. Reducerea emisiilor din trafic se aplică uniform pe teritoriul municipiului, deși în zona centrală este mai mare; pentru stațiile din zona centrală, estimarea este, din acest motiv, prudentă. Scenariul cu ZNSE pe două zone este prezentat separat, ca reper: el include și măsuri care nu fac parte din plan (interzicerea combustibililor solizi în județul Ilfov, conformarea de 95 % în București și rețeaua de transport „2030 MAXIM2”). Pentru componenta de încălzire rezidențială, la finalizarea programului „AER 2030 ACASĂ”, metoda planului dă o scădere a mediei spațiale pe București față de scenariul de referință 2029 de circa 8 % pentru PM_{10} și de circa 12 % pentru $PM_{2,5}$, apropiată de estimarea realizată cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului (date suplimentare, octombrie 2026); o parte importantă a particulelor provine din afara Bucureștiului (subcapitolul 6.2). Reducerea emisiilor de particule în anul de proiecție provine în proporție de circa 98 % (PM10 și PM2,5) din măsura 2.1. Rezultatul depinde în principal de numărul de locuințe care nu se mai încălzesc cu combustibili solizi la sfârșitul anului 2028, cu care reducerea este proporțională (de exemplu, cu 4.000 de locuințe în loc de 6.000, reducerea ar fi de circa 116 t PM10/an în loc de 174 t/an), și mai puțin de tehnologia aleasă: pentru racordarea la termoficare și pompele de căldură, reducerea emisiilor de particule este practic aceeași ca în ipoteza de calcul, iar pentru aparatele pe biomasă cu proiectare ecologică este mai mică (fișa măsurii 2.1).

Tabelul nr. 7-38 prezintă concentrațiile medii anuale estimate în anul de proiecție 2029, în anul 2030 și la finalizarea măsurilor, iar Figura nr. 7-3 le compară cu valorile-limită (Figura F1 din Ghidul G4).

Tabelul nr. 7-38 Concentrații medii anuale estimate în scenariul de proiecție: anul 2029, anul 2030 și la finalizarea măsurilor (µg/m³)

Poluant (valoarea-limită anuală, µg/m³)	Locație	Scenariul de referință 2029	Scenariul de proiecție 2029	Scenariul de proiecție 2030	La finalizarea măsurilor	Scenariul cu ZNSE pe două zone (modelat, reper)
NO_2 (40; 2030: 20)	B-1	19,2	18,8	18,7	18,1	16,8
NO_2 (40; 2030: 20)	B-2	20,1	19,7	19,5	18,9	18,0
NO_2 (40; 2030: 20)	B-3	30,2	29,0	28,5	25,6	25,6
NO_2 (40; 2030: 20)	B-4	20,7	20,3	20,0	19,3	19,0
NO_2 (40; 2030: 20)	B-5	21,1	20,5	20,2	19,0	18,1
NO_2 (40; 2030: 20)	B-6	33,1	31,6	31,0	27,3	27,3
NO_2 (40; 2030: 20)	B-9	16,2	15,9	15,7	15,3	14,6
NO_2 (40; 2030: 20)	Piața Unirii	25,8	24,9	24,4	22,3	18,6
NO_2 (40; 2030: 20)	Media spațială București	19,2	18,8	18,6	17,7	17,1
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-1	20,8	20,3	19,9	19,5	18,8
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-2	19,4	18,7	18,2	17,6	16,8
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-3	22,9	22,0	21,4	20,6	19,7
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-4	20,0	19,3	18,8	18,2	17,3
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-5	21,6	20,9	20,5	19,8	19,0
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-6	24,0	23,1	22,5	21,6	20,6
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-9	21,0	20,3	19,8	19,2	18,4
PM_{10} (40; 2030: 20)	Piața Unirii	22,6	21,7	21,1	20,2	19,2
PM_{10} (40; 2030: 20)	Media spațială București	20,4	19,7	19,3	18,7	17,8

Poluant (valoarea-limită anuală, µg/m³)	Locație	Scenariul de referință 2029	Scenariul de proiecție 2029	Scenariul de proiecție 2030	La finalizarea măsurilor	Scenariul cu ZNSE pe două zone (modelat, reper)
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-13 (punct indicativ, 2025)	30,1	29,5	29,1	28,6	27,5
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-15 (punct indicativ, 2024)	29,3	28,6	28,1	27,4	26,3
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-16 (punct indicativ, 2024)	32,7	31,9	31,3	30,6	29,3
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-17 (punct indicativ, 2024)	32,5	31,8	31,2	30,5	28,8
PM_{10} (40; 2030: 20)	B-23 (punct indicativ, 2024)	24,5	23,9	23,5	22,9	22,1
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-1	13,2	12,7	12,4	11,9	11,4
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-2	13,3	12,6	12,1	11,5	10,8
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-3	14,7	13,8	13,3	12,5	11,8
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-4	13,6	12,9	12,4	11,7	11,1
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-5	13,6	12,9	12,5	11,9	11,3
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-6	15,0	14,1	13,5	12,7	12,0
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-9	14,1	13,4	13,0	12,4	11,8
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	Piața Unirii	14,3	13,4	12,8	12,0	11,3
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	Media spațială București	13,4	12,8	12,3	11,8	11,1
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-13 (punct indicativ, 2025)	15,8	15,4	15,1	14,7	13,9
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-15 (punct indicativ, 2024)	16,3	15,7	15,3	14,8	13,9
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-16 (punct indicativ, 2024)	21,7	21,0	20,5	19,8	18,5
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-17 (punct indicativ, 2024)	22,7	21,9	21,4	20,7	19,0
$PM_{2,5}$ (25; 2030: 10)	B-23 (punct indicativ, 2024)	18,4	17,7	17,3	16,8	16,1

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (repartizarea surselor pentru scenariul de referință 2029, Anexa 2); analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului (hărțile de concentrații ale scenariului cu ZNSE pe două zone, Anexa 3); estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Valorile pentru scenariul de proiecție sunt estimări, nu rezultate ale modelării (metoda de mai sus). Scenariul cu ZNSE pe două zone, în locații: valoarea de referință înmulțită cu raportul dintre hărțile celor două scenarii în celula locației. Media spațială: media pe grila utilizată pentru repartizarea surselor. Pentru ZNSE, valorile „la finalizarea măsurilor” se bazează pe scenariul cu ZNSE pe două zone și reprezintă o limită superioară a efectului ZNSE, iar concentrațiile la finalizare pot fi mai mari (în restul municipiului, cerința finală a ZNSE este mai puțin strictă pentru autovehiculele diesel decât în scenariu). La B-3 și B-6, valorile la finalizare includ și efectul vehiculelor electrice de transport public (măsura 1.2), care nu face parte din scenariul cu ZNSE pe două zone. Punctele de monitorizare indicative cu depășiri în 2024 sau 2025 (monitoare automate optice): concentrația măsurată în anul indicat, scalată cu variația relativă a concentrației modelate în celula punctului, proporțional cu intervalul de timp până în 2029, iar pentru scenariul de proiecție cu reducerea estimată a mediei spațiale pe București; estimări indicative, neincluse în Figura nr. 7-3.

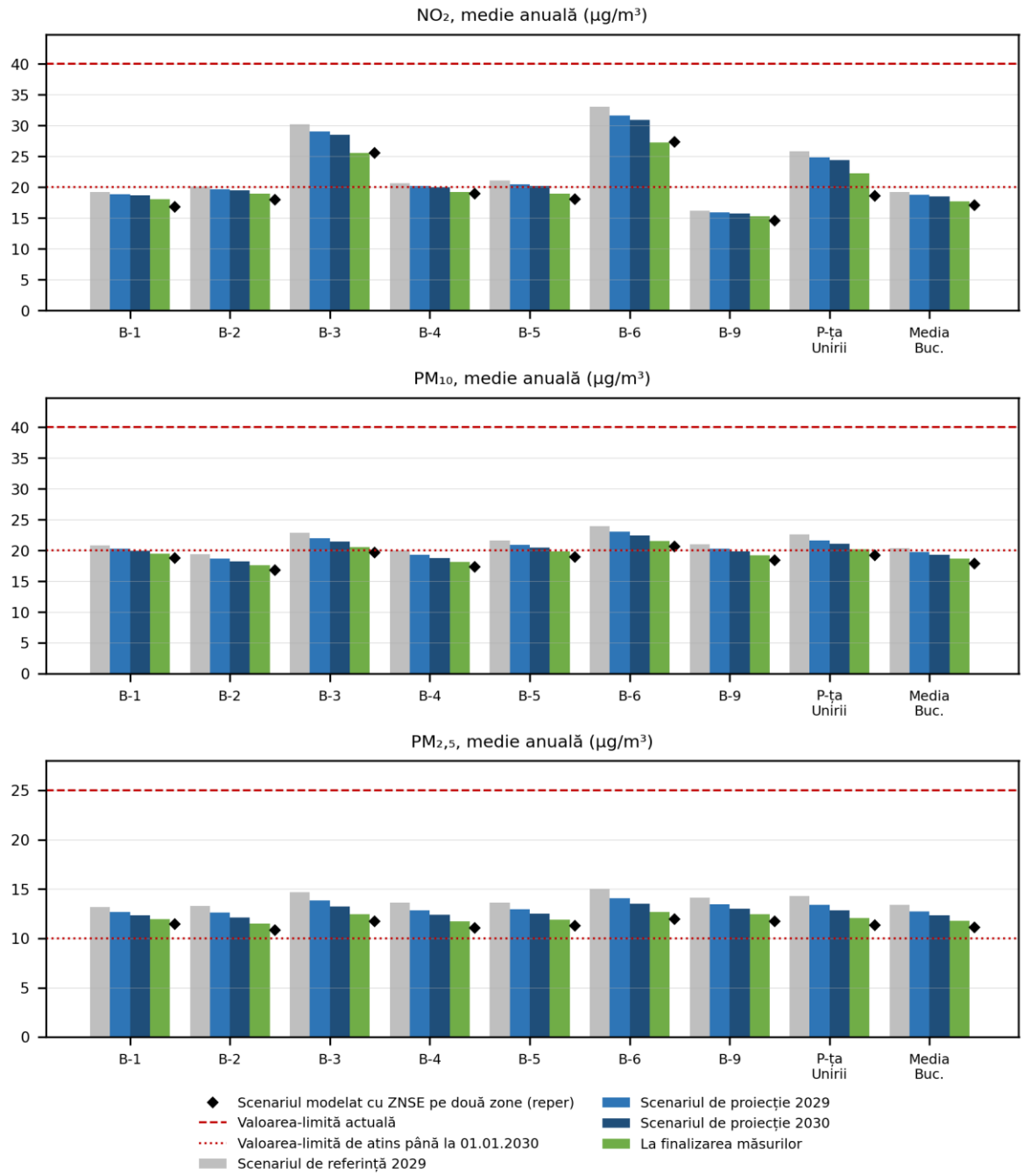


Figura nr. 7-3 Concentrații medii anuale în scenariul de referință 2029, în scenariul de proiecție și în scenariul cu ZNSE pe două zone, față de valorile-limită (Figura F1 din Ghidul G4)

Sursa: Tabelul nr. 7-38.

Impactul fiecărei măsuri. Tabelul nr. 7-39 prezintă scăderea estimată a concentrației medii anuale în 2029 pentru fiecare măsură (Directiva (UE) 2024/2881, Anexa VIII, partea A, punctul 6 lit. b)), la stația cu nivelurile cele mai ridicate, B-6, conform setului de date K din ghidul de raportare electronică a planurilor (IPR). Tabelul indică și clasificarea fiecărei măsuri conform listei de coduri a Agenției Europene de Mediu. Pentru depășirea modelată din zona centrală, fără stație de monitorizare, tabelul prezintă și impactul fiecărei măsuri asupra concentrației maxime de NO_2 pe hartă (punctul cu concentrația modelată cea mai mare); efectul cumulat al măsurilor asupra acestei concentrații este prezentat mai jos.

Tabelul nr. 7-39 Impactul estimat al măsurilor asupra concentrațiilor medii anuale la stația B-6 și asupra concentrației maxime de NO_2 pe hartă în anul de proiecție 2029 și clasificarea măsurilor (setul de date K, IPR)

Cod	Măsura	Clasificare (cod EEA)	NO_2, B-6 (µg/m³)	PM_{10}, B-6 (µg/m³)	$PM_{2,5}$, B-6 (µg/m³)	NO_2, concentrația maximă pe hartă (µg/m³)
1.1	ZNSE (etapele aplicate până la 01.11.2028)	traffic-LEZ	0,87	0,02	0,02	2,78
1.2	Transport public nepoluant și benzi rezervate	traffic-public	0,33	0,01	0,01	1,03
1.3	Modernizarea a 16 linii de tramvai	traffic-public	0,02	< 0,01	< 0,01	0,05
1.4	Extinderea rețelei de tramvai (componenta A)	traffic-public	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01
1.5	Puncte de oprire pentru trenul metropolitan	traffic-public	0,01	< 0,01	< 0,01	0,02
1.6	Management integrat al traficului	traffic-other	0,01	< 0,01	< 0,01	0,04
1.7	Mobilitate activă (efect din 2030)	traffic-shift	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1	„AER 2030 ACASĂ” (6.000 de locuințe)	LEF-shift	0,15	0,88	0,87	0,48
2.3	Centrale termice de cvartal (3)	emissioncontrol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
2.4	Reabilitarea termică (45.000 de apartamente), componenta centralelor individuale pe gaze naturale	other	0,07	< 0,01	< 0,01	0,21
3.1	Salubrizare cu filtre HEPA și spălare	other	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
3.2	Terenuri supuse eroziunii eoliene	other	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
	Total (scenariul de proiecție 2029)		**1,45**	**0,92**	**0,90**	**4,61**

Sursa: estimări realizate pentru elaborarea PICA (metoda de mai sus; reducerile din Tabelul nr. 7-36).
Valorile reprezintă scăderea concentrației (număr pozitiv). n.c.: nu se cuantifică (sursă neinclusă în inventarul de emisii și în modelare). Clasificare: codurile din vocabularul „measureclassification” al Agenției Europene de Mediu, utilizat pentru raportarea planurilor și a măsurilor de calitate a aerului; nivelul administrativ este local pentru toate măsurile. Pentru concentrația maximă de NO_2 pe hartă (depășire modelată în zona centrală, fără stație de monitorizare), scăderea totală estimată în 2029 (de la 43,7 la 39,0 µg/m³, estimarea centrală, subcapitolul 7.7; totalul de 4,61 µg/m³ este calculat din valorile nerotunjite) este repartizată pe măsuri proporțional cu impactul lor la stația B-6, cu care este calculată.

Numărul de depășiri. Tabelul nr. 7-40 și Figura nr. 7-4 prezintă numărul de depășiri la stațiile automate în scenariul de referință și în scenariul de proiecție (Tabelul G3 și Figura F2 din Ghidul G4). Pentru scenariul de referință și pentru scenariul cu ZNSE pe două zone, valorile provin din hărțile modelate, în celula stației; pentru scenariul de proiecție, ele sunt estimate prin interpolare între cele două scenarii, proporțional cu scăderea estimată a concentrației medii anuale la stație, și sunt rotunjite în sus. Nu sunt modelate ore cu concentrații de NO_2 peste 200 µg/m³ în niciun scenariu. Impactul asupra numărului de depășiri nu se estimează separat pentru fiecare măsură; el este prezentat cumulat pentru scenariul de proiecție.

Tabelul nr. 7-40 Numărul de depășiri la stațiile automate din București: scenariul de referință și scenariul de proiecție (Tabelul G3 din Ghidul G4)

Indicator (număr admis de depășiri)	Stația	Scenariul de referință 2029	Scenariul de proiecție 2029	Scenariul de proiecție 2030	La finalizarea măsurilor
NO_2, ore cu medii orare > 200 µg/m³ (cel mult 18; din 2030: cel mult 3)	toate	0	0	0	0
NO_2, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-1	0	0	0	0
NO_2, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-2	0	0	0	0
NO_2, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-3	5	4	4	1

Indicator (număr admis de depășiri)	Stația	Scenariul de referință 2029	Scenariul de proiecție 2029	Scenariul de proiecție 2030	La finalizarea măsurilor
NO_2, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-4	0	0	0	0
NO_2, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-5	2	2	2	1
NO_2, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-6	5	4	4	0
NO_2, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-9	0	0	0	0
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (cel mult 35)	B-1	13	11	10	9
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (cel mult 35)	B-2	7	7	6	5
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (cel mult 35)	B-3	13	12	10	9
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (cel mult 35)	B-4	7	7	6	5
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (cel mult 35)	B-5	10	9	9	8
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (cel mult 35)	B-6	12	11	10	9
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 50 µg/m³ (cel mult 35)	B-9	16	15	15	14
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 45 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-1	18	18	17	16
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 45 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-2	12	11	10	9
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 45 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-3	19	18	16	15
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 45 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-4	11	10	10	9
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 45 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-5	16	15	14	12
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 45 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-6	21	18	17	14
PM_{10}, zile cu medii zilnice > 45 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-9	26	24	22	19
$PM_{2,5}$, zile cu medii zilnice > 25 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-1	37	35	33	31
$PM_{2,5}$, zile cu medii zilnice > 25 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-2	40	36	33	30
$PM_{2,5}$, zile cu medii zilnice > 25 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-3	40	36	33	29
$PM_{2,5}$, zile cu medii zilnice > 25 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-4	43	39	36	32
$PM_{2,5}$, zile cu medii zilnice > 25 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-5	43	38	35	31
$PM_{2,5}$, zile cu medii zilnice > 25 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-6	43	38	34	29
$PM_{2,5}$, zile cu medii zilnice > 25 µg/m³ (din 2030: cel mult 18)	B-9	52	48	44	40

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile indicatorilor zilnici și orari pentru scenariul de referință); analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului (hărțile pentru scenariul cu ZNSE pe două zone); estimări realizate pentru elaborarea PICA.

Indicatorii zilnici sunt calculați cu lanțul de modele RIO-IFDM, fără creșterea de concentrație de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri, cu datele meteorologice din perioada august 2022 - iulie 2023 (subcapitolul 6.3). Valorile pentru scenariul de proiecție sunt estimate prin interpolare și rotunjite în sus. Valorile scenariului cu ZNSE pe două zone, utilizate numai pentru interpolare, nu sunt prezentate în tabel.

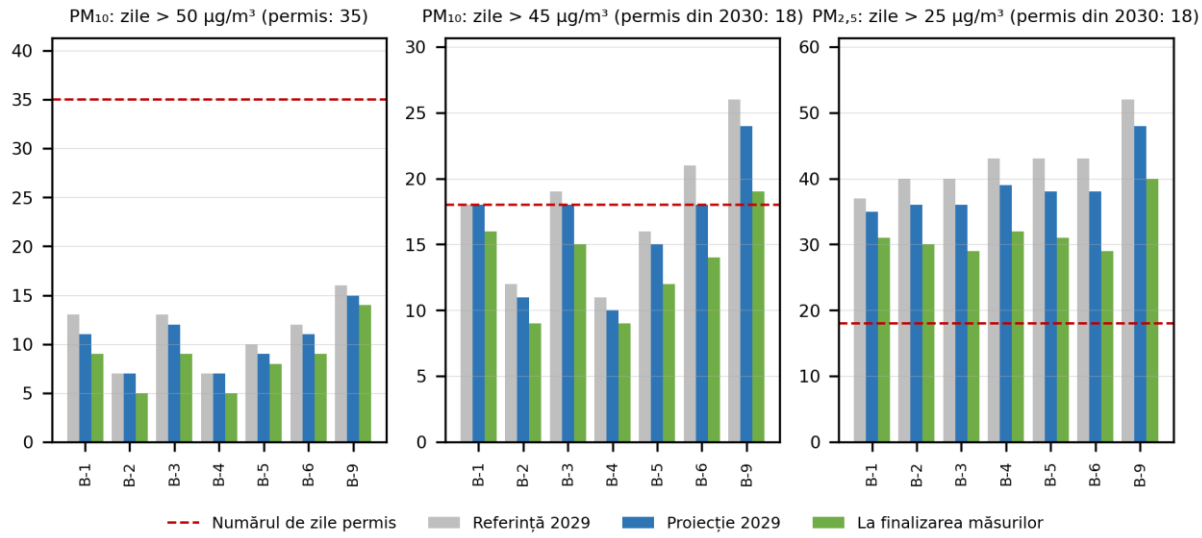


Figura nr. 7-4 Numărul de zile cu depășiri la stațiile automate, față de numărul admis (Figura F2 din Ghidul G4)

Sursa: Tabelul nr. 7-40. Indicatorii pentru NO_2 (cel mult 5 zile cu medii zilnice peste 50 µg/m³ și 0 ore cu medii orare peste 200 µg/m³) sunt prezentați în Tabelul nr. 7-40.

Raportare la valorile-limită actuale. În scenariul de proiecție, concentrațiile medii anuale estimate de NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$ sunt sub valorile-limită din Legea nr. 104/2011 în toate locațiile de calcul (Tabelul nr. 7-38), iar la stațiile automate numărul de ore cu concentrații de NO_2 peste 200 µg/m³ și numărul de zile cu concentrații de PM_{10} peste 50 µg/m³ rămân sub numerele admise (Tabelul nr. 7-40). La punctele de monitorizare indicative cu depășiri în 2024 sau 2025, concentrațiile medii anuale estimate pentru 2029 sunt, de asemenea, sub valorile-limită actuale (de exemplu, $PM_{2,5}$ la B-17: circa 21,9 µg/m³; Tabelul nr. 7-38). Trei situații necesită însă atenție:

- concentrația maximă de NO_2 pe hartă, într-o stradă cu ventilație redusă din zona centrală, unde scenariul de referință are o depășire modelată pe circa 0,004 km² (0,41 ha; 43,7 µg/m³): interpolarea în aceleași celule, între scenariul de referință (43,7 µg/m³) și scenariul cu ZNSE pe două zone (25,4 µg/m³), cu fracțiunea calculată pentru stația B-6 (stație de trafic din zona centrală, influențată în model de clădirile adiacente), dă 39,0 µg/m³ în 2029, 36,9 µg/m³ în 2030 și 25,4 µg/m³ la finalizarea măsurilor, în aceleași celule; valoarea maximă pe hartă în scenariul cu ZNSE pe două zone este de 29,6 µg/m³, într-o altă locație, sub valoarea-limită (Tabelul nr. A3-4). Estimarea centrală pentru 2029 este sub valoarea-limită, dar diferența (1,0 µg/m³) este mai mică decât rădăcina erorii medii pătratice (RMSE) a lanțului de modele la stații pentru NO2 (3,6 µg/m³, subcapitolul 3.5.5), astfel încât atingerea valorii-limită în anul de proiecție are o incertitudine semnificativă. Cu fracțiunea calculată pentru Piața Unirii (spațiu deschis, fără efectul clădirilor asupra ventilației), ipoteză defavorabilă, valorile sunt 41,3, 40,1 și 34,7 µg/m³. Cele trei valori corespund scenariului cel mai pesimist (ipoteza defavorabilă), celui mai probabil (estimarea centrală) și, ca reper, celui mai optimist (scenariul cu ZNSE pe două zone), conform Directivei (UE) 2024/2881, Anexa VIII, partea A, punctul 8 lit. f). În estimarea centrală, concentrația este sub valoarea-limită din anul de proiecție; în ipoteza defavorabilă, concentrația estimată este de 41,3 µg/m³ în 2029 și de 40,1 µg/m³ în 2030 și scade sub valoarea-limită la finalizarea măsurilor (34,7 µg/m³). Atingerea valorii-limită

în anul de proiecție se bazează pe efectul cumulat al măsurilor planului: numai cu zona cu nivel scăzut de emisii, concentrația maximă ar fi de circa 40,9 µg/m³ în 2029. Estimările se confirmă prin modelarea scenariului de proiecție, după consultarea publicului;

- indicatorul zilnic pentru PM_{10} în vecinătatea sursei punctiforme din sudul municipiului (Sectorul 4): numărul maxim de zile cu concentrații peste 50 µg/m³ scade de la 64 în scenariul de referință la circa 60 în 2029 și circa 54 la finalizarea măsurilor (50 în scenariul cu ZNSE pe două zone), față de 35 admise. Estimarea are o incertitudine mare: contribuția principală în această zonă provine de la o sursă punctiformă (subcapitolul 5.5), asupra căreia măsurile planului nu acționează, iar concentrațiile modelate în vecinătatea ei depind de parametrii de evacuare utilizați în modelare (subcapitolul 3.4). Depășirea estimată se reevaluează prin modelare, după verificarea datelor de intrare privind sursa;
- indicatorul zilnic pentru PM_{10} în anii cu condiții meteorologice mai puțin favorabile decât în perioada modelată: cu condițiile din 2024, numărul estimat de zile cu concentrații peste 50 µg/m³ în 2029 rămâne peste 35 la punctele de monitorizare indicative B-16 (circa 45 de zile), B-17 (circa 38), B-15 și B-23 (circa 36), iar în 2030 la B-16 (circa 44) și B-17 (circa 36); la finalizarea măsurilor, numărul estimat scade sub 35 la toate punctele (cel mult circa 33 de zile, la B-16). Cu condițiile din 2025, valoarea cea mai mare în 2029 și în 2030 este de circa 32 de zile (B-13), sub 35. Estimarea extinde analiza de sensibilitate din subcapitolul 6.3 la scenariul de proiecție (Figura nr. 7-5).

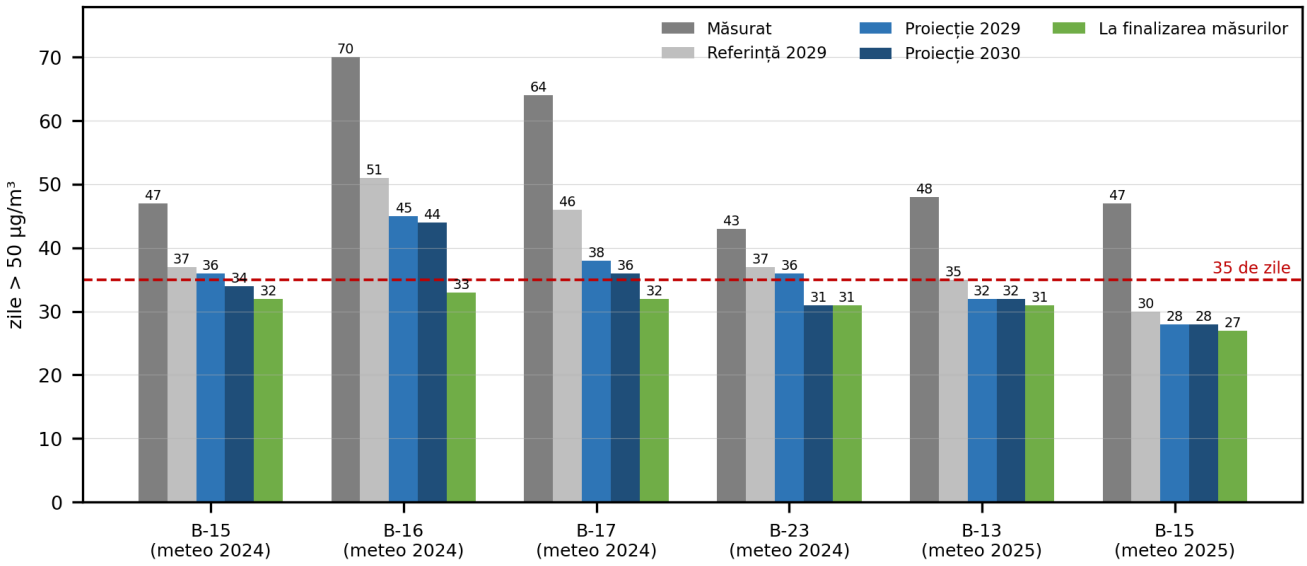


Figura nr. 7-5 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ la punctele de monitorizare cu peste 35 de zile în 2024 sau 2025: valori măsurate și valori estimate prin analiza de sensibilitate

Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului și punctele de monitorizare indicative din București (valori măsurate, subcapitolul 3.3); estimări realizate pentru elaborarea PICA prin metoda analizei de sensibilitate din subcapitolul 6.3 (concentrațiile orare măsurate, scalate cu variația concentrațiilor de fond până în 2029; zile cu cel puțin 21 de valori orare valide). Valorile calculate pentru elaborarea PICA diferă cu 1-2 zile de cele citite din graficele Studiului (Tabelul nr. A3-5). Bara „Măsurat" prezintă valorile din Tabelul nr. 3-10.

Raportare la valorile-limită de atins până la 01.01.2030. Măsurile reduc concentrațiile, dar valorile-limită anuale de atins până la 01.01.2030 (Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 1) nu sunt atinse în toate locațiile. Pentru NO_2, în 2030 concentrațiile estimate rămân peste 20 µg/m³ la B-3 (28,5), B-5 (20,2), B-6 (31,0), Piața Unirii (24,4), iar la finalizarea măsurilor la B-3 (25,6), B-6 (27,3), Piața Unirii (22,3). Pentru PM_{10}, în 2030 concentrațiile rămân peste 20 µg/m³ la B-3 (21,4), B-5 (20,5), B-6 (22,5), Piața Unirii (21,1), iar la finalizarea măsurilor la B-3 (20,6), B-6 (21,6), Piața Unirii (20,2). Pentru $PM_{2,5}$, valoarea-limită de 10 µg/m³ nu este atinsă în nicio locație (11,5-12,7 µg/m³ la finalizarea măsurilor, la stațiile automate și ca medie spațială): nivelul de fond regional, de circa 8 µg/m³ (subcapitolul 6.2), reprezintă circa 80 % din valoarea-limită. La punctele de monitorizare indicative, concentrațiile estimate de PM_{10} și $PM_{2,5}$ rămân peste valorile-limită de atins până la 01.01.2030 și la finalizarea măsurilor (Tabelul nr. 7-38). Pentru indicatorii zilnici (Tabelul nr. 7-40), numărul modelat de zile cu concentrații de NO_2 peste 50 µg/m³ rămâne sub 18 la toate stațiile, dar modelul nu include creșterea de concentrație din străzile cu ventilație redusă; la stațiile B-3, B-6 și B-9, unde în 2024 sau 2025 s-au măsurat peste 18 zile (cel mult 69, la B-3 în 2025), atingerea valorii-limită nu este demonstrată; numărul de zile cu concentrații de PM_{10} peste 45 µg/m³ depășește 18 la B-9 (circa 24 de zile în 2029 și 19 la finalizarea măsurilor); la B-1, B-3, B-4 și B-6, unde în 2024 sau 2025 s-au măsurat peste 18 zile cu concentrații de PM_{10} peste 45 µg/m³, atingerea nu este demonstrată, iar numărul de zile cu concentrații de $PM_{2,5}$ peste 25 µg/m³ rămâne peste 18 la toate stațiile. Pe hartă, numărul maxim de zile cu concentrații de NO_2 peste 50 µg/m³, în zona Piața Unirii, scade de la 34 la circa 30 în 2029 și circa 19 la finalizarea măsurilor. Scenariul cu ZNSE pe două zone, care include și interzicerea combustibililor solizi în județul Ilfov, reduce suprafața cu concentrații de NO_2 peste 20 µg/m³ de la 135,9 la 49,3 km² și pe cea cu PM_{10} peste 20 µg/m³ de la 204,9 la 29,6 km² (Anexa 3); aceste valori sunt un reper pentru etapa finală, nu efectul planului.

Perioada necesară atingerii obiectivelor. Tabelul nr. 7-41 sintetizează, pentru fiecare poluant și indicator, situația în scenariul de proiecție și anul estimat al atingerii valorii-limită (Directiva (UE) 2024/2881, Anexa VIII, partea A, punctul 7 lit. e)), iar Figura nr. 7-6 prezintă traiectoria concentrațiilor medii anuale în perioada 2023-2030 și la finalizarea măsurilor (2032) la locațiile cu valorile cele mai ridicate. Pentru valorile-limită de atins până la 01.01.2030, situațiile care persistă după finalizarea măsurilor sunt prezentate în Tabelul nr. 7-41; evoluția lor se urmărește anual prin indicatorii din capitolul 8. După 2032, evoluția concentrațiilor nu este estimată în plan; ea se evaluează la actualizarea planului, pe baza evaluării anuale.

Tabelul nr. 7-41 Situația în scenariul de proiecție și anul estimat al atingerii valorilor-limită, pe poluant și indicator

Poluant și indicator	Valoarea-limită	Situația în scenariul de proiecție	Anul estimat al atingerii
Valori-limită actuale (Legea nr. 104/2011)			
NO_2, medie anuală	40 µg/m³	Stații automate: cel mult 31,6 µg/m³ în 2029 (măsurat 2024-2025: cel mult 38,8 µg/m³). Concentrația maximă pe hartă (stradă cu ventilație redusă din zona centrală): 39,0 µg/m³ în 2029 și 36,9 µg/m³ în 2030 (ipoteza defavorabilă: 41,3, respectiv 40,1 µg/m³; la finalizarea măsurilor, 34,7 µg/m³)	Stații: atinsă. Concentrația maximă pe hartă: în estimarea centrală, sub valoarea-limită din 2029 (39,0 µg/m³; diferența față de valoarea-limită este mai mică decât incertitudinea estimării); în ipoteza defavorabilă, sub valoarea-limită la finalizarea măsurilor, în 2032 (34,7 µg/m³) (estimare, subcapitolul 7.7)
NO_2, medie orară	200 µg/m³, cel mult 18 ore pe an	0 ore modelate	Atinsă
PM_{10}, medie anuală	40 µg/m³	Sub valoarea-limită în tot municipiul	Atinsă
PM_{10}, medie zilnică	50 µg/m³, cel mult 35 de zile pe an	Stații automate: cel mult 15 zile. Zona din sudul municipiului (Sectorul 4; modelat): circa 60 de zile în 2029 și 54 la finalizare. Puncte indicative, condiții meteorologice 2024: B-16 circa 45 de zile în 2029, 44 în 2030, 33 la finalizare	Stații: atinsă. Puncte indicative: în 2032, la finalizarea măsurilor (estimare cu condițiile meteorologice din 2024). Zona din sudul municipiului (Sectorul 4): neatinsă în 2029 (estimare); anul atingerii se stabilește după reevaluarea prin modelare, cu datele de intrare verificate privind sursa
$PM_{2,5}$, medie anuală	25 µg/m³	Sub valoarea-limită în tot municipiul	Atinsă
Valori-limită de atins până la 01.01.2030 (Directiva (UE) 2024/2881)			
NO_2, medie anuală	20 µg/m³	Peste valoarea-limită în 2030: B-3 (28,5), B-5 (20,2), B-6 (31,0), Piața Unirii (24,4); la finalizare: B-3 (25,6), B-6 (27,3), Piața Unirii (22,3)	Concentrațiile scad pe toată perioada; în 2032, după aplicarea tuturor măsurilor, rămân peste valoarea-limită în aceste locații, iar anul atingerii nu poate fi estimat cu măsurile actuale; se stabilește la actualizarea planului, pe baza evaluării anuale (capitolul 8)
NO_2, medie zilnică	50 µg/m³, cel mult 18 zile pe an	Stații (modelat, fără creșterea de concentrație din străzile cu ventilație redusă): cel mult 4 zile. Măsurat peste 18 zile în 2024-2025: B-3 (47 și 69 de zile; valoarea din 2024 este orientativă), B-6 (20 și 47) și B-9 (22, în 2024). Zona Piața Unirii (pe hartă): circa 30 de zile în 2029, 19 la finalizare	Stații: sub numărul admis în estimarea modelată; atingerea nu este demonstrată la B-3, B-6 și B-9 (zilele măsurate în 2024-2025). Zona Piața Unirii: numărul de zile scade de la 34 la circa 19 în 2032, peste cele 18 admise; anul atingerii nu poate fi estimat cu măsurile actuale și se stabilește la actualizarea planului, pe baza evaluării anuale (capitolul 8)
NO_2, medie orară	200 µg/m³, cel mult 3 ore pe an	0 ore modelate	Sub numărul admis în estimarea modelată (0 ore)

Poluant și indicator	Valoarea-limită	Situația în scenariul de proiecție	Anul estimat al atingerii
PM_{10}, medie anuală	20 µg/m³	Peste valoarea-limită în 2030: B-3 (21,4), B-5 (20,5), B-6 (22,5), Piața Unirii (21,1); la finalizare: B-3 (20,6), B-6 (21,6), Piața Unirii (20,2)	Concentrațiile scad pe toată perioada; în 2032, după aplicarea tuturor măsurilor, rămân peste valoarea-limită în aceste locații, iar anul atingerii nu poate fi estimat cu măsurile actuale; se stabilește la actualizarea planului, pe baza evaluării anuale (capitolul 8)
PM_{10}, medie zilnică	45 µg/m³, cel mult 18 zile pe an	B-9: circa 24 de zile în 2029 și 19 la finalizare; celelalte stații: cel mult 18	B-9: numărul de zile scade la circa 19 în 2032, peste cele 18 admise; anul atingerii nu poate fi estimat cu măsurile actuale (actualizarea planului, capitolul 8); celelalte stații: sub numărul admis în estimarea modelată, fără creșterea locală de concentrație din străzile cu ventilație redusă și fără resuspensie; atingerea nu este demonstrată la B-1, B-3, B-4 și B-6, unde în 2024-2025 s-au măsurat peste 18 zile cu concentrații peste 45 µg/m³ (B-3: 33-38; B-6: 24-25; B-4: 21 și B-1: 19, în 2025)
$PM_{2,5}$, medie anuală	10 µg/m³	11,5-12,7 µg/m³ la finalizare la stațiile automate și ca medie spațială (puncte de monitorizare indicative: 14,7-20,7 µg/m³); nivelul de fond regional, circa 8 µg/m³	Concentrațiile scad pe toată perioada, dar nivelul de fond regional, de circa 8 µg/m³, limitează efectul măsurilor locale; anul atingerii nu poate fi estimat cu măsurile actuale și se stabilește la actualizarea planului, pe baza evaluării anuale (capitolul 8)
$PM_{2,5}$, medie zilnică	25 µg/m³, cel mult 18 zile pe an	29-40 de zile la finalizare, la toate stațiile	Concentrațiile scad pe toată perioada, dar nivelul de fond regional, de circa 8 µg/m³, limitează efectul măsurilor locale; anul atingerii nu poate fi estimat cu măsurile actuale și se stabilește la actualizarea planului, pe baza evaluării anuale (capitolul 8)

Sursa: Tabelele nr. 7-38 și 7-40; analiza de sensibilitate pentru PM_{10} (Figura nr. 7-5); Tabelul nr. 6-4 și Anexa 3 (valorile maxime pe hartă). Concentrația maximă de NO_2: interpolare în celulele maximului, din hărțile scenariului de referință și ale scenariului cu ZNSE pe două zone.

„La finalizare”: anul 2032, primul an în care se ia în considerare efectul tuturor etapelor măsurilor (ultima etapă ZNSE la 01.11.2031; programul „AER 2030 ACASĂ” la 31.12.2030; efectul unei măsuri se ia în considerare din anul următor punerii ei în aplicare). Valorile pentru scenariul de proiecție sunt estimări (subcapitolul 7.7, metoda). Pentru ZNSE, valorile „la finalizare” se bazează pe scenariul cu ZNSE pe două zone și reprezintă o limită superioară a efectului ZNSE (concentrațiile la finalizare pot fi mai mari). Măsura 3.1 are ținte graduale până în 2033, conform Strategiei serviciului de salubrizare; efectul ei nu este inclus în estimarea concentrațiilor (subcapitolul 7.6).

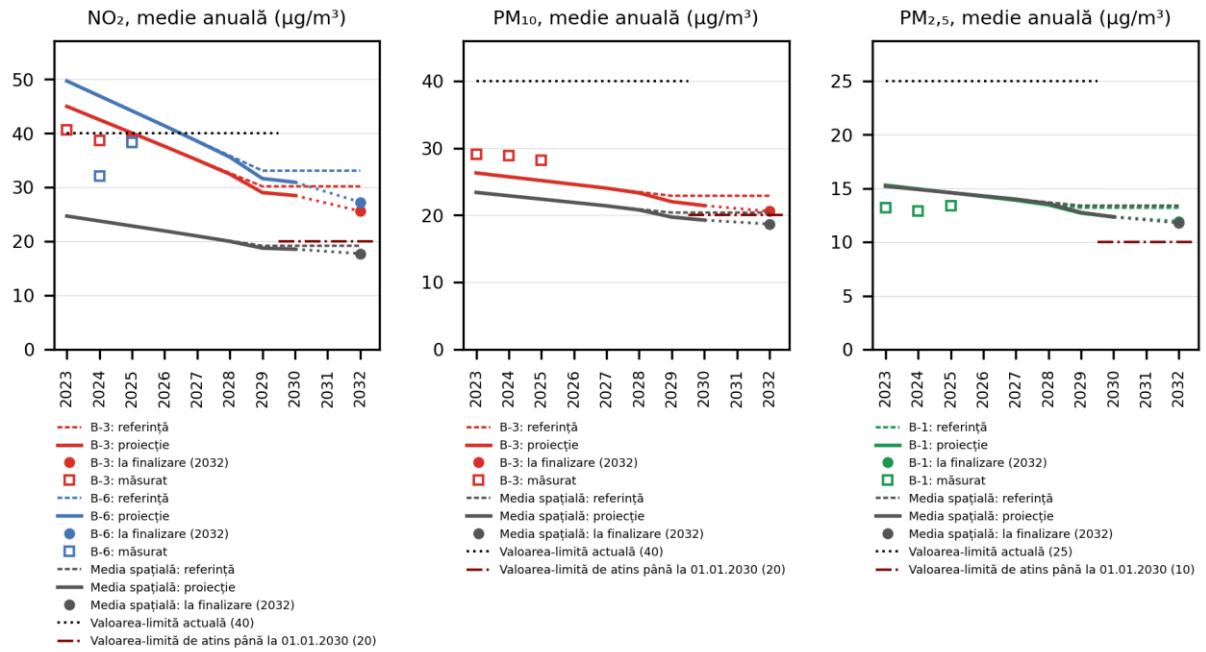


Figura nr. 7-6 Concentrații medii anuale măsurate și estimate în scenariul de referință și în scenariul de proiecție, 2023-2030 și la finalizarea măsurilor (2032), față de valorile-limită actuale și, cu titlu de evaluare, față de cele de atins până la 01.01.2030

Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA); Tabelul nr. 6-5 (scenariul de referință); estimări realizate pentru elaborarea PICA (scenariul de proiecție: scenariul de referință minus efectul estimat al măsurilor pentru fiecare an). Punctele pentru 2032 corespund finalizării măsurilor (Tabelul nr. 7-41); anul 2031 nu este estimat.

Reducerea la minimum a perioadei de depășire. Calendarul măsurilor a fost stabilit astfel încât efectele să apară cât mai devreme în perioada planului: etapele ZNSE se aplică anual, începând cu 01.11.2027; programul „AER 2030 ACASĂ" începe cu un program pilot în 2027 și vizează 6.000 de locuințe până la sfârșitul anului 2028; vehiculele electrice de transport public, modernizarea infrastructurii liniilor de tramvai (2027) și modernizarea centralelor termice de cvartal se finalizează până la sfârșitul anului 2028, iar tramvaiele noi până la sfârșitul anului 2029. Situațiile care pot persista în anul de proiecție (în ipoteza defavorabilă, concentrația maximă de NO_2 din zona centrală; numărul de zile cu concentrații de PM_{10} peste 50 µg/m³ în anii cu condiții meteorologice nefavorabile) sunt tratate în principal de etapele ZNSE din zona centrală și de programul „AER 2030 ACASĂ", al căror calendar ține seama de termenele de punere în aplicare și de capacitatea de adaptare a gospodăriilor (subcapitolul 7.2). Evoluția concentrațiilor se urmărește anual prin indicatorii de calitate a aerului din capitolul 8.

7.8 Măsuri pentru protecția copiilor și a grupurilor sensibile; măsuri din planurile de acțiune pe termen scurt

Studiul de calitate a aerului și analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA au estimat expunerea populației sub 18 ani și a populației peste 60 de ani, la locul de domiciliu. Tabelul nr. 7-42 compară scenariul de referință 2029 cu scenariul modelat cu ZNSE pe două zone, utilizat ca reper pentru etapa finală a măsurilor (scenariul include și măsuri care nu fac parte din plan, subcapitolul 7.7).

Tabelul nr. 7-42 Populația sub 18 ani și peste 60 de ani din celulele cu concentrații medii anuale peste 20 µg/m³, Municipiul București

Indicator	Grupa de vârstă	Scenariul de referință 2029	Scenariul cu ZNSE pe două zone (reper)
NO_2 > 20 µg/m³	sub 18 ani	circa 232.000 (76 %)	circa 133.000 (43 %)
NO_2 > 20 µg/m³	peste 60 de ani	circa 388.000 (76 %)	circa 220.000 (43 %)
PM_{10} > 20 µg/m³	sub 18 ani	circa 288.000 (94 %)	circa 77.000 (25 %)
PM_{10} > 20 µg/m³	peste 60 de ani	circa 481.000 (94 %)	circa 132.000 (26 %)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (expunerea populației pe grupe de vârstă în scenariul de referință; populația sub 18 ani: circa 307.000 de locuitori; populația peste 60 de ani: circa 510.000 de locuitori) și analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului (scenariul cu ZNSE pe două zone). Pentru $PM_{2,5}$, întreaga populație rămâne în celule cu concentrații peste 10 µg/m³ în ambele scenarii.

Măsurile planului care protejează în mod direct copiii și grupurile sensibile sunt:

- zona cu nivel scăzut de emisii (măsura 1.1), care reduce cel mai mult concentrațiile de NO_2 în zona centrală, unde se află numeroase unități de învățământ și unități sanitare;
- programul „AER 2030 ACASĂ” (măsura 2.1), care reduce emisiile de particule în cartierele cu locuințe încălzite cu combustibili solizi, unde expunerea are loc în imediata apropiere a locuinței;
- evaluarea expunerii populației și a efectelor asupra sănătății (AC.2), care permite identificarea zonelor cu expunere ridicată din jurul unităților de învățământ, al unităților sanitare și al centrelor pentru vârstnici;
- programul de plantări (AC.6), care poate acorda prioritate perdelelor vegetale din jurul unităților de învățământ situate pe artere cu trafic intens;
- informarea publicului (AC.1), care poate include recomandări pentru grupurile sensibile în zilele cu concentrații ridicate, pe pagina de internet a Primăriei Municipiului București (www.pmb.ro) și pe platforma infoaer.pmb.ro.

Măsuri din planurile de acțiune pe termen scurt. Planurile de acțiune pe termen scurt se aplică în situațiile în care există riscul depășirii pragurilor de alertă și cuprind măsuri temporare. Prezentul plan nu înlocuiește aceste planuri, iar măsurile sale de durată reduc frecvența episoadelor cu concentrații ridicate. În astfel de situații, acțiunea complementară AC.1 asigură informarea rapidă a populației, cu recomandări pentru grupurile sensibile, iar acțiunile complementare AC.3 și AC.4 asigură controlul lucrărilor generatoare de praf și al arderii deșeurilor.

Riscul depășirii pragurilor de alertă. La elaborarea planurilor privind calitatea aerului se evaluează riscul depășirii pragurilor de alertă, iar analiza se utilizează pentru stabilirea planurilor de acțiune pe termen scurt (art. 19 alin. (6) din Directiva (UE) 2024/2881). Pragurile de alertă (Anexa I, secțiunea 4, partea A) sunt de 200 µg/m³ pentru NO2 (medie orară, timp de trei ore consecutive), 90 µg/m³ pentru PM10 și 50 µg/m³ pentru PM2,5 (medie zilnică, timp de trei zile consecutive sau mai puțin) și se aplică în locuri reprezentative pentru calitatea aerului pe cel puțin 100 km² sau într-o zonă întreagă, oricare dintre acestea este mai mică. Seriile orare și zilnice din RNMCA pentru perioada 2021-2025, la stațiile automate și la punctele de monitorizare indicative din

București, arată următoarele: pentru NO2 nu au fost înregistrate medii orare peste 200 µg/m³; pentru PM10, medii zilnice peste 90 µg/m³ au fost înregistrate în 40 de zile (în cel puțin o locație), cel mult 5 zile pe an la o stație automată (B-9, 2022, cu captură orientativă de date) și cel mult 8 zile pe an la un punct indicativ (B-17, 2024), cu cel mult două zile consecutive, iar la stația de fond urban B-1 nu au fost înregistrate astfel de valori; pentru PM2,5, medii zilnice peste 50 µg/m³ au fost înregistrate în 103 zile (în cel puțin o locație): la B-1 în 3 zile în 2021 și în 2 zile în 2022, la B-9 între 1 și 21 de zile pe an (2022-2025), iar la punctele indicative în cel mult 27 de zile pe an (B-23, 2024), cu până la 8 zile consecutive (B-9, 2023); aproape toate aceste zile au fost în lunile octombrie-februarie.

Valorile provin în cea mai mare parte de la stațiile de trafic și de la punctele indicative, care, de regulă, nu sunt reprezentative pentru o suprafață de cel puțin 100 km². Pentru NO2 riscul depășirii pragului de alertă este redus. Pentru PM2,5 și, mai rar, pentru PM10, există un risc de depășire a pragurilor de alertă în episoadele din sezonul rece. Măsurile planului pentru încălzirea rezidențială (2.1) și pentru traficul rutier (1.1-1.7) reduc nivelul concentrațiilor și, prin urmare, și acest risc.

7.9 Măsuri planificate sau în curs de cercetare pe termen lung

Pe lângă efectele luate în calcul pentru anul de proiecție 2029, mai multe măsuri ale planului continuă după acest an și produc reduceri suplimentare ale emisiilor:

- zona cu nivel scăzut de emisii: etapele din 01.11.2029 (interzicerea accesului autovehiculelor Euro 3 în zona centrală și Euro 2 în restul municipiului), 01.11.2030 (Euro 4 în zona centrală și Euro 3 în restul municipiului) și 01.11.2031 (Euro 5 în zona centrală). În anul 2030, reducerea emisiilor de NO_x din trafic prin ZNSE ajunge la circa 59,2 t/an, iar pentru etapa finală reducerea estimată pe baza scenariului cu ZNSE pe două zone este de cel mult circa 243,5 t/an NOx;
- programul „AER 2030 ACASĂ”: 10.000 de locuințe până la 31.12.2029 și 15.000 până la 31.12.2030, cu o reducere la finalizare de circa 436 t/an PM_{10} și 424 t/an $PM_{2,5}$;
- retragerea din circulație a cel puțin 500 de autobuze Euro III până la 31.12.2030 și extinderea benzilor rezervate transportului public;
- extinderea rețelei de tramvai pe Bd. Dimitrie Pompeiu (31.12.2029) și traseul prioritar pietonal și pentru bicicliști din zona centrală (30.06.2029);
- reabilitarea terenurilor supuse eroziunii eoliene: inventarul terenurilor până la 31.12.2027 și reabilitarea eșalonată a suprafeței stabilite pe baza acestuia, până la 31.12.2030;
- salubrizarea stradală: spălarea stradală pe întreaga rețea până la 31.12.2030 și autoperii cu jet de apă și aspirație în proporție de 100 % până la 31.12.2033.

Pe termen lung, programul de plantări (AC.6) se corelează cu Centura verde București-Ilfov, prevăzută în Planul de acțiune pentru un oraș verde al Municipiului București (PAOV, acțiunea

AQ 2): elaborarea masterplanului centurii verzi, desemnarea ei formală, un mecanism de finanțare și proiecte-pilot. Efectul centurii verzi asupra concentrațiilor de particule în suspensie nu este cuantificat în prezentul plan.

Activitățile de cercetare și evaluare prevăzute în plan sunt:

- evaluarea expunerii populației și a efectelor asupra sănătății (AC.2);
- urmărirea efectului zonei cu nivel scăzut de emisii prin datele sistemului de recunoaștere a numerelor de înmatriculare (ponderea autovehiculelor conforme) și prin rețeaua proprie de senzori a Primăriei Municipiului București.

7.10 BENEFICIILE MĂSURILOR PENTRU ATENUAREA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

Majoritatea măsurilor planului reduc și emisiile de gaze cu efect de seră, prin reducerea consumului de combustibili fosili în transport și în producerea energiei termice. Tabelul nr. 7-43 prezintă estimarea reducerii emisiilor de CO_2 pentru măsurile la care datele de activitate permit calculul, pentru anul de proiecție 2029. Emisiile indirecte din producția energiei electrice utilizate de vehiculele electrice nu sunt incluse.

Tabelul nr. 7-43 Reducerea estimată a emisiilor de CO_2 în anul de proiecție 2029

Măsura	Baza de calcul	Reducere CO_2 (t/an)
1.2	122 de vehicule electrice care preiau activitatea unor autobuze cu motor termic: 60.000 km/an, consum de circa 45 l motorină/100 km, 2,68 kg CO_2/l	circa 8.800
2.3	economie de gaze naturale de circa 3,0 TJ/an prin creșterea randamentului cazanelor; 56,1 t CO2/TJ	circa 170
2.4	economie de combustibil de circa 865 TJ/an la sursele de termoficare și la centralele individuale; 56,1 t CO_2/TJ	circa 48.500
2.2	reducerea pierderilor din rețeaua de termoficare și a consumului de combustibil la sursele de producere	nu este estimată în plan (măsura se prezintă separat și la reducerea emisiilor de NO_x, Tabelul nr. 7-36)
1.3-1.7	transfer modal de la autoturisme la transportul public și la mobilitatea activă	reducere neevaluată separat

Sursa: estimări realizate pentru elaborarea PICA, pe baza datelor de activitate din fișele măsurilor; factorul de emisie pentru gazele naturale: Ghidurile IPCC 2006 pentru inventarele naționale de gaze cu efect de seră. Pentru măsura 2.4, valoarea include și componenta de la sursele de termoficare, prezentată separat la reducerea emisiilor de NO_x (Tabelul nr. 7-36).

Pentru programul „AER 2030 ACASĂ” (măsura 2.1), beneficiul climatic depinde de soluția aleasă pentru fiecare locuință: racordarea la termoficare și pompele de căldură au cele mai mari beneficii, iar trecerea de la cărbune la gaze naturale reduce emisiile de CO_2. Măsurile de mobilitate și de reabilitare a clădirilor contribuie la obiectivele din Planul de acțiune pentru un oraș verde și din Strategia națională de renovare pe termen lung. Programul de plantări (AC.6) are, în plus, efecte de adaptare, prin reducerea efectului de insulă de căldură urbană.

8 PUNEREA ÎN APLICARE, MONITORIZAREA ȘI RAPORTAREA

8.1 RESPONSABILITĂȚI DE IMPLEMENTARE

Planul se pune în aplicare prin realizarea măsurilor în termenele stabilite în subcapitolul 7.4 și în fișele măsurilor (art. 26 din HG nr. 257/2015). Instituțiile, autoritățile, organismele și operatorii economici identificați pentru realizarea măsurilor sunt responsabili de punerea în aplicare a acestora (art. 27 alin. (1)). Responsabilul fiecărei măsuri este indicat în fișa măsurii (subcapitolul 7.3), în limitele competențelor fiecărei autorități; pentru măsura 1.8 și pentru acțiunea complementară AC.2, implementarea revine Administrației Fondului pentru Mediu, respectiv Institutului Național de Sănătate Publică, iar pentru acțiunile complementare AC.8-AC.13, autorităților indicate în fișe (subcapitolul 7.3.5); celelalte instituții din afara administrației publice locale sunt menționate ca parteneri (subcapitolul 1.2). Asumarea măsurilor de către organismele responsabile se realizează prin fișele măsurilor și prin aprobarea planului de către Consiliul General al Municipiului București (art. 24 din HG nr. 257/2015). Pentru măsura 1.8 și pentru acțiunea complementară AC.2, asumarea se realizează de către Administrația Fondului pentru Mediu, respectiv de Institutul Național de Sănătate Publică. Acțiunile complementare AC.8-AC.13 sunt proiecte de rețea de transport ale altor autorități (Metrorex SA, CNAIR, ADI TPBI și celelalte instituții indicate în fișe), cuprinse în scenariul de proiecție (subcapitolul 7.3.5); autostrada de centură A0 (fișa R.5 din subcapitolul 7.1.2) este cuprinsă în scenariul de referință. Stadiul acestor proiecte se urmărește în rapoartele anuale.

Primarul General al Municipiului București, personal și prin compartimentele de specialitate ale Primăriei Municipiului București, în colaborare cu autoritatea publică teritorială de inspecție și control în domeniul protecției mediului și cu autoritatea publică teritorială pentru protecția mediului (APM București), monitorizează și controlează stadiul realizării măsurilor (art. 27 alin. (2)). Comisia tehnică urmărește realizarea măsurilor din plan și raportează stadiul implementării acestora (art. 28 alin. (1)).

8.2 INDICATORI ȘI MATRICEA DE MONITORIZARE

Progresul planului se urmărește prin trei categorii de indicatori:

- indicatori de realizare pentru fiecare măsură (de exemplu, numărul de vehicule înlocuite, lungimea rețelelor reabilitate, numărul de locuințe care nu se mai încălzesc cu combustibili solizi), cu valoarea de referință, valorile-țintă anuale și sursa datelor, stabiliți în fișele măsurilor (subcapitolul 7.3) și sintetizați în matricea de monitorizare (Tabelul nr. 8-1);
- indicatori de calitate a aerului, calculați anual din datele validate ale rețelei naționale de monitorizare a calității aerului la stațiile automate din București (de la B-1 la B-6 și B-9): concentrația medie anuală de NO_2, numărul de ore cu concentrații medii orare peste 200 µg/m³ și numărul de zile cu concentrații medii zilnice peste 50 µg/m³; concentrația medie anuală de PM_{10} și numărul de zile cu concentrații medii zilnice peste 50 µg/m³, respectiv peste

45 µg/m³; concentrația medie anuală de $PM_{2,5}$ (metoda gravimetrică, B-1) și numărul de zile cu concentrații medii zilnice peste 25 µg/m³ la stațiile care măsoară $PM_{2,5}$. Valorile se compară cu valorile-limită din Legea nr. 104/2011, cu valorile-limită de atins până la 01.01.2030 (Directiva (UE) 2024/2881, Anexa I, Tabelul 1) și cu evoluția anuală estimată în scenariul de referință (Tabelul nr. 6-5) și în scenariul de proiecție (Tabelele nr. 7-37, 7-38 și 7-40);

- indicatori de emisii: emisiile anuale de NO_x, PM_{10} și $PM_{2,5}$ ale Municipiului București, pe sectoare, din inventarul local de emisii (subcapitolul 4.2.1).

Matricea de monitorizare (Tabelul nr. 8-1) cuprinde, pentru fiecare măsură și acțiune complementară, indicatorul de realizare, unitatea de măsură, valoarea de referință (2026) și valorile-țintă la 31 decembrie a fiecărui an din perioada de punere în aplicare, preluate din fișele măsurilor (subcapitolul 7.3). Datele sunt raportate anual de instituțiile responsabile de implementare Comisiei tehnice, care urmărește stadiul implementării măsurilor și întocmește rapoartele prevăzute la art. 28 alin. (1) din HG nr. 257/2015 (subcapitolul 8.3). Indicatorii de calitate a aerului și de emisii se compară anual cu valorile estimate pentru scenariul de proiecție (Tabelele nr. 7-37, 7-38 și 7-40).

Tabelul nr. 8-1 Matricea de monitorizare a măsurilor: indicatori de realizare și valori-țintă la 31 decembrie

Cod	Indicator (unitate de măsură)	2026 (referință)	2027	2028	2029	2030
1.1	Etape ZNSE aplicate, cumulat (număr; zona centrală / restul municipiului)	0 / 0	1 / 0	2 / 1	3 / 2	4 / 3
1.1	Autovehicule conforme în zona centrală, înregistrate de sistemul de recunoaștere (%)	-	-	-	-	cel puțin 90
1.1	Puncte de control cu camere de recunoaștere în funcțiune (număr)	-	conform studiului de fezabilitate	conform studiului de fezabilitate	-	-
1.2	Troleibuze cu autonomie în circulație, cumulat (număr)	22	72	122	122	122
1.2	Autobuze Euro III retrase din circulație, cumulat (număr)	-	-	-	-	cel puțin 500
1.2	Benzi rezervate transportului public (km)	56,95	-	-	-	81,95
1.3	Linie de tramvai modernizată (loturi finalizate; tramvaie noi)	4 loturi	16 loturi (49,06 km)	-	63 de tramvaie noi	-
1.4	Linii noi de tramvai, cumulat (km cale dublă)	-	5,5 (A)	20,2 (A, C)	21,8 (A, B, C)	21,8
1.5	Puncte de oprire noi pentru trenul metropolitan (număr)	studiu de fezabilitate aprobat	-	conform studiului de fezabilitate	-	-
1.6	Intersecții modernizate și integrate în sistem (număr); stații de reîncărcare (număr)	-	-	92; 220	92; 220	92; 220
1.7	Traseu prioritar pietonal și pentru bicicliști (km; subproiecte finalizate)	-	circa 3,6; 14	circa 7,2; 29	circa 9; 36	circa 9; 36
1.8	Autovehicule casate prin programele Administrației Fondului pentru Mediu de proprietari din Municipiul București (număr pe an)	-	raportare anuală	raportare anuală	raportare anuală	raportare anuală
2.1	Locuințe care nu se mai încălzesc cu combustibili solizi, cumulat (număr)	0	1.000	6.000	10.000	15.000

Cod	Indicator (unitate de măsură)	2026 (referință)	2027	2028	2029	2030
2.1	Analiza privind includerea în regulamentul local de urbanism a condiției privind încălzirea clădirilor noi (data finalizării)	-	în cadrul revizuirii PUG (trimestrul II 2027)	-	-	-
2.2	Rețea de termoficare reabilitată, cumulat (km de conductă)	A: 135,438 (octombrie 2026); B: 9,17	A: 211,938	C: 12,950	-	-
2.3	Centrale termice de cvartal modernizate (număr)	-	-	3	3	3
2.4	Apartamente reabilitate termic, cumulat (număr)	15.000	30.000	45.000	-	-
3.1	Aspiratoare cu filtre HEPA / spălare stradală în locul stropirii (%)	-	cel puțin 75 / cel puțin 15	- / cel puțin 50	- / cel puțin 75	cel puțin 90 / 100
3.1	Suflante eliminate; spălare sub presiune; automăturători electrice; autoperii cu jet (%)	-	-	100; 75; 10; 20	-	100; -; 30; 70
3.2	a) Inventarul terenurilor neacoperite sau degradate din domeniul public; b) Suprafață de teren reabilitată, cumulat (ha)	-	a) inventar realizat; b) suprafața de reabilitat stabilită	a) inventar actualizat; b) conform eșalonării	a) inventar actualizat; b) conform eșalonării	b) suprafața stabilită pe baza inventarului
AC.1	Raport anual privind stadiul planului publicat (număr pe an)	-	1	1	1	1
AC.2	Evaluarea expunerii populației actualizată (număr)	-	-	1	-	-
AC.3	Controale pe șantiere și sancțiuni (număr pe an, pe sector); contracte de lucrări ale PMB cu cerințe pentru utilaje (%)	valorile de referință (septembrie 2025 - octombrie 2026)	cel puțin valoarea de referință	cel puțin valoarea de referință; 100 % din contractele noi	cel puțin valoarea de referință; 100 % din contractele noi	cel puțin valoarea de referință; 100 % din contractele noi
AC.4	Controale privind arderea deșeurilor și curățenia (număr pe an)	numărul din 2026 (primul raport anual)	cel puțin valoarea din 2026	cel puțin valoarea din 2026	cel puțin valoarea din 2026	cel puțin valoarea din 2026
AC.5	Locuri de parcare cu plată în zona centrală (număr)	-	raportare anuală	raportare anuală	raportare anuală	raportare anuală
AC.6	Arbori plantați (număr pe an)	1.209 (până în octombrie 2026)	cel puțin 1.200	cel puțin 1.200	cel puțin 1.200	cel puțin 1.200
AC.7	Vehicule ale instituțiilor municipale înlocuite (număr; % din autovehiculele cu standard de poluare Euro 4 sau inferior)	-	inventarul parcului	cel puțin 50 %	100 %	-
AC.8	Stadiul fizic al lucrărilor (%)	-	raportare anuală	raportare anuală	100 %	-
AC.9	Stadiul fizic al lucrărilor (%)	-	raportare anuală	raportare anuală	raportare anuală	100 %
AC.10	Stadiul fizic al lucrărilor (%)	-	raportare anuală	raportare anuală	raportare anuală	raportare anuală
AC.11	Trasee cu servicii de tren urban și metropolitan puse în funcțiune (număr)	-	raportare anuală	raportare anuală	raportare anuală	raportare anuală
AC.12	Stadiul fizic al lucrărilor (%)	40,40	100 %	-	-	-
AC.13	Stadiul fizic al lucrărilor (%)	11,70	100 %	-	-	-

Sursa: fișele măsurilor (subcapitolul 7.3). Sursa datelor pentru fiecare indicator: raportarea anuală a instituției responsabile de implementarea măsurii.

„-”: fără valoare-țintă în anul respectiv. Valorile pentru 2026 sunt valori de referință, valori realizate la data elaborării planului sau, pentru măsurile 1.3, 1.5, 2.2 (componenta B) și 2.4, valori prevăzute pentru 31.12.2026; pentru AC.4, valoarea de referință este numărul de controale din 2026, preluat din primul raport anual (subcapitolul 8.3).

8.3 RAPORTARE, ACTUALIZARE ȘI REVIZUIRE

Comisia tehnică întocmește trimestrial și anual rapoarte privind stadiul realizării măsurilor, pe care le supune spre aprobare Consiliului General al Municipiului București. Raportul anual aprobat se publică pe pagina de internet a Primăriei Municipiului București și se transmite APM București până la data de 15 februarie a anului următor (art. 28 alin. (1) din HG nr. 257/2015).

Autoritatea publică teritorială de inspecție și control în domeniul protecției mediului controlează aplicarea măsurilor și întocmește anual un raport privind stadiul de realizare a acestora și atingerea indicatorilor cuantificabili de eficiență prevăzuți în plan, pe care îl transmite APM București până la data de 15 februarie a anului următor (art. 28 alin. (2) și (3)). Pe baza acestor rapoarte și a datelor măsurate la stațiile rețelei naționale de monitorizare a calității aerului, APM București întocmește anual un raport de monitorizare la nivel teritorial privind efectele aplicării măsurilor și îl transmite Centrului de Evaluare a Calității Aerului (CECA) până la data de 15 martie a anului următor (art. 28 alin. (4)).

Planul se realizează o dată la 5 ani (art. 29 alin. (1)). Dacă pe perioada derulării planului apar depășiri ale valorilor-limită sau ale valorilor-țintă pentru alți indicatori decât cei pentru care a fost elaborat, planul se revizuiește, cu parcurgerea acelorași etape ca planul inițial (art. 29 alin. (2)). Planul actualizat sau revizuit este public (art. 30). Informațiile privind planul se raportează Comisiei Europene în cadrul schimbului de informații prevăzut de Decizia de punere în aplicare 2011/850/UE a Comisiei (art. 13 și Anexa II), prin seturile de date H (planurile de calitate a aerului), I (repartizarea surselor), J (scenariul pentru anul de atingere) și K (măsurile).

BIBLIOGRAFIE

Acte normative ale Uniunii Europene

1. Decizia de punere în aplicare a Comisiei din 12 decembrie 2011 de stabilire a normelor de aplicare a Directivelor 2004/107/CE și 2008/50/CE ale Parlamentului European și ale Consiliului în ceea ce privește schimbul reciproc de informații și raportarea privind calitatea aerului înconjurător (2011/850/UE), notificată cu numărul C(2011) 9068.
2. Directiva 97/68/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 16 decembrie 1997 privind apropierea legislațiilor statelor membre referitoare la măsurile împotriva emisiei de poluanți gazoși și de pulberi provenind de la motoarele cu ardere internă care urmează să fie instalate pe echipamentele mobile fără destinație rutieră, cu modificările ulterioare (abrogată prin Regulamentul (UE) 2016/1628).
3. Directiva 2003/35/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 26 mai 2003 de instituire a participării publicului la elaborarea anumitor planuri și programe privind mediul.
4. Directiva 2004/107/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 15 decembrie 2004 privind arsenul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător.
5. Directiva 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa.
6. Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării).
7. Directiva (UE) 2015/1480 a Comisiei din 28 august 2015 de modificare a mai multor anexe la Directivele 2004/107/CE și 2008/50/CE (metode de referință, validarea datelor și amplasarea punctelor de prelevare).
8. Directiva (UE) 2015/2193 a Parlamentului European și a Consiliului din 25 noiembrie 2015 privind limitarea emisiilor anumitor poluanți în aer provenind de la instalații medii de ardere.
9. Directiva (UE) 2016/2284 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 decembrie 2016 privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici (Directiva NEC).
10. Directiva (UE) 2024/2881 a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2024 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa (reformare). Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, seria L, 20.11.2024.
11. Regulamentul (CE) nr. 595/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 18 iunie 2009 privind omologarea de tip a autovehiculelor și motoarelor cu privire la emisiile provenite de la vehiculele grele (Euro VI) și privind accesul la informațiile despre repararea și întreținerea vehiculelor, de modificare a Regulamentului (CE) nr. 715/2007 și a Directivei 2007/46/CE și de abrogare a Directivelor 80/1269/CEE, 2005/55/CE și 2005/78/CE.
12. Regulamentul (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 20 iunie 2007 privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor.

13. Regulamentul (UE) 2016/1628 al Parlamentului European și al Consiliului din 14 septembrie 2016 privind cerințele referitoare la limitele emisiilor de poluanți gazoși și de particule poluante și omologarea de tip pentru motoarele cu ardere internă pentru echipamentele mobile fără destinație rutieră, de modificare a Regulamentelor (UE) nr. 1024/2012 și (UE) nr. 167/2013 și de modificare și abrogare a Directivei 97/68/CE.

Acte normative naționale

14. Cadrul metodologic din 18 august 2026 pentru elaborarea și implementarea programelor de sprijin prevăzute la art. 4 alin. (1) din Legea nr. 168/2026 privind decarbonizarea sectorului de încălzire și răcire, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative. Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 727 din 31 august 2026.
15. Hotărârea Guvernului nr. 119/2023 pentru aprobarea Programului național de control al poluării atmosferice. Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126 și 126 bis din 14 februarie 2023.
16. Hotărârea Guvernului nr. 257/2015 privind aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului.
17. Hotărârea Guvernului nr. 349/2016 privind declararea zonei naturale Acumulare Văcărești ca parc natural și instituirea regimului de arie naturală protejată. Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 371 din 13 mai 2016.
18. Hotărârea Guvernului nr. 580/2026 privind actualizarea Programului național de control al poluării atmosferice, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 119/2023. Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 670 din 13 august 2026; anexa publicată în nr. 670 bis din 13 august 2026.
19. Hotărârea Guvernului nr. 1034/2020 pentru aprobarea Strategiei naționale de renovare pe termen lung pentru sprijinirea renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice, cât și private, și transformarea sa treptată într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonat până în 2050. Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 1247 din 17 decembrie 2020.
20. Hotărârea Guvernului nr. 1076/2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe.
21. Legea nr. 10/2001 privind regimul juridic al unor imobile preluate în mod abuziv în perioada 6 martie 1945 - 22 decembrie 1989, republicată, cu modificările și completările ulterioare.
22. Legea nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților, republicată.
23. Legea nr. 52/2003 privind transparența decizională în administrația publică, republicată.
24. Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările și completările ulterioare.
25. Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare.
26. Legea nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, cu modificările și completările ulterioare. Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 604 din 23 iulie 2019.
27. Legea nr. 155/2023 privind mobilitatea urbană durabilă.

28. Legea nr. 168/2026 privind decarbonizarea sectorului de încălzire și răcire, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative. Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 647 din 5 august 2026.

29. Legea nr. 169/2026 privind Codul amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor. Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 661 din 10 august 2026.

30. Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale, cu modificările și completările ulterioare.

31. Legea nr. 293/2018 privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici.

32. Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1231/2025 pentru aprobarea Ghidului de finanțare a Programului privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în transporturi, prin promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic 2025-2030, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 364 din 24 aprilie 2025.

33. Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 2167/2026 privind aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 893 din 26 octombrie 2026.

34. Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 2761/2025 privind aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 986 din 27 octombrie 2025 (abrogat prin Ordinul nr. 2167/2026).

35. Ordinul ministrului mediului și pădurilor nr. 3299/2012 pentru aprobarea metodologiei de realizare și raportare a inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 698 bis din 11 octombrie 2012, Anexa nr. 4 (formatul inventarelor locale de emisii).

36. Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 2361/2024 privind modificarea anexei la Ordinul ministrului transporturilor și infrastructurii nr. 1448/2023 pentru aprobarea listei proiectelor analizate, aprobate și propuse spre implementare potrivit prevederilor art. 11² din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 12/1998 privind transportul pe căile ferate române și reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române, precum și pentru mandatarea companiei naționale care administrează infrastructura feroviară pentru constituirea parteneriatelor și pentru încheierea protocoalelor de implementare a proiectelor. Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 733 din 26 iulie 2024.

37. Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 41/2025 pentru instituirea unor măsuri în domeniul gestionării investițiilor finanțate din Planul național de redresare și reziliență și din fonduri publice naționale, cu completările ulterioare. Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 773 din 19 august 2025.-

38. Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 53/2019 privind aprobarea Programului multianual de finanțare a investițiilor pentru modernizarea, reabilitarea, retehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităților și pentru modificarea și completarea Legii serviciilor comunitare de utilități publice nr. 51/2006, cu modificările ulterioare. Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 548 din 3 iulie 2019.

Acte ale autorităților locale

39. Dispoziția Primarului General nr. 779/06.04.2023 privind constituirea Comisiei tehnice, cu modificările și completările ulterioare.
40. HCGMB nr. 8/2024 (Hărțile strategice de zgomot) și nr. 297/2021 (Planul de acțiune pentru diminuarea nivelului de zgomot în Municipiul București).
41. HCGMB nr. 90/29.03.2017, Planul de Mobilitate Urbană Durabilă 2016-2030, Regiunea București-Ilfov.
42. HCGMB nr. 103/2012, Planul Integrat de Dezvoltare Urbană Zona Centrală a Municipiului București (PIDU).
43. HCGMB nr. 111/02.04.2026 și nr. 192/25.06.2025, modernizarea magistralelor de termoficare.
44. HCGMB nr. 113/02.04.2026 și nr. 425/2026, extinderea rețelei de tramvai, lotul 1 (zona Unirii).
45. HCGMB nr. 186/2026, nr. 187/2026, nr. 242/2026 și nr. 243/2026, sistemul integrat de management al traficului (etapele 1 și 2).
46. HCGMB nr. 210/25.06.2025 și nr. 75/2026, lărgirea Bd. Dimitrie Pompeiu cu extinderea infrastructurii de tramvai.
47. HCGMB nr. 251/2023 și nr. 353/29.08.2025, penetrația Prelungirea Ghencea și supralărgirea Bd. Ghencea.
48. HCGMB nr. 260/2021, Planul de gestionare a deșeurilor din Municipiul București 2019-2025.
49. HCGMB nr. 269/2000, Planul Urbanistic General al Municipiului București, cu modificările ulterioare.
50. HCGMB nr. 275/30.07.2025, Masterplanul VELO 2035.
51. HCGMB nr. 310/30.07.2025, aria naturală protejată de interes local Pajiștea Petricani.
52. HCGMB nr. 325 și nr. 326/29.07.2026, Regulamentul și Strategia serviciului public de salubrizare al Municipiului București.
53. HCGMB nr. 377/26.07.2018, programul de stimulare a eliminării din traficul bucureștean a autovehiculelor cu grad ridicat de poluare prin acordarea de eco-vouchere.
54. HCGMB nr. 397/28.08.2026, Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului București 2021-2030.
55. HCGMB nr. 432/30.09.2026 privind circulația autovehiculelor și a utilajelor grele în Municipiul București.
56. HCGMB nr. 497/27.10.2026, aria naturală protejată de interes local Valea Saulei.
57. HCGMB nr. 631/10.11.2022, protocolul de colaborare cu CNCF CFR SA privind trenul metropolitan.
58. HCGMB nr. 698/22.12.2022, Planul Local de Acțiune pentru Mediu al Municipiului București (PLAM), revizuit 2021.

Jurisprudență

59. Conseil constitutionnel (Franța) (2026). Décision n° 2026-903 DC du 21 mai 2026, Loi de simplification de la vie économique. https://www.conseil-constitutionnel.fr/decision/2026/2026903DC.htm.

60. Cour constitutionnelle (Belgia) (2025a). Arrêt n° 115/2025 du 11 septembre 2025, rôle n° 8487 (suspendarea ordonanței Regiunii Bruxelles-Capitală din 21 martie 2025). https://fr.const-court.be/public/f/2025/2025-115f.pdf.

61. Cour constitutionnelle (Belgia) (2025b). Arrêt n° 174/2025 du 11 décembre 2025, rôle n° 8487 (anularea ordonanței Regiunii Bruxelles-Capitală din 21 martie 2025). https://fr.const-court.be/public/f/2025/2025-174f.pdf.

62. Curtea de Justiție a Uniunii Europene, Hotărârea din 30 aprilie 2020, cauza C-638/18, Comisia Europeană/România.

Standarde

63. EN 12341:2014. Ambient air - Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM10 or PM2,5 mass concentration of suspended particulate matter (adoptat în România ca SR EN 12341).

64. EN 14211:2012. Ambient air - Standard method for the measurement of the concentration of nitrogen dioxide and nitrogen monoxide by chemiluminescence (adoptat în România ca SR EN 14211).

Ghiduri și documente metodologice

65. Agenția Națională pentru Protecția Mediului (2022). Ghid privind elaborarea Planurilor de calitate a aerului care să integreze și măsuri de adaptare la schimbări climatice (G4) și celelalte ghiduri din seria G1-G7, elaborate în proiectul SIPOCA 610 (cod MySMIS 127579).

66. Comisia Europeană, Centrul Comun de Cercetare (JRC) (2020). Source apportionment to support air quality management practices: A fitness-for-purpose guide (V 3.1). EUR 30263 EN, Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene. https://doi.org/10.2760/47145

67. Comisia Europeană, DG ENV (2013). Guidance on the Commission Implementing Decision laying down rules for Directives 2004/107/EC and 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council as regards the reciprocal exchange of information and reporting on ambient air (Decision 2011/850/EU), partea 1 (versiunea din 15 iulie 2013) și partea 2 (2013).

68. Comisia Europeană, DG ENV (2018). Member States' and European Commission's Common Understanding of the Commission Implementing Decision laying down rules for Directives 2004/107/EC and 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council as regards the reciprocal exchange of information and reporting on ambient air (Decision 2011/850/EU), versiunea din 15 martie 2018.

69. Comisia Europeană, DG ENV (2025). Air quality modelling for air quality policy: Technical support document on the use of modelling for various application domains under the Ambient Air Quality Directive, Final version. Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene. https://doi.org/10.2779/3343596.

70. European Environment Agency (2023). EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023. EEA Report 06/2023. Ediţiile 2013 și 2019 ale ghidului au fost utilizate în inventarele locale.

71. Intergovernmental Panel on Climate Change (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy.

72. Janssen, S., Thunis, P., et al. (2022). FAIRMODE guidance document on modelling quality objectives and benchmarking, Version 3.3. EUR 31068 EN, Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene. https://doi.org/10.2760/41988.

73. Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (2022). Ghid specific: condiții de accesare a fondurilor europene aferente PNRR în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C5/1/A.3.1/1 și PNRR/2022/C5/1/A.3.2/1 (renovarea energetică moderată sau aprofundată a clădirilor rezidențiale multifamiliale).

74. Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor (2022). Ghidul specific privind regulile și condițiile aplicabile finanțării din fondurile europene aferente PNRR în cadrul apelului de proiecte PNRR/2022/C2/I.1.A, subinvestiția I.1.A „Sprijin pentru investiții în noi suprafețe ocupate de păduri”, aprobat prin Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 3027/2022, cu modificările ulterioare.

75. Organizația Mondială a Sănătății (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: World Health Organization.

76. US Environmental Protection Agency. AP-42: Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I, capitolul 13.2 (Fugitive Dust Sources), secțiunile 13.2.1 (Paved Roads) și 13.2.5 (Industrial Wind Erosion).

77. World Meteorological Organization (2018). Guide to Instruments and Methods of Observation (WMO-No. 8). Geneva.

Planuri, programe și strategii

78. Master Planul pentru sistemul de management integrat al deșeurilor la nivelul Municipiului București (2017-2046), aprobat prin HCGMB nr. 455/27.08.2019; documentația proiectului de hotărâre a Consiliului General al Municipiului București, varianta finală din decembrie 2018.

79. Planul de acțiune pentru un oraș verde al Municipiului București (PAOV), versiunea din iunie 2025, elaborat de Trinomics în asociere cu KPC și LDK, cu finanțare BERD.

80. Planul de mobilitate urbană durabilă pentru Regiunea București-Ilfov (PMUD București-Ilfov 2.0). Raport PMUD București-Ilfov final (R11), Rev. 7, 28.11.2024, elaborat de TTL Planning, CIVITTA Strategy & Consulting și Bogazici Proje Mühendislik pentru Municipiul București.

81. Planul integrat de calitate a aerului în Municipiul București 2018-2022 (aprobat prin HCGMB nr. 325/14.06.2018).

82. Planul național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030 (PNIESC), aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1076/2021; versiunea actualizată a fost transmisă Comisiei Europene în octombrie 2024.

83. Programul integrat de gestionare a calității aerului în Municipiul București (2008).

84. Programul național de control al poluării atmosferice (PNCPA), aprobat prin HG nr. 119/2023 și actualizat prin HG nr. 580/2026.

85. Strategia energetică a României 2025-2035, cu perspectiva anului 2050, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 1491/2024.

Studii și rapoarte

86. ACEA (2026). Vehicles on European roads 2026. European Automobile Manufacturers' Association, Bruxelles (date pentru anul 2024).

87. Comisia Europeană (2025). Al patrulea raport „Clean Air Outlook” (CAO4), scenariul de referință; date de emisii preluate din modelul GAINS (IIASA), https://gains.iiasa.ac.at/gains/.

88. Comisia Europeană, Centrul Comun de Cercetare (JRC) (2025). Thunis, P., Pisoni, E., Zauli Sajani, S., De Meij, A., Rey Pommier, A., Pekar, F. Urban PM2.5 Atlas: Air Quality in European Cities, 2025 Report. EUR 40480, Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene, Luxemburg. https://doi.org/10.2760/3872483

89. Direcția de Sănătate Publică a Municipiului București. Rapoarte de activitate pentru anii 2020, 2021, 2022, 2023 și 2024.

90. Direcția Generală de Asistență Socială a Municipiului București. Rapoarte de activitate pentru anii 2020, 2021, 2022, 2023 și 2024.

91. EMEP/CEIP. Date privind emisiile naționale raportate în cadrul Convenției LRTAP, raportarea din 2025 (seria 1990-2023), utilizate pentru perioada 2010-2023.

92. EPC Consultanță de Mediu și VITO (2026). Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, rev01 *(Etapa I recepționată la 29.04.2026)*.

93. European Environment Agency (2025a). Air quality status report 2025 (publicat la 09.04.2025).

94. European Environment Agency (2025b). Managing air quality in Europe: Anti-smog measures in the Małopolska region of Poland (studiu de caz, pagină actualizată la 12.08.2025).

95. Health Canada (2016). Human health risk assessment for ambient nitrogen dioxide. Ottawa.

96. Institutul Național de Sănătate Publică, Centrul Național de Monitorizare a Riscurilor din Mediul Comunitar. Raportul pentru Sănătate și Mediu - 2020.

97. Institutul Național de Statistică, Direcția Regională de Statistică a Municipiului București (2023). Starea economico-socială a Municipiului București 2022.

98. Organizația Mondială a Sănătății (2024). Fișa informativă „Ambient (outdoor) air pollution”, 24.10.2024.

99. Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026, date de intrare și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA (statistici de expunere a populației, lista străzilor cu depășiri NO_2 și estimările de emisii pentru calendarul zonei cu nivel scăzut de emisii și pentru încălzirea rezidențială, octombrie 2026).

100. US Environmental Protection Agency. Basic Information about NO_2. https://www.epa.gov/no2-pollution/basic-information-about-no2

Articole științifice

101. Belis, C. A., Pisoni, E., Degraeuwe, B., Peduzzi, E., Thunis, P., Monforti-Ferrario, F., Guizzardi, D. (2019). Urban pollution in the Danube and Western Balkans regions: The impact of major PM2.5 sources. Environment International, 133, 105158. https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105158

102. Bultynck, H., Malet, L. M. (1972). Evaluation of atmospheric dilution factors for effluents diffused from an elevated continuous point source. Tellus, 24, 455-472. https://doi.org/10.1111/j.2153-3490.1972.tb01572.x

103. Cohen, A. J., Brauer, M., Burnett, R., et al. (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. The Lancet, 389(10082), 1907-1918.

104. Deak, G., Raischi, N., Matei, M., Boboc, M., Cornateanu, G., Raischi, M., Matei, S., Yusuf, S. Y. (2020). Meteorological Parameters and Air Pollution in Urban Environments in the Context of Sustainable Development. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 616, 012003. https://doi.org/10.1088/1755-1315/616/1/012003

105. Grantz, D. A., Garner, J. H. B., Johnson, D. W. (2003). Ecological effects of particulate matter. Environment International, 29(2-3), 213-239.

106. Huangfu, P., Atkinson, R. (2020). Long-term exposure to NO2 and O3 and all-cause and respiratory mortality: A systematic review and meta-analysis. Environment International, 144, 105998. https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105998

107. Ilie, A., Vasilescu, J., Talianu, C., Iojă, C., Nemuc, A. (2023). Spatiotemporal Variability of Urban Air Pollution in Bucharest City. Atmosphere, 14(12), 1759. https://doi.org/10.3390/atmos14121759

108. Iorga, G., Balaceanu Raicu, C., Stefan, S. (2015). Annual air pollution level of major primary pollutants in Greater Area of Bucharest. Atmospheric Pollution Research, 6, 824-834. https://doi.org/10.5094/APR.2015.091

109. Khomenko, S., Pisoni, E., Thunis, P., Bessagnet, B., Cirach, M., Iungman, T., Pereira Barboza, E., Khreis, H., Mueller, N., Tonne, C., de Hoogh, K., Hoek, G., Chowdhury, S., Lelieveld, J., Nieuwenhuijsen, M. (2023). Spatial and sector-specific contributions of emissions to ambient air pollution and mortality in European cities: a health impact assessment. The Lancet Public Health, 8(7), e546-e558. https://doi.org/10.1016/S2468-2667(23)00106-8

110. Kuenen, J., Dellaert, S., Visschedijk, A., Jalkanen, J.-P., Super, I., Denier van der Gon, H. (2022). CAMS-REG-v4: a state-of-the-art high-resolution European emission inventory for air quality modelling. Earth System Science Data, 14, 491-515. https://doi.org/10.5194/essd-14-491-2022 (inventarul CAMS-REG-ANT).

111. Lobell, D. B., Di Tommaso, S., Burney, J. A. (2022). Globally ubiquitous negative effects of nitrogen dioxide on crop growth. Science Advances, 8(22), eabm9909. https://doi.org/10.1126/sciadv.abm9909

112. Mihălțan, F. D., Mahler, B., Băiceanu, D., et al. (2023). Air Pollutants and Their Impact on Chronic Diseases: A Retrospective Study in Bucharest, Romania. Atmosphere, 14(5), 867. https://doi.org/10.3390/atmos14050867

113. Rai, P. K. (2016). Impacts of particulate matter pollution on plants: Implications for environmental biomonitoring. Ecotoxicology and Environmental Safety, 129, 120-136.

114. Roth, G. A., Mensah, G. A., Johnson, C. O., et al. (2020). Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019: update from the GBD 2019 study. Journal of the American College of Cardiology, 76(25), 2982-3021.

115. Sheng, Q., Zhu, Z. (2019). Effects of nitrogen dioxide on biochemical responses in 41 garden plants. Plants, 8(2), 45. https://doi.org/10.3390/plants8020045

116. Thunis, P., Clappier, A., de Meij, A., Pisoni, E., Bessagnet, B., Tarrason, L. (2021). Why is the city's responsibility for its air pollution often underestimated? A focus on PM2.5. Atmospheric Chemistry and Physics, 21, 18195-18212. https://doi.org/10.5194/acp-21-18195-2021

117. Thunis, P., Pisoni, E., Zauli-Sajani, S., de Meij, A. (2025). Comparison of source apportionment targeting hot-spot concentration and average population exposure. Science of the Total Environment, 968, 178857. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.178857

118. Zoran, M., Dida, M. R., Savastru, R., Savastru, D., Dida, A., Ionescu, O. (2014). Ground level ozone (O_3) associated with radon (^{222}Rn) and particulate matter (PM) concentrations in Bucharest metropolitan area and adverse health effects. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. https://doi.org/10.1007/s10967-014-3041-1

Cărți

119. Administrația Națională de Meteorologie (2008). Clima României. București: Editura Academiei Române.

120. Institutul de Geografie (1983). Geografia României, vol. I: Geografia fizică. București: Editura Academiei Republicii Socialiste România.

121. Posea, G. (2006). Geografia fizică a României, vol. II. București: Editura Fundației „România de Mâine".

Date și surse online

122. ADI TPBI. Modelul de transport București-Ilfov (MTBI), PTV VISUM, anul de referință 2023 și rețelele de transport 2030 („2030 reference" și „2030 MAXIM2"), date transmise în iulie și octombrie 2025 (adresa ADI TPBI nr. 53734/04.07.2025).

123. Administrația Națională de Meteorologie. Date climatologice zilnice stații (presiunea medie la nivelul mării, stațiile Afumați, Băneasa și Filaret, 2020-2023), portalul național de date deschise, https://data.gov.ro/dataset/climatologie-statii (accesat la 23.10.2026).

124. Administrația Națională de Meteorologie. Date meteorologice orare de la stațiile Afumați, Băneasa și Filaret, 2020-2023, transmise prin Primăria Municipiului București.

125. Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI). Unități administrativ-teritoriale (INSPIRE), versiunea din 21.09.2023; modelul digital al terenului.

126. Bruxelles Environnement (2025). Zone de Basses Émissions (LEZ): suspension de l'ordonnance, 06.10.2025. https://environnement.brussels/pro/news/2025/zone-de-basses-emissions-lez-suspension-de-lordonnance.

127. Comisia Europeană, Centrul Comun de Cercetare (JRC). Schiavina, M., Freire, S., Carioli, A., MacManus, K. (2023). GHS-POP R2023A - GHS population grid multitemporal (1975-2030). https://doi.org/10.2905/2FF68A52-5B5B-4A22-8F40-C41DA8332CFE

128. Copernicus Climate Data Store. https://cds.climate.copernicus.eu/datasets.

129. COPERT 5.5 (set de date privind parcul auto pentru România) și COPERT 5.8 (factori de emisie).

130. European Environment Agency. Eionet Data Dictionary, vocabularul „measureclassification" (clasificarea măsurilor pentru raportarea planurilor de calitate a aerului). https://dd.eionet.europa.eu/vocabulary/aq/measureclassification.

131. Eurostat (2026a). GDP per capita, consumption per capita and price level indices. Statistics Explained, consultat la 25.10.2026, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=GDP_per_capita,_consumption_per_capita_and_price_level_indices.

132. Eurostat (2026b). Urban-rural Europe - economic activity in capital cities and metropolitan regions. Statistics Explained, consultat la 25.10.2026, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Urban-rural_Europe_-_economic_activity_in_capital_cities_and_metropolitan_regions.

133. Eurostat. Clasificarea NUTS, limite administrative NUTS 3 (RO321, RO322).

134. Eurostat. Hospital discharges by diagnosis and NUTS 2 region, in-patients, per 100 000 inhabitants - total - historical data (2000-2021), setul de date hlth_co_disch2t (actualizat la 10.01.2024), date extrase la 24.10.2026.

135. Google Earth (imagini satelitare).

136. Institutul Național de Statistică. Baza de date TEMPO-Online, tabelele POP107A (populația după domiciliu la 1 ianuarie, pe grupe de vârstă și vârste), POP206I (decedați cu reședința obișnuită în România, pe cauze de deces), POP208C (decedați sub 1 an), SCL103D (populația școlară, pe niveluri de educație) și ASS113C, ASS113D, ASS113E (cămine pentru persoane vârstnice), date extrase la 22.10.2026; GOS103A (suprafața spațiilor verzi), date extrase la 24.10.2026.

137. Institutul Național de Statistică. Recensământul populației și locuințelor 2021.

138. Inventarele locale de emisii pentru Municipiul București, 2019-2023, extrase din Sistemul Informatic Integrat de Mediu (SIM), puse la dispoziție prin Primăria Municipiului București.

139. Meteomanz. Observații SYNOP ale stațiilor meteorologice București-Băneasa, București-Afumați și București-Filaret (fenomenul de ceață), șirurile disponibile: Băneasa din 2000, Afumați și Filaret din 2014, https://www.meteomanz.com.

140. Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor. Limite arii naturale protejate (setul ARII_PROTEJATE_EPSG_3844, actualizat la 11.08.2026), https://mmediu.ro/portal-gis/date-spatiale/arii-naturale-protejate-de-interes-national-si-international/, descărcat la 24.10.2026.

141. OpenStreetMap. Limita ariei naturale protejate Pajiștea Petricani (obiectul way 1420394521, versiunea din 11.05.2026), https://www.openstreetmap.org/way/1420394521, extrasă la 24.10.2026.

142. OpenStreetMap. Rețeaua de drumuri pentru Municipiul București.

143. Portalul național de date deschise. https://data.gov.ro/dataset.

144. Radio Kraków (2020). Rok zakazu palenia węglem i drewnem w Krakowie. Ponad 7 tys. kontroli (știre PAP, 31.08.2020). https://www.radiokrakow.pl/aktualnosci/krakow/rok-zakazu-palenia-weglem-i-drewnem-w-krakowie-ponad-7-tys-kontroli/

145. Rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA). Date de monitorizare 2005-2025, www.calitateaer.ro (seria 2005-2014 extrasă la 22.10.2026, seria 2025 extrasă la 08.10.2026).

146. Serviciul Copernicus de monitorizare a terenurilor (CLMS). CORINE Land Cover 2018 (grilă de 100 m), https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover.

ANEXE

ANEXA 1 CORESPONDENȚA CONȚINUTULUI PLANULUI CU CERINȚELE LEGALE ȘI LISTA DE CONTROL PENTRU AVIZARE (GHID G4, ANEXA 1)

Corespondența dintre capitolele planului și cerințele HG nr. 257/2015 (Anexa nr. 1), ale Legii nr. 104/2011 (Anexa nr. 10) și ale Directivei (UE) 2024/2881 (Anexa VIII) este prezentată în Tabelul nr. 1-6. Tabelul nr. A1-1 prezintă lista de control pentru avizarea planului din Ghidul G4 (Anexa 1), cu locația informației în plan. Tabelul nr. A1-2 prezintă corespondența, la nivel de punct și literă, cu Anexa VIII partea A la Directiva (UE) 2024/2881 și cu Anexa nr. 10 lit. A la Legea nr. 104/2011.

Tabelul nr. A1-1 Lista de control pentru avizarea planului (Ghidul G4, Anexa 1) și locația informațiilor în plan

Lit.	Subpunct	Întrebarea din lista de control (Ghidul G4, Anexa 1)	Locația în plan
A	a)	Conține numele aglomerării?	1.1; Tabelul nr. 1-1
A	b)	Conține anul în care a fost înregistrată prima depășire?	1.1; Tabelul nr. 1-1; subcapitolul 3.2
A	c)	Conține informațiile privind autoritatea responsabilă … sub formă tabelară?	1.2; Tabelul nr. 1-4 (Tabelul A1)
A	d)	Conține stadiul planului prezentat sub formă tabelară?	1.1; Tabelul nr. 1-2 (Tabelul A2)
A	e)	Conține poluanții vizați [poluant, VL/VȚ depășită (orar/zilnic/anual)] sub formă tabelară?	1.1; Tabelul nr. 1-3 (Tabelul A3)
A	f)	Conține data adoptării oficiale?	Tabelul nr. 1-1, lit. f): se completează după adoptarea planului
A	g)	Conține calendarul punerii în aplicare?	Tabelul nr. 1-1, lit. g); 1.3.4
A	h)	Conține trimiterea la plan (link web valabil)?	Tabelul nr. 1-1, lit. h) (pagina pe care se publică planul)
A	i)	Conține trimiterea la punerea în aplicare (link web valabil)?	Tabelul nr. 1-1, lit. i) (pagina pe care se publică rapoartele anuale)
B	a)	Conține descrierea zonei/aglomerării și hartă vizibilă a acesteia?	2.1; Figurile nr. 2-1 - 2-3
B	b)	Conține estimarea zonei poluate (km²) și a populației expuse, conform tabel?	2.3; Tabelele nr. 2-12 (Tabelul B1) și 2-13
B	c)	Conține datele climatice utile?	2.4; Figurile nr. 2-6 - 2-10
B	d)	Conține datele relevante privind topografia?	2.5; Figurile nr. 2-11 - 2-13
B	e)	Conține informații privind țintele care necesită protecție, pe minimum 5 ani, tabelar?	2.2; Tabelele nr. 2-5 - 2-11 (Tabelele B2-B5); spațiile verzi și ariile naturale protejate: Figura nr. 2-5
B	f)	Conține stațiile de măsurare (hartă lizibilă, coordonate) prezentate tabelar?	2.6; Tabelul nr. 2-14 (Tabelul B6); Figura nr. 2-14
C	a)	Conține concentrațiile observate în anii anteriori, conform G1A?	3.1-3.2; Tabelele nr. 3-1 - 3-8; Figurile nr. 3-1 - 3-5
C	b)	Conține concentrațiile măsurate de la începutul proiectului, conform G1A?	3.3; Tabelele nr. 3-9 - 3-11; Figura nr. 3-6
C	c)	Conține tehnicile utilizate pentru evaluare, conform G1?	3.5; Tabelele nr. 3-16 - 3-18; Figura nr. 3-14
D	a)	Conține lista principalelor surse de emisie responsabile (hartă lizibilă)?	4.1; Tabelul nr. 4-1; Figurile nr. 4-1 - 4-5; Anexa 5 (Tabelul nr. A5-1)

Lit.	Subpunct	Întrebarea din lista de control (Ghidul G4, Anexa 1)	Locația în plan
D	b)	Conține cantitatea totală a emisiilor (t/an) pentru minimum 5 ani, tabelar?	4.2; Tabelele nr. 4-3 - 4-6; Figurile nr. 4-6 și 4-7
D	c)	Conține informații privind poluarea importată din alte regiuni, conform G1B, G2, G7?	4.3; Tabelul nr. 4-10; subcapitolele 2.4 și 5.2
E	a)	Conține anul de referință?	5.1; Tabelul nr. 5-3 (lit. a))
E	b)	Conține nivelul de fond regional: total, conform G2?	5.2; Tabelele nr. 5-3 și 5-4; Anexa 2
E	c)	Conține nivelul de fond regional: în interiorul statului membru, conform G2?	5.2; Tabelele nr. 5-3 și 5-4; Anexa 2
E	d)	Conține nivelul de fond regional: transfrontalier, conform G2?	5.2; Tabelele nr. 5-3 și 5-4; Anexa 2
E	e)	Conține nivelul de fond regional: natural, conform G2?	Tabelul nr. 5-3 (nota *); subcapitolul 5.2
E	f)	Conține creșterea nivelului de fond urban: total, conform G2?	5.3; Tabelele nr. 5-3 și 5-5; Anexa 2
E	g)	Conține creșterea nivelului de fond urban: trafic, conform G2?	5.3; Tabelele nr. 5-3 și 5-5; Anexa 2
E	h)	Conține creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică, conform G2?	5.3; Tabelele nr. 5-3 și 5-5; Anexa 2
E	i)	Conține creșterea nivelului de fond urban: agricultură, conform G2?	5.3; Tabelele nr. 5-3 și 5-5; Anexa 2
E	j)	Conține creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale, conform G2?	5.3; Tabelele nr. 5-3 și 5-5; Anexa 2
E	k)	Conține creșterea nivelului de fond urban: transport maritim, conform G2?	5.3; Tabelele nr. 5-3 și 5-5; Anexa 2
E	l)	Conține creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off road, conform G2?	5.3; Tabelele nr. 5-3 și 5-5; Anexa 2
E	m)	Conține creșterea nivelului de fond urban: surse naturale, conform G2?	Tabelul nr. 5-3 (nota *); subcapitolul 5.2
E	n)	Conține creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier, conform G2?	Tabelul nr. 5-3 (nota [1])
E	o)	Conține creșterea locală: total, conform G2?	5.4; Tabelele nr. 5-3 și 5-6; Anexa 2 (Tabelul nr. A2-9)
E	p)	Conține creșterea locală: trafic, conform G2?	5.4; Tabelele nr. 5-3 și 5-6
E	q)	Conține creșterea locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică, conform G2?	Tabelul nr. 5-3 (nota [2]); Tabelul nr. 5-6
E	r)	Conține creșterea locală: agricultură, conform G2?	Tabelul nr. 5-3 (nota [2]); Tabelul nr. 5-6
E	s)	Conține creșterea locală: surse comerciale și rezidențiale, conform G2?	Tabelul nr. 5-3 (nota [2]); Tabelul nr. 5-6
E	t)	Conține creșterea locală: transport maritim, conform G2?	Tabelul nr. 5-3 (nota [2]); Tabelul nr. 5-6
E	u)	Conține creșterea locală: echipamente mobile off road, conform G2?	Tabelul nr. 5-3 (nota [2]); Tabelul nr. 5-6
E	v)	Conține creșterea locală: surse naturale, conform G2?	Tabelul nr. 5-3 (nota [2]); Tabelul nr. 5-6
E	w)	Conține creșterea locală: transfrontalier, conform G2?	Tabelul nr. 5-3 (nota [1])
F	a)	Conține anul de referință pentru care sunt elaborate previziunile?	6.1
F	b)	Conține anul de referință cu care încep previziunile?	6.1
F	c)	Conține repartizarea surselor, conform G2?	6.2; Tabelele nr. 6-1 și 6-2; Figurile nr. 6-1 - 6-3; Anexa 2; Anexa 3 (scenariul High Ambition)
F	d)	Conține situația de referință: descrierea scenariului privind emisiile?	6.3
F	e)	Conține situația de referință: emisiile totale, conform tabel?	6.3; Tabelul nr. 6-3 (Tabelul F1)
F	f)	Conține situația de referință: măsuri incluse (link)?	6.3 (măsuri incluse, cu linkuri)
F	g)	Conține situația de referință: niveluri de concentrație în anul de proiecție, conform figură?	6.3; Tabelul nr. 6-4; Figurile nr. 6-4 - 6-6 (Figura F1); Anexa 3
F	h)	Conține situația de referință: numărul estimat de depășiri în anul de proiecție, conform figură?	6.3; Figura nr. 6-7 (Figura F2); 6.6, Tabelul nr. 6-6; Figurile nr. 6-9 - 6-11; Anexa 3

Lit.	Subpunct	Întrebarea din lista de control (Ghidul G4, Anexa 1)	Locația în plan
F	i)	Conține proiecția: descrierea scenariului privind emisiile?	6.4 (calendarul ZNSE, programul „AER 2030 ACASĂ”, regula de contabilizare a efectului măsurilor)
F	j)	Conține proiecția: emisiile totale, conform tabel?	6.4; subcapitolul 7.6, Tabelul nr. 7-37 (Tabelul F2) și Figura nr. 7-2
F	k)	Conține proiecția: măsuri incluse (link)?	6.4; subcapitolul 7.3 (fișele măsurilor)
F	l)	Conține proiecția: niveluri de concentrație, conform figură?	subcapitolul 7.7, Tabelul nr. 7-38 și Figura nr. 7-3 (Figura F1); Anexa 3, Tabelul nr. A3-4, Figurile nr. A3-1 - A3-9 (scenariile modelate)
F	m)	Conține proiecția: numărul estimat de depășiri, conform figură?	subcapitolul 7.7, Tabelul nr. 7-40 și Figura nr. 7-4 (Figura F2); Anexa 3, Tabelul nr. A3-4, Figurile nr. A3-10 - A3-21 (scenariile modelate)
G	a)	Conține denumirea măsurilor, conform tabel?	7.3, Tabelul nr. 7-6; fișele măsurilor, Tabelele nr. 7-7 - 7-33 (Tabelul G1)
G	b)	Conține descrierea măsurilor, conform tabel?	7.3, fișele măsurilor (Tabelele nr. 7-7 - 7-33)
G	c)	Conține calendarul de aplicare, conform tabel?	7.4, Tabelul nr. 7-34; fișele măsurilor
G	d)	Conține sectorul sursă afectat, conform tabel?	7.3, Tabelul nr. 7-6; fișele măsurilor
G	e)	Conține costurile estimate, conform tabel?	7.5, Tabelul nr. 7-35; fișele măsurilor
G	f)	Conține datele de începere și de finalizare, conform tabel?	7.4, Tabelul nr. 7-34; fișele măsurilor
G	g)	Conține data intrării pe deplin în vigoare, conform tabel?	7.4, Tabelul nr. 7-34; fișele măsurilor
G	h)	Conține alte date-cheie privind punerea în aplicare, conform tabel?	7.3, fișele măsurilor (date intermediare)
G	i)	Conține indicatorii pentru monitorizarea progreselor, conform tabel?	7.3, fișele măsurilor; 8.2, Tabelul nr. 8-1
G	j)	Conține reducerea emisiilor anuale ca urmare a măsurilor, conform tabel și figură?	7.6, Tabelul nr. 7-36 (Tabelul G2) și Figura nr. 7-1 (Figura G1); Tabelul nr. 7-37
G	k)	Conține impactul asupra concentrațiilor în anul de proiecție, conform figură?	7.7, Tabelele nr. 7-38 și 7-39; Figura nr. 7-3
G	l)	Conține impactul asupra numărului de depășiri, conform tabel și figură?	7.7, Tabelul nr. 7-40 (Tabelul G3) și Figura nr. 7-4
G	m)	Conține estimarea îmbunătățirii calității aerului și perioada necesară atingerii obiectivelor?	subcapitolul 6.5; 7.7, Tabelul nr. 7-41 și Figura nr. 7-6
Bună practică	-	Beneficiile măsurilor pentru atenuarea schimbărilor climatice	7.10, Tabelul nr. 7-43

Sursa: Agenția Națională pentru Protecția Mediului (2022), Ghidul G4, Anexa 1; prelucrare realizată pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. A1-2 Corespondența cu Anexa VIII partea A la Directiva (UE) 2024/2881 și cu Anexa nr. 10 lit. A la Legea nr. 104/2011 și locația informațiilor în plan

Directiva (UE) 2024/2881, Anexa VIII partea A	Legea nr. 104/2011, Anexa nr. 10 lit. A	Conținutul cerinței	Locația în plan
pct. 1 lit. a)-b)	pct. 1 lit. a)-b)	Localizarea poluării excesive: regiunea; orașul (hartă)	1.1; 2.1
pct. 1 lit. c)	pct. 1 lit. c)	Punctele de prelevare (hartă, coordonate geografice)	2.6
pct. 2 lit. a)	pct. 2 lit. a)	Tipul de arie (urbană, industrială sau rurală)	2.1
pct. 2 lit. b)	pct. 2 lit. b)	Estimarea ariei poluate (km²) și a populației expuse poluării	2.3

Directiva (UE) 2024/2881, Anexa VIII partea A	Legea nr. 104/2011, Anexa nr. 10 lit. A	Conținutul cerinței	Locația în plan
pct. 2 lit. c)	pct. 4 lit. a)	Concentrațiile observate în anii anteriori, comparate cu valorile-limită	3.2; 3.3
-	pct. 4 lit. b)	Concentrațiile măsurate de la începutul proiectului	3.3
pct. 3	pct. 3	Autoritățile responsabile de elaborarea și punerea în aplicare a planului	1.2
pct. 4 lit. a)	pct. 5 lit. a)	Lista principalelor surse de emisie responsabile de poluare	4.1; Anexa 5
pct. 4 lit. b)	pct. 5 lit. b)	Cantitatea totală a emisiilor din aceste surse (t/an)	4.2
pct. 4 lit. c)	pct. 5 lit. c)	Evaluarea nivelului emisiilor și a contribuțiilor (oraș, regional, național, transfrontier); poluarea importată din alte regiuni	4.3; 5.2
pct. 4 lit. d)	pct. 6 lit. a)	Contribuția surselor pe sectoare; factorii responsabili de depășire	5.3; 5.4; 5.5
pct. 5	-	Scenariul de referință (evoluția preconizată fără măsurile planului)	6.3; 6.5
pct. 6 lit. a)	pct. 6 lit. b); pct. 8 lit. a)	Enumerarea și descrierea măsurilor avute în vedere, inclusiv autoritatea responsabilă	7.2; 7.3
pct. 6 lit. b)	-	Reducerea emisiilor (t/an) și a concentrațiilor pentru fiecare măsură	7.6; 7.7
pct. 7 lit. a)	pct. 8 lit. a)	Lista măsurilor selectate; măsurile cu potențial ridicat analizate și neselectate și motivele neselectării	7.2; 7.3
pct. 7 lit. b)	pct. 8 lit. b)	Calendarul de punere în aplicare și actorii responsabili	7.3; 7.4; 8.1; Anexa 4
pct. 7 lit. c)	-	Reducerea emisiilor (t/an) prin combinația de măsuri	7.6
pct. 7 lit. d)	-	Reducerea concentrațiilor (µg/m³) la punctele de prelevare cu depășiri	7.7
pct. 7 lit. e)	pct. 8 lit. c)	Traiectoria orientativă și anul estimat al atingerii valorilor-limită	6.5; 7.7
pct. 7 lit. f)	-	Justificarea măsurilor pentru o perioadă de depășire cât mai scurtă	7.7
pct. 8 lit. a)	pct. 2 lit. c)	Date climatice	2.4
pct. 8 lit. b)	pct. 2 lit. d)	Date privind topografia	2.5
pct. 8 lit. c)	pct. 2 lit. e)	Tipul de ținte care necesită protecție	2.2
pct. 8 lit. d)	pct. 9	Măsuri cu efect deplin după o perioadă de trei ani sau mai mult; măsuri pe termen lung	7.9
pct. 8 lit. e)	-	Informații socioeconomice (echitatea de mediu, populația sensibilă și grupurile vulnerabile)	2.2.8; 7.2; 7.8
pct. 8 lit. f)	pct. 4 lit. c)	Metoda, ipotezele și datele utilizate pentru evaluare și prognoze; incertitudini și scenarii de sensibilitate	3.5; capitolul 6
pct. 8 lit. g)	pct. 10	Documente de fundamentare și informații utilizate	Bibliografie
pct. 9	-	Rezumatul informării și consultării publicului	1.6.4 (anexa se adaugă după dezbaterea publică)
pct. 10 lit. a)-b)	-	Evaluarea măsurilor din planul anterior: calendarul și efectele asupra emisiilor și concentrațiilor	1.5.1; 7.1
-	pct. 7 lit. a)-b)	Măsurile existente înainte de 11.06.2008 și efectele observate ale acestora	1.5.1; 7.1
partea B pct. 2	-	Măsurile de reducere a poluării aerului luate în considerare (lista orientativă din Anexa VIII partea B; art. 19 alin. (6) lit. c))	7.2; 7.3 (fișele măsurilor)
art. 19 alin. (6)	-	Evaluarea riscului depășirii pragurilor de alertă	7.8

Sursa: Directiva (UE) 2024/2881, Anexa VIII partea A; Legea nr. 104/2011, Anexa nr. 10 lit. A; prelucrare realizată pentru elaborarea PICA. „-”: cerința nu are corespondent distinct în actul respectiv. Conținutul cerințelor este redat pe scurt.

ANEXA 2 REPARTIZAREA SURSELOR PE STAȚII ȘI LOCAȚII DE CALCUL

Anexa prezintă repartizarea surselor pentru toate stațiile de monitorizare din București (de la B-1 la B-6 și B-9), pentru punctul de calcul din Piața Unirii și ca medie spațială pe București, pentru NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$: tabele pe toate elementele de la lit. E pentru locațiile de referință, varianta de încadrare a contribuției județului Ilfov, comparația cu măsurătorile, tabele pe niveluri pentru toate locațiile (2023 și 2029), creșterea locală pe receptori, grafice comparative și grafice pentru fiecare locație și lista străzilor cu depășiri ale valorii-limită pentru NO_2.

A2.1 Repartizarea pe elementele de la lit. E, locații de referință

Tabelele nr. A2-1 - A2-3 prezintă repartizarea pe toate elementele de la lit. E pentru locațiile de referință: NO_2 la stația de fond urban B-1 și ca medie spațială pe București, PM_{10} la B-3 și $PM_{2,5}$ la B-1 (stațiile cu concentrațiile maxime măsurate; pentru $PM_{2,5}$, prin metoda gravimetrică) și ca medie spațială pe București.

Tabelul nr. A2-1 Repartizarea surselor pentru NO_2, medie anuală 2023, locații de referință

Lit.	Element (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E)	B-1 (fond urban)		Media spațială București	
		µg/m³ [interval]	%	µg/m³ [interval]	%
a)	an de referință	2023		2023	
b)	**nivel de fond regional: total**	**18,6 [17,7 ; 19,0]**	**74 %**	**17,1 [16,1 ; 17,4]**	**69 %**
c)	nivel de fond regional: în interiorul statului membru	16,5 [16,5 ; 17,7]	65 %	15,2 [14,9 ; 16,1]	62 %
	din care: județul Ilfov	10,4 [10,1 ; 11,4]	41 %	9,9 [8,7 ; 9,9]	40 %
	din care: restul țării	6,1 [5,1 ; 6,3]	24 %	5,3 [5,0 ; 6,2]	21 %
d)	nivel de fond regional: transfrontalier	2,1 [1,3 ; 2,5]	8 %	1,9 [1,2 ; 2,5]	8 %
e)	nivel de fond regional: natural	inclus în b)*		inclus în b)*	
f)	**creșterea nivelului de fond urban: total**	**6,6 [6,3 ; 7,6]**	**26 %**	**7,4 [6,2 ; 7,5]**	**30 %**
g)	creșterea nivelului de fond urban: trafic	3,0 [2,5 ; 3,8]	12 %	4,2 [3,7 ; 5,0]	17 %
h)	creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0,9 [0,0 ; 1,3]	4 %	0,7 [0,0 ; 1,2]	3 %
i)	creșterea nivelului de fond urban: agricultură	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
j)	creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale	1,9 [1,3 ; 2,5]	8 %	2,0 [1,2 ; 2,5]	8 %
k)	creșterea nivelului de fond urban: transport maritim	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
l)	creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off-road	0,8 [0,0 ; 1,3]	3 %	0,5 [0,0 ; 1,2]	2 %
m)	creșterea nivelului de fond urban: surse naturale	inclus în f)*		inclus în f)*	
n)	creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier	0[1]		0[1]	
	din care: alte surse (deșeuri, solvenți, altele)	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
o)	**creștere locală: total**	**< 0,1**	**< 1 %**	**0,2 [0,0 ; 1,2]**	**1 %**
p)	creștere locală: trafic	< 0,1	< 1 %	0,2 [0,0 ; 1,2]	1 %
q)	creștere locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0[2]		0[2]	

Lit.	Element (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E)	B-1 (fond urban)		Media spațială București	
		µg/m³ [interval]	%	µg/m³ [interval]	%
r)	creștere locală: agricultură	0[2]		0[2]	
s)	creștere locală: surse comerciale și rezidențiale	0[2]		0[2]	
t)	creștere locală: transport maritim	0[2]		0[2]	
u)	creștere locală: echipamente mobile off-road	0[2]		0[2]	
v)	creștere locală: surse naturale	0[2]		0[2]	
w)	creștere locală: transfrontalier	0[1]		0[1]	
	fond urban total (b + f)	**25,2 [24,1 ; 25,4]**	**100 %**	**24,5 [23,6 ; 24,8]**	**99 %**
	Concentrație totală modelată	**25,2**	**100 %**	**24,7**	**100 %**
	Concentrație măsurată 2023 (RNMCA)	24,7[3]		-	

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).

Tabelul nr. A2-2 Repartizarea surselor pentru PM_{10}, medie anuală 2023 (fără depășire a valorii-limită anuale)

Lit.	Element (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E)	B-3		Media spațială București	
		µg/m³ [interval]	%	µg/m³ [interval]	%
a)	an de referință	2023		2023	
b)	**nivel de fond regional: total**	**16,4 [15,8 ; 17,1]**	**62 %**	**17,2 [16,4 ; 17,5]**	**74 %**
c)	nivel de fond regional: în interiorul statului membru	11,9 [11,8 ; 13,1]	45 %	12,5 [11,7 ; 12,9]	53 %
	din care: județul Ilfov	6,4 [5,3 ; 6,6]	24 %	6,4 [5,8 ; 7,0]	27 %
	din care: restul țării	5,5 [5,3 ; 6,6]	21 %	6,1 [5,8 ; 7,0]	26 %
d)	nivel de fond regional: transfrontalier	4,5 [3,9 ; 5,3]	17 %	4,7 [4,7 ; 5,8]	20 %
e)	nivel de fond regional: natural	inclus în b)*		inclus în b)*	
f)	**creșterea nivelului de fond urban: total**	**8,4 [7,9 ; 9,2]**	**32 %**	**6,2 [5,8 ; 7,0]**	**26 %**
g)	creșterea nivelului de fond urban: trafic	2,3 [1,3 ; 2,6]	9 %	1,1 [0,0 ; 1,2]	5 %
h)	creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0,8 [0,0 ; 1,3]	3 %	0,7 [0,0 ; 1,2]	3 %
i)	creșterea nivelului de fond urban: agricultură	0,1 [0,0 ; 1,3]	< 1 %	0,1 [0,0 ; 1,2]	< 1 %
j)	creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale	5,1 [3,9 ; 5,3]	19 %	4,2 [3,5 ; 4,7]	18 %
k)	creșterea nivelului de fond urban: transport maritim	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
l)	creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off-road	0,1 [0,0 ; 1,3]	< 1 %	0,1 [0,0 ; 1,2]	< 1 %
m)	creșterea nivelului de fond urban: surse naturale	inclus în f)*		inclus în f)*	
n)	creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier	0[1]		0[1]	
	din care: alte surse (deșeuri, solvenți, altele)	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
o)	**creștere locală: total**	**1,5 [1,3 ; 2,6]**	**6 %**	**< 0,1**	**< 1 %**
p)	creștere locală: trafic	1,5 [1,3 ; 2,6]	6 %	< 0,1	< 1 %
q)	creștere locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0[2]		0[2]	
r)	creștere locală: agricultură	0[2]		0[2]	
s)	creștere locală: surse comerciale și rezidențiale	0[2]		0[2]	
t)	creștere locală: transport maritim	0[2]		0[2]	

Lit.	Element (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E)	B-3		Media spațială București	
		µg/m³ [interval]	%	µg/m³ [interval]	%
u)	creștere locală: echipamente mobile off-road	0[2]		0[2]	
v)	creștere locală: surse naturale	0[2]		0[2]	
w)	creștere locală: transfrontalier	0[1]		0[1]	
	fond urban total (b + f)	**24,8 [23,7 ; 25,0]**	**94 %**	**23,4 [22,2 ; 23,4]**	**100 %**
	Concentrație totală modelată	**26,3**	**100 %**	**23,4**	**100 %**
	Concentrație măsurată 2023 (RNMCA)	29,1[3]		-	

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).

Tabelul nr. A2-3 Repartizarea surselor pentru $PM_{2,5}$, medie anuală 2023 (fără depășire a valorii-limită anuale)

Lit.	Element (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E)	B-1		Media spațială București	
		µg/m³ [interval]	%	µg/m³ [interval]	%
a)	an de referință	2023		2023	
b)	**nivel de fond regional: total**	**10,0 [9,9 ; 10,7]**	**65 %**	**9,9 [9,3 ; 10,1]**	**65 %**
c)	nivel de fond regional: în interiorul statului membru	7,0 [6,9 ; 7,6]	46 %	7,0 [6,2 ; 7,0]	46 %
	din care: județul Ilfov	3,2 [3,1 ; 3,8]	21 %	3,4 [3,1 ; 3,9]	22 %
	din care: restul țării	3,8 [3,1 ; 3,8]	25 %	3,6 [3,1 ; 3,9]	24 %
d)	nivel de fond regional: transfrontalier	3,0 [2,3 ; 3,1]	20 %	2,9 [2,3 ; 3,1]	19 %
e)	nivel de fond regional: natural	inclus în b)*		inclus în b)*	
f)	**creșterea nivelului de fond urban: total**	**5,3 [4,6 ; 5,4]**	**35 %**	**5,3 [4,7 ; 5,4]**	**35 %**
g)	creșterea nivelului de fond urban: trafic	0,8 [0,0 ; 0,8]	5 %	0,7 [0,0 ; 0,8]	5 %
h)	creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0,4 [0,0 ; 0,8]	3 %	0,4 [0,0 ; 0,8]	3 %
i)	creșterea nivelului de fond urban: agricultură	0,1 [0,0 ; 0,8]	1 %	0,1 [0,0 ; 0,8]	1 %
j)	creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale	3,9 [3,9 ; 4,6]	25 %	4,0 [3,9 ; 4,7]	26 %
k)	creșterea nivelului de fond urban: transport maritim	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
l)	creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off-road	0,1 [0,0 ; 0,8]	1 %	0,1 [0,0 ; 0,8]	1 %
m)	creșterea nivelului de fond urban: surse naturale	inclus în f)*		inclus în f)*	
n)	creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier	0[1]		0[1]	
	din care: alte surse (deșeuri, solvenți, altele)	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
o)	**creștere locală: total**	**< 0,1**	**< 1 %**	**< 0,1**	**< 1 %**
p)	creștere locală: trafic	< 0,1	< 1 %	< 0,1	< 1 %
q)	creștere locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0[2]		0[2]	
r)	creștere locală: agricultură	0[2]		0[2]	
s)	creștere locală: surse comerciale și rezidențiale	0[2]		0[2]	
t)	creștere locală: transport maritim	0[2]		0[2]	
u)	creștere locală: echipamente mobile off-road	0[2]		0[2]	
v)	creștere locală: surse naturale	0[2]		0[2]	
w)	creștere locală: transfrontalier	0[1]		0[1]	
	fond urban total (b + f)	**15,3 [14,5 ; 15,3]**	**100 %**	**15,2 [14,8 ; 15,6]**	**100 %**

Lit.	Element (HG nr. 257/2015, Anexa nr. 1 lit. E)	B-1		Media spațială București	
		µg/m³ [interval]	%	µg/m³ [interval]	%
	Concentrație totală modelată	**15,3**	**100 %**	**15,2**	**100 %**
	Concentrație măsurată 2023 (RNMCA)	13,2		-	

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).
* sursele naturale nu sunt cuantificate separat: contribuția lor este conținută în concentrația de fond derivată din măsurători și este distribuită pe celelalte categorii de surse, la lit. b) și f) (subcapitolul 5.2). [1] contribuția transfrontalieră este inclusă integral la lit. d). [2] creșterea locală (OSPM) este atribuită integral traficului rutier. [3] captură de date între 50 % și 85 % (valoare orientativă). Rândurile „din care" detaliază lit. c) și lit. f). Intervalul = clasa de 5 % din concentrația totală modelată în care se încadrează valoarea (convenția din Studiul de calitate a aerului); nu este un interval de încredere statistic. Intervalele sunt calculate pe concentrația totală nerotunjită.

A2.2 Varianta de încadrare a contribuției județului Ilfov și comparația cu măsurătorile

Tabelul nr. A2-4 compară varianta utilizată în plan, în care contribuția surselor din județul Ilfov este încadrată în nivelul de fond regional, cu varianta în care aceasta este încadrată în creșterea nivelului de fond urban (capitolul 5). Tabelul nr. A2-5 compară concentrațiile medii anuale măsurate în 2023 la stațiile din București cu concentrațiile totale modelate în locațiile stațiilor.

Tabelul nr. A2-4 Comparația variantelor de încadrare a contribuției județului Ilfov, µg/m³ (% din concentrația totală modelată)

Indicator / locație	Total modelat	Varianta utilizată în plan: fond regional	Varianta utilizată în plan: creștere fond urban	Variantă: fond regional	Variantă: creștere fond urban	Creștere locală
NO_2 la B-3 (S1)	45,0	18,9 (42 %)	16,3 (36 %)	7,1 (16 %)	28,1 (62 %)	9,8 (22 %)
NO_2 la B-6 (S2)	49,7	19,0 (38 %)	15,5 (31 %)	7,4 (15 %)	27,1 (55 %)	15,2 (31 %)
NO_2 la B-1	25,2	18,6 (74 %)	6,6 (26 %)	8,2 (33 %)	17,0 (67 %)	< 0,1 (< 1 %)
NO_2, media spațială București	24,7	17,1 (69 %)	7,4 (30 %)	7,2 (29 %)	17,3 (70 %)	0,2 (1 %)
PM_{10} la B-3	26,3	16,4 (62 %)	8,4 (32 %)	10,0 (38 %)	14,8 (56 %)	1,5 (6 %)
PM_{10}, media spațială București	23,4	17,2 (74 %)	6,2 (26 %)	10,8 (46 %)	12,6 (54 %)	< 0,1 (< 1 %)
$PM_{2,5}$ la B-1	15,3	10,0 (65 %)	5,3 (35 %)	6,8 (44 %)	8,5 (56 %)	< 0,1 (< 1 %)
$PM_{2,5}$, media spațială București	15,2	9,9 (65 %)	5,3 (35 %)	6,5 (43 %)	8,7 (57 %)	< 0,1 (< 1 %)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

Tabelul nr. A2-5 Concentrații medii anuale 2023 la stațiile din București: măsurat (RNMCA) și total modelat în locația stației (µg/m³)

Stație	Tip	NO_2 măsurat	NO_2 modelat	PM_{10} măsurat	PM_{10} modelat	PM_{10} zile > 50	$PM_{2,5}$ măsurat	$PM_{2,5}$ modelat
B-1	fond urban	24,7[3]	25,2	24,5[3]	24,3	7[3]	13,2	15,3
B-2	industrial urban	28,0	25,6	22,2[a]	22,3	13[a]	-	15,0
B-3	trafic urban	40,6	45,0	29,1[3]	26,3	20[3]	-	17,2
B-4	industrial urban	30,4	26,5	23,5[a]	23,2	6[a]	-	15,4
B-5	industrial urban	28,0	28,0	24,9[3]	24,8	10[3]	12,3[3]	15,8
B-6	trafic urban	fără medie validă[4]	49,7	-	27,9	-	-	17,5
B-9	fond urban	25,3	20,5	24,9	24,3	15	17,2°	16,5

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).
„-": fără măsurare a indicatorului în 2023. [3] captură de date între 50 % și 85 % (valoare orientativă). [4] fără medie anuală validă: captură de date sub 50 % (NO_2 la B-6: 2,7 %). [a]: monitor automat. °: monitor automat optic. Valorile fără marcaj pentru PM provin din metoda gravimetrică. Valorile modelate sunt sume ale contribuțiilor pe regiuni-sursă și sectoare.

A2.3 Repartizarea pe niveluri pentru toate locațiile, 2023 și 2029

Tabelele nr. A2-6 - A2-8 prezintă repartizarea pe niveluri a concentrațiilor de NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$ pentru toate locațiile din București, în anul de referință 2023 și în scenariul de referință 2029.

Tabelul nr. A2-6 NO_2: repartizarea pe niveluri pentru toate locațiile din București: 2023 și 2029, scenariul de referință (µg/m³ și % din totalul modelat)

Locație	Scenariu	Total modelat	Măsurat 2023	Fond regional	Creșterea fondului urban	Fond urban total	Creștere locală
B-1	2023	25,2	24,7[3]	18,6 (74 %)	6,6 (26 %)	25,2 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	19,2	-	14,3 (74 %)	4,9 (26 %)	19,2 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
B-2	2023	25,6	28,0	19,3 (75 %)	6,3 (25 %)	25,6 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	20,1	-	15,5 (77 %)	4,6 (23 %)	20,1 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
B-3	2023	45,0	40,6	18,9 (42 %)	16,3 (36 %)	35,2 (78 %)	9,8 (22 %)
	2029, scenariul de referință	30,2	-	15,1 (50 %)	9,5 (31 %)	24,6 (81 %)	5,6 (19 %)
B-4	2023	26,5	30,4	19,0 (72 %)	7,5 (28 %)	26,5 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	20,7	-	15,0 (72 %)	5,7 (28 %)	20,7 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
B-5	2023	28,0	28,0	17,9 (64 %)	10,1 (36 %)	28,0 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	21,1	-	14,1 (67 %)	7,0 (33 %)	21,1 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
B-6	2023	49,7	fără medie validă[4]	19,0 (38 %)	15,5 (31 %)	34,5 (69 %)	15,2 (31 %)
	2029, scenariul de referință	33,1	-	15,2 (46 %)	9,7 (29 %)	24,9 (75 %)	8,2 (25 %)
B-9	2023	20,5	25,3	15,2 (74 %)	5,3 (26 %)	20,5 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	16,2	-	12,2 (75 %)	4,0 (25 %)	16,2 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
Piața Unirii*	2023	36,3	-	19,1 (53 %)	17,2 (47 %)	36,3 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	25,8	-	15,2 (59 %)	10,6 (41 %)	25,8 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
Media spațială București	2023	24,7	-	17,1 (69 %)	7,4 (30 %)	24,5 (99 %)	0,2 (1 %)
	2029, scenariul de referință	19,2	-	13,8 (72 %)	5,2 (27 %)	19,0 (99 %)	0,2 (1 %)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 și 2029 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate 2023: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).
* punct de calcul, fără stație de măsurare. [3] captură de date între 50 % și 85 % (valoare orientativă). [4] fără medie anuală validă (captură de date sub 50 %).

Tabelul nr. A2-7 PM_{10}: repartizarea pe niveluri pentru toate locațiile din București: 2023 și 2029, scenariul de referință (µg/m³ și % din totalul modelat)

Locație	Scenariu	Total modelat	Măsurat 2023	Fond regional	Creșterea fondului urban	Fond urban total	Creștere locală
B-1	2023	24,3	24,5[3]	17,8 (73 %)	6,5 (27 %)	24,3 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	20,8	-	14,6 (70 %)	6,2 (30 %)	20,8 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
B-2	2023	22,3	22,2[a]	16,0 (72 %)	6,3 (28 %)	22,3 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	19,4	-	13,1 (68 %)	6,3 (32 %)	19,4 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
B-3	2023	26,3	29,1[3]	16,4 (62 %)	8,4 (32 %)	24,8 (94 %)	1,5 (6 %)

Locație	Scenariu	Total modelat	Măsurat 2023	Fond regional	Creșterea fondului urban	Fond urban total	Creștere locală
	2029, scenariul de referință	22,9	-	13,7 (60 %)	8,1 (35 %)	21,8 (95 %)	1,1 (5 %)
B-4	2023	23,2	23,5[a]	16,6 (72 %)	6,6 (28 %)	23,2 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	20,0	-	13,3 (66 %)	6,7 (34 %)	20,0 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
B-5	2023	24,8	24,9[3]	18,1 (73 %)	6,7 (27 %)	24,8 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	21,6	-	14,9 (69 %)	6,7 (31 %)	21,6 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
B-6	2023	27,9	-	17,2 (62 %)	8,4 (30 %)	25,6 (92 %)	2,3 (8 %)
	2029, scenariul de referință	24,0	-	14,1 (59 %)	8,3 (35 %)	22,4 (93 %)	1,6 (7 %)
B-9	2023	24,3	24,9	17,9 (74 %)	6,4 (26 %)	24,3 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	21,0	-	14,7 (70 %)	6,3 (30 %)	21,0 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
Piața Unirii*	2023	26,2	-	17,4 (66 %)	8,8 (34 %)	26,2 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	22,6	-	14,1 (62 %)	8,5 (38 %)	22,6 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
Media spațială București	2023	23,4	-	17,2 (74 %)	6,2 (26 %)	23,4 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	20,4	-	14,2 (70 %)	6,2 (30 %)	20,4 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 și 2029 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate 2023: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).

* punct de calcul, fără stație de măsurare. [3] captură de date între 50 % și 85 % (valoare orientativă). [a]: monitor automat.

Tabelul nr. A2-8 $PM_{2,5}$: repartizarea pe niveluri pentru toate locațiile din București: 2023 și 2029, scenariul de referință (µg/m³ și % din totalul modelat)

Locație	Scenariu	Total modelat	Măsurat 2023	Fond regional	Creșterea fondului urban	Fond urban total	Creștere locală
B-1	2023	15,3	13,2	10,0 (65 %)	5,3 (35 %)	15,3 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	13,2	-	8,0 (61 %)	5,2 (39 %)	13,2 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
B-2	2023	15,0	-	9,5 (63 %)	5,5 (37 %)	15,0 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	13,3	-	7,7 (58 %)	5,6 (42 %)	13,3 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
B-3	2023	17,2	-	9,3 (54 %)	6,9 (40 %)	16,2 (94 %)	1,0 (6 %)
	2029, scenariul de referință	14,7	-	7,4 (50 %)	6,7 (46 %)	14,1 (96 %)	0,6 (4 %)
B-4	2023	15,4	-	9,6 (62 %)	5,8 (38 %)	15,4 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	13,6	-	7,6 (56 %)	6,0 (44 %)	13,6 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
B-5	2023	15,8	12,3[3]	10,1 (64 %)	5,7 (36 %)	15,8 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	13,6	-	7,8 (57 %)	5,8 (43 %)	13,6 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
B-6	2023	17,5	-	8,9 (51 %)	7,0 (40 %)	15,9 (91 %)	1,6 (9 %)
	2029, scenariul de referință	15,0	-	7,2 (48 %)	6,9 (46 %)	14,1 (94 %)	0,9 (6 %)
B-9	2023	16,5	17,2°	11,1 (67 %)	5,4 (33 %)	16,5 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	14,1	-	8,8 (62 %)	5,3 (38 %)	14,1 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
Piața Unirii*	2023	16,1	-	8,9 (55 %)	7,2 (45 %)	16,1 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	14,3	-	7,3 (51 %)	7,0 (49 %)	14,3 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)

Locație	Scenariu	Total modelat	Măsurat 2023	Fond regional	Creșterea fondului urban	Fond urban total	Creștere locală
Media spațială București	2023	15,2	-	9,9 (65 %)	5,3 (35 %)	15,2 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, scenariul de referință	13,4	-	8,2 (61 %)	5,2 (39 %)	13,4 (100 %)	< 0,1 (< 1 %)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 și 2029 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate 2023: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).
* punct de calcul, fără stație de măsurare. ³ captură de date între 50 % și 85 % (valoare orientativă). °: monitor automat optic.

A2.4 CREȘTEREA LOCALĂ PE RECEPTORI

Tabelul nr. A2-9 prezintă creșterea locală a concentrațiilor medii anuale din 2023 pe categorii de surse, pentru toate locațiile din București.

Tabelul nr. A2-9 Creșterea locală pe receptori, toate locațiile din București, medie anuală 2023

Poluant	Receptor (cod stație; coordonate WGS84)	Trafic	Com. rez.	Ind. energ.	Agric.	Marit.	Off-road	Nat.	Trans-front.	Creștere locală totală
NO_2	B-1 (Lacul Morii; 44,44757; 26,03821)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
NO_2	B-2 (Titan; 44,41826; 26,16230)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
NO_2	B-3 (Mihai Bravu; 44,44521; 26,12882)	9,8 (22 %)	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	9,8 (22 %)
NO_2	B-4 (Berceni; 44,38420; 26,12654)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
NO_2	B-5 (Drumul Taberei; 44,41979; 26,03516)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
NO_2	B-6 (Cercul Militar; 44,43534; 26,09982)	15,2 (31 %)	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	15,2 (31 %)
NO_2	B-9 (Bucureștii Noi; 44,49210; 26,03245)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
NO_2	Piața Unirii (punct de calcul)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
NO_2	Media spațială pe București	0,2 (1 %)	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0,2 (1 %)
PM_{10}	B-1 (Lacul Morii; 44,44757; 26,03821)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
PM_{10}	B-2 (Titan; 44,41826; 26,16230)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
PM_{10}	B-3 (Mihai Bravu; 44,44521; 26,12882)	1,5 (6 %)	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	1,5 (6 %)
PM_{10}	B-4 (Berceni; 44,38420; 26,12654)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
PM_{10}	B-5 (Drumul Taberei; 44,41979; 26,03516)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
PM_{10}	B-6 (Cercul Militar; 44,43534; 26,09982)	2,3 (8 %)	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	2,3 (8 %)
PM_{10}	B-9 (Bucureștii Noi; 44,49210; 26,03245)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
PM_{10}	Piața Unirii (punct de calcul)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
PM_{10}	Media spațială pe București	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
$PM_{2,5}$	B-1 (Lacul Morii; 44,44757; 26,03821)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
$PM_{2,5}$	B-2 (Titan; 44,41826; 26,16230)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
$PM_{2,5}$	B-3 (Mihai Bravu; 44,44521; 26,12882)	1,0 (6 %)	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	1,0 (6 %)
$PM_{2,5}$	B-4 (Berceni; 44,38420; 26,12654)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
$PM_{2,5}$	B-5 (Drumul Taberei; 44,41979; 26,03516)	< 0,1	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	< 0,1
$PM_{2,5}$	B-6 (Cercul Militar; 44,43534; 26,09982)	1,6 (9 %)	0²	0²	0²	0²	0²	0²	0²	1,6 (9 %)

Poluant	Receptor (cod stație; coordonate WGS84)	Trafic	Com. rez.	Ind. energ.	Agric.	Marit.	Off-road	Nat.	Trans-front.	Creștere locală totală
$PM_{2,5}$	B-9 (Bucureștii Noi; 44,49210; 26,03245)	< 0,1	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	< 0,1
$PM_{2,5}$	Piața Unirii (punct de calcul)	< 0,1	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	< 0,1
$PM_{2,5}$	Media spațială pe București	< 0,1	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	0[2]	< 0,1

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.
Valori în µg/m³ (% din concentrația totală modelată în receptor). Com. rez. = surse comerciale și rezidențiale; Ind. energ. = industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică; Agric. = agricultură; Marit. = transport maritim; Nat. = surse naturale; Trans-front. = transfrontalier. [2] creșterea locală calculată cu modelul OSPM este atribuită integral traficului rutier; pentru celelalte sectoare nu se calculează o creștere locală distinctă. Coordonatele sunt cele ale stațiilor RNMCA.

A2.5 GRAFICE COMPARATIVE

Figurile nr. A2-1 - A2-5 compară repartizarea pe niveluri a concentrațiilor medii anuale modelate în stațiile din București cu valorile măsurate în 2023 (PM_{10} și $PM_{2,5}$) și prezintă repartizarea în scenariul de referință 2029 (NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$).

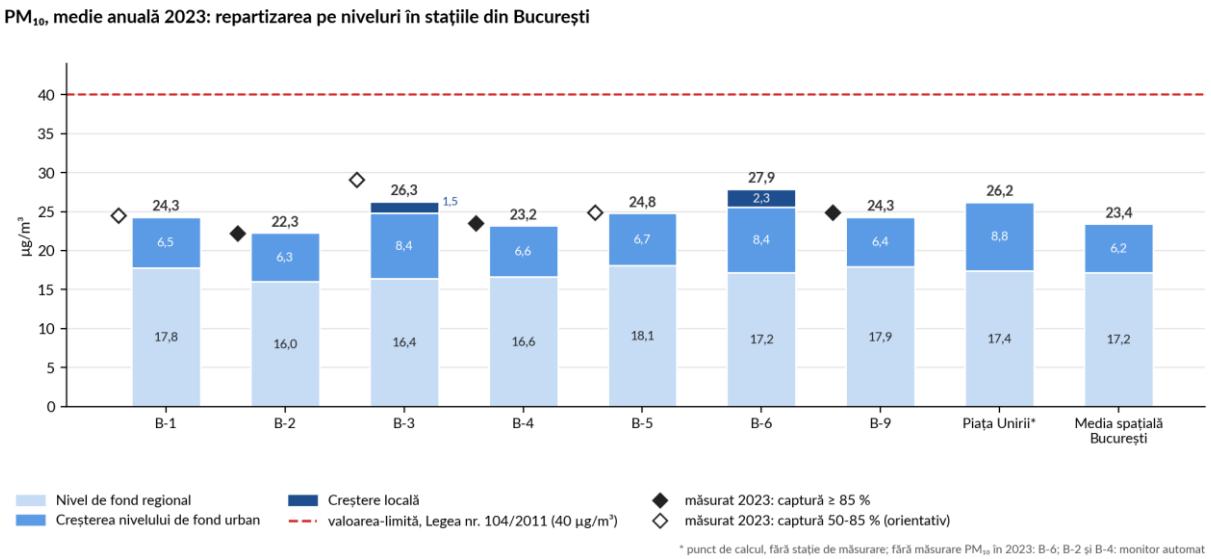


Figura nr. A2-1 PM_{10}, medie anuală 2023: repartizarea pe niveluri în stațiile din București, comparativ cu valorile măsurate

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).

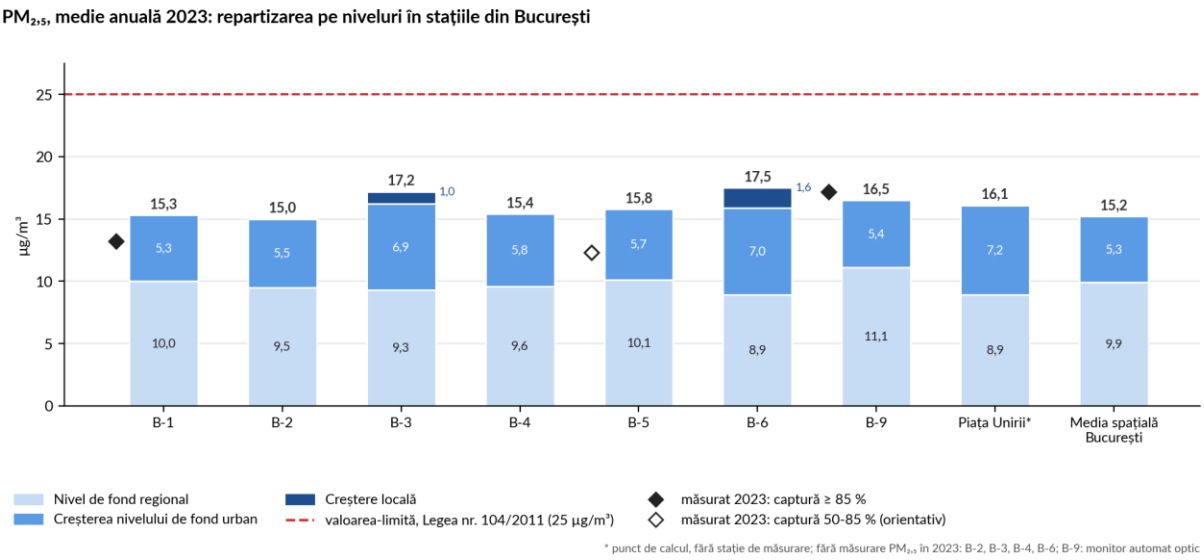


Figura nr. A2-2 $PM_{2,5}$, medie anuală 2023: repartizarea pe niveluri în stațiile din București, comparativ cu valorile măsurate

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; valori măsurate: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului (RNMCA).

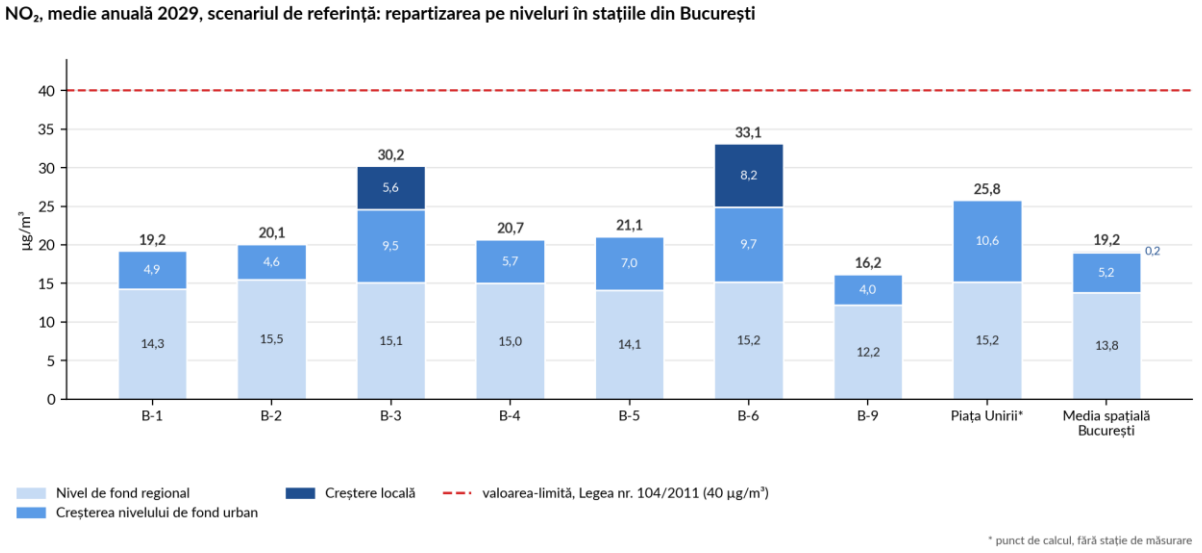


Figura nr. A2-3 NO_2, medie anuală 2029, scenariul de referință: repartizarea pe niveluri în stațiile din București

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 și 2029 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

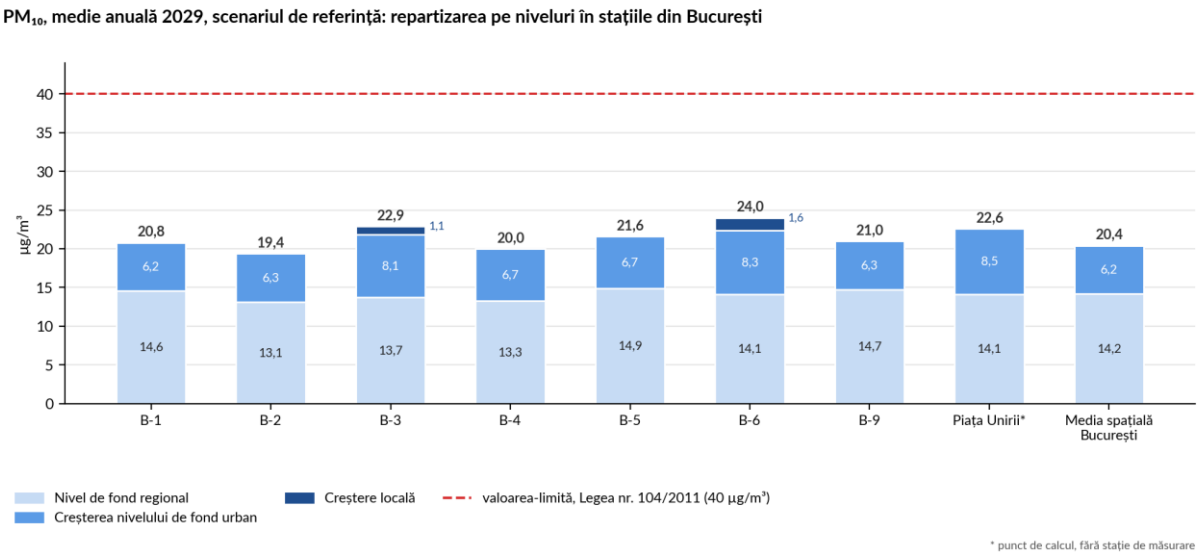


Figura nr. A2-4 PM_{10}, medie anuală 2029, scenariul de referință: repartizarea pe niveluri în stațiile din București

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 și 2029 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

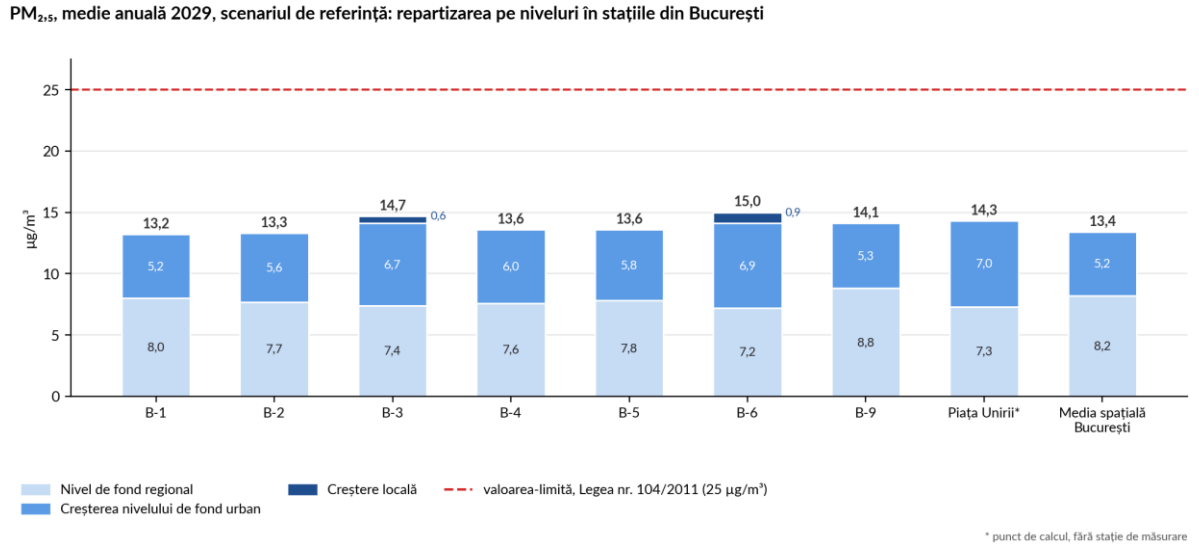
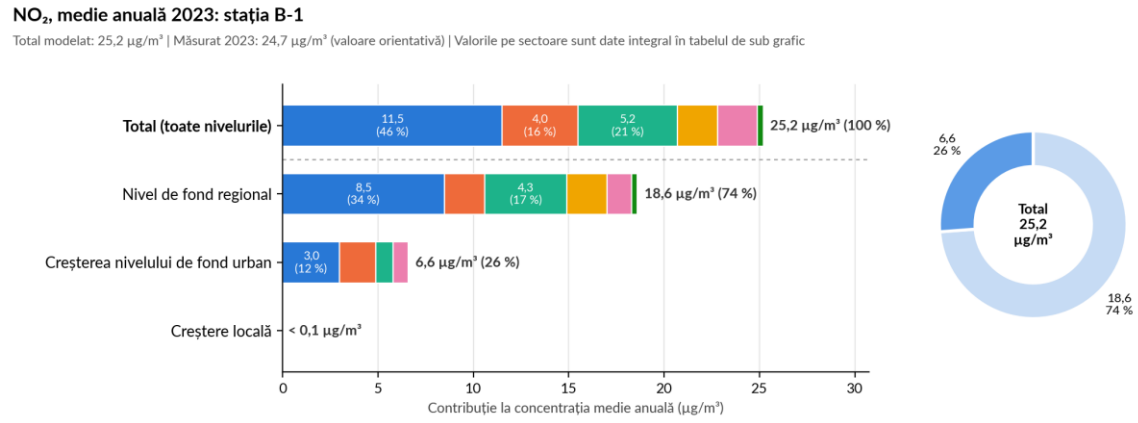


Figura nr. A2-5 $PM_{2,5}$, medie anuală 2029, scenariul de referință: repartizarea pe niveluri în stațiile din București

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 și 2029 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

A2.6 Grafice pentru fiecare locație, 2023

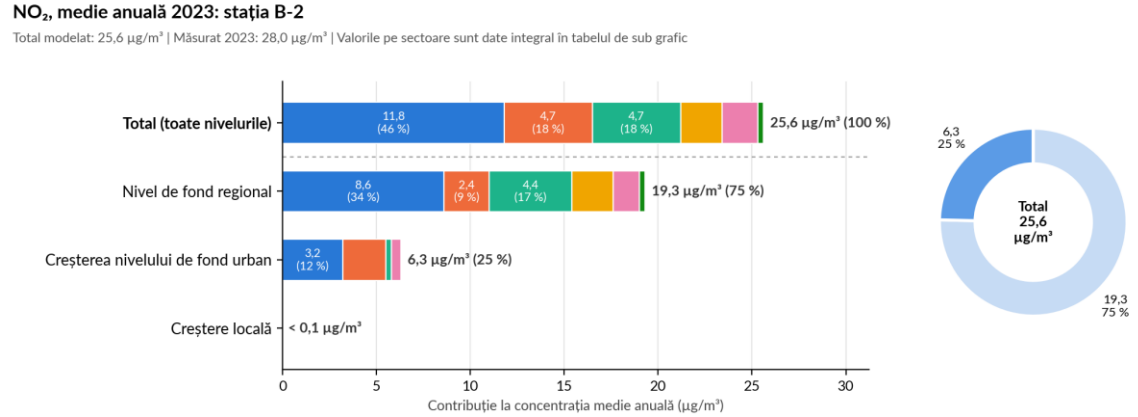
Figurile nr. A2-6 - A2-32 prezintă repartizarea surselor în 2023 pentru fiecare locație (stațiile din București, cu coordonatele lor, punctul de calcul din Piața Unirii și media spațială pe București), pentru NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$. Figura nr. A2-33 prezintă particulele primare și secundare pe sectoare, ca medie spațială pe București.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	8,5 (34 %)	3,0 (12 %)	-	11,5 (46 %)
Comercial și rezidențial	2,1 (8 %)	1,9 (8 %)	-	4,0 (16 %)
Industrie și energie	4,3 (17 %)	0,9 (4 %)	-	5,2 (21 %)
Agricultură	2,1 (8 %)	-	-	2,1 (8 %)
Off-road	1,3 (5 %)	0,8 (3 %)	-	2,1 (8 %)
Transport maritim	0,3 (1 %)	-	-	0,3 (1 %)
Total	**18,6 (74 %)**	**6,6 (26 %)**	**< 0,1**	**25,2 (100 %)**

Figura nr. A2-6 Repartizarea surselor la stația B-1 (44,44757 N; 26,03821 E), NO_2, medie anuală 2023

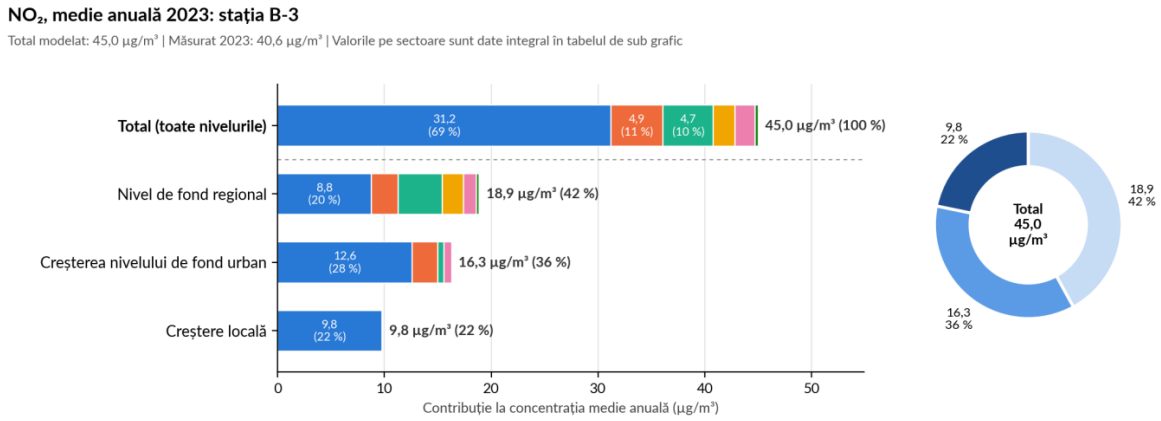
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	8,6 (34 %)	3,2 (12 %)	-	11,8 (46 %)
Comercial și rezidențial	2,4 (9 %)	2,3 (9 %)	-	4,7 (18 %)
Industrie și energie	4,4 (17 %)	0,3 (1 %)	-	4,7 (18 %)
Agricultură	2,2 (9 %)	-	-	2,2 (9 %)
Off-road	1,4 (5 %)	0,5 (2 %)	-	1,9 (7 %)
Transport maritim	0,3 (1 %)	-	-	0,3 (1 %)
Total	**19,3 (75 %)**	**6,3 (25 %)**	**< 0,1**	**25,6 (100 %)**

Figura nr. A2-7 Repartizarea surselor la stația B-2 (44,41826 N; 26,16230 E), NO_2, medie anuală 2023

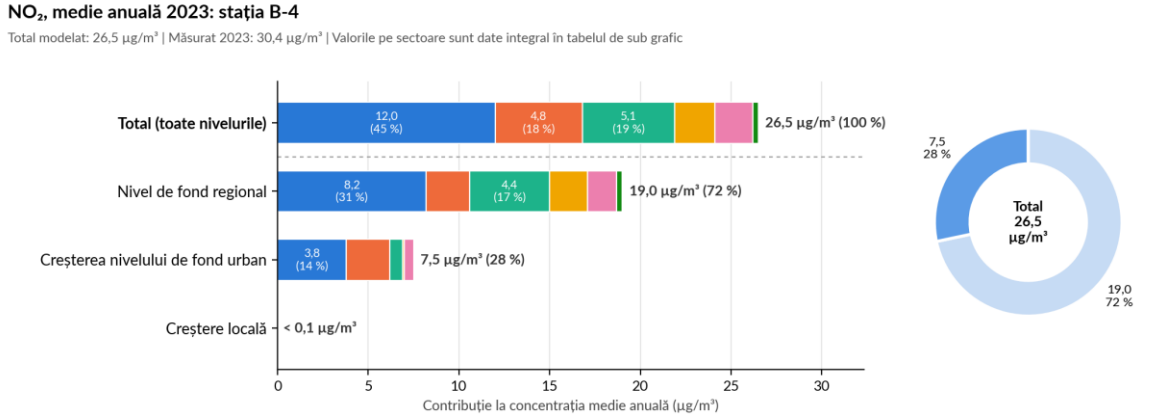
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	8,8 (20 %)	12,6 (28 %)	9,8 (22 %)	31,2 (69 %)
Comercial și rezidențial	2,5 (6 %)	2,4 (5 %)	-	4,9 (11 %)
Industrie și energie	4,1 (9 %)	0,6 (1 %)	-	4,7 (10 %)
Agricultură	2,0 (4 %)	-	-	2,0 (4 %)
Off-road	1,2 (3 %)	0,7 (2 %)	-	1,9 (4 %)
Transport maritim	0,3 (1 %)	-	-	0,3 (1 %)
Total	**18,9 (42 %)**	**16,3 (36 %)**	**9,8 (22 %)**	**45,0 (100 %)**

Figura nr. A2-8 Repartizarea surselor la stația B-3 (44,44521 N; 26,12882 E), NO_2, medie anuală 2023

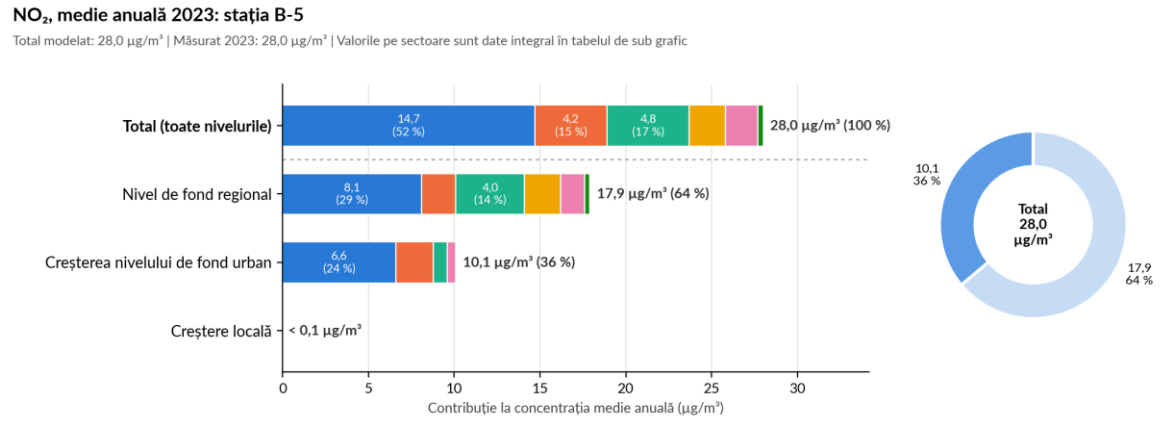
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	8,2 (31 %)	3,8 (14 %)	-	12,0 (45 %)
Comercial și rezidențial	2,4 (9 %)	2,4 (9 %)	-	4,8 (18 %)
Industrie și energie	4,4 (17 %)	0,7 (3 %)	-	5,1 (19 %)
Agricultură	2,1 (8 %)	0,1 (< 1 %)	-	2,2 (8 %)
Off-road	1,6 (6 %)	0,5 (2 %)	-	2,1 (8 %)
Transport maritim	0,3 (1 %)	-	-	0,3 (1 %)
Total	**19,0 (72 %)**	**7,5 (28 %)**	**< 0,1**	**26,5 (100 %)**

Figura nr. A2-9 Repartizarea surselor la stația B-4 (44,38420 N; 26,12654 E), NO_2, medie anuală 2023

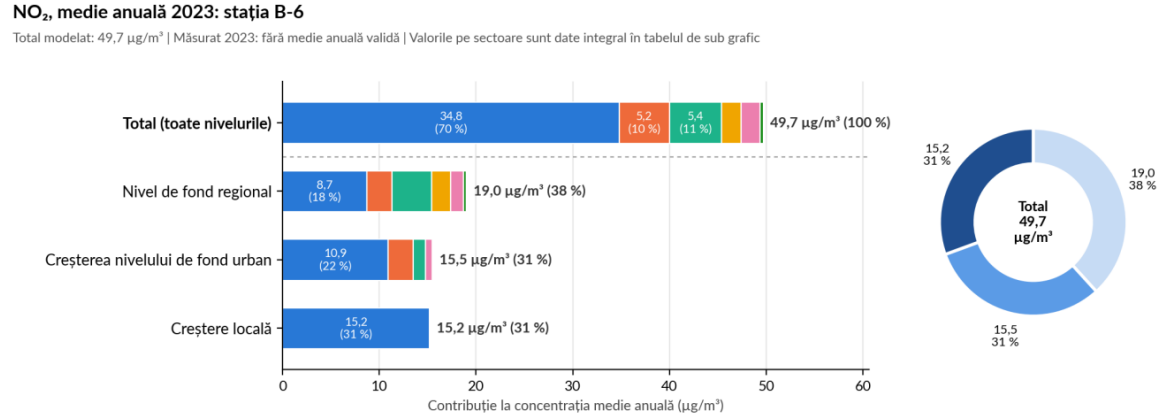
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	8,1 (29 %)	6,6 (24 %)	-	14,7 (52 %)
Comercial și rezidențial	2,0 (7 %)	2,2 (8 %)	-	4,2 (15 %)
Industrie și energie	4,0 (14 %)	0,8 (3 %)	-	4,8 (17 %)
Agricultură	2,1 (8 %)	-	-	2,1 (8 %)
Off-road	1,4 (5 %)	0,5 (2 %)	-	1,9 (7 %)
Transport maritim	0,3 (1 %)	-	-	0,3 (1 %)
Total	**17,9 (64 %)**	**10,1 (36 %)**	**< 0,1**	**28,0 (100 %)**

Figura nr. A2-10 Repartizarea surselor la stația B-5 (44,41979 N; 26,03516 E), NO_2, medie anuală 2023

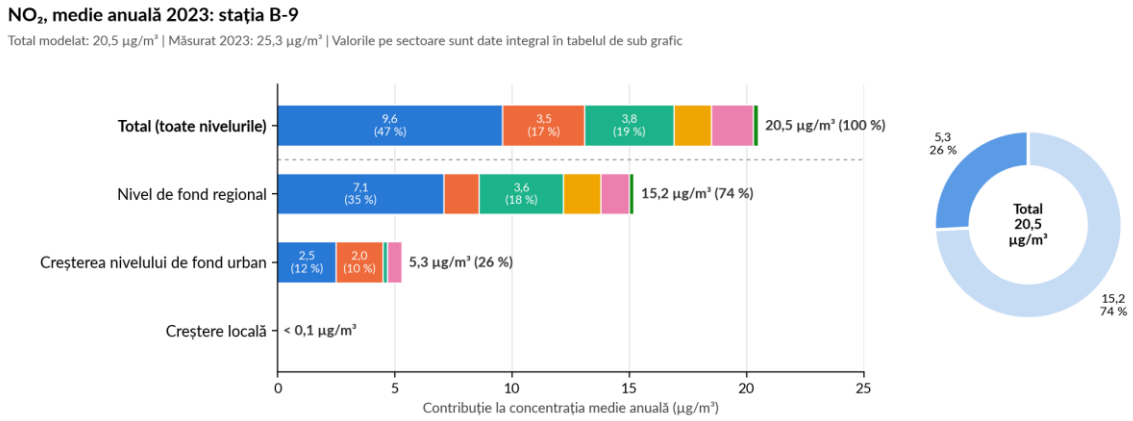
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	8,7 (18 %)	10,9 (22 %)	15,2 (31 %)	34,8 (70 %)
Comercial și rezidențial	2,6 (5 %)	2,6 (5 %)	-	5,2 (10 %)
Industrie și energie	4,1 (8 %)	1,3 (3 %)	-	5,4 (11 %)
Agricultură	2,0 (4 %)	-	-	2,0 (4 %)
Off-road	1,3 (3 %)	0,7 (1 %)	-	2,0 (4 %)
Transport maritim	0,3 (1 %)	-	-	0,3 (1 %)
Total	**19,0 (38 %)**	**15,5 (31 %)**	**15,2 (31 %)**	**49,7 (100 %)**

Figura nr. A2-11 Repartizarea surselor la stația B-6 (44,43534 N; 26,09982 E), NO_2, medie anuală 2023

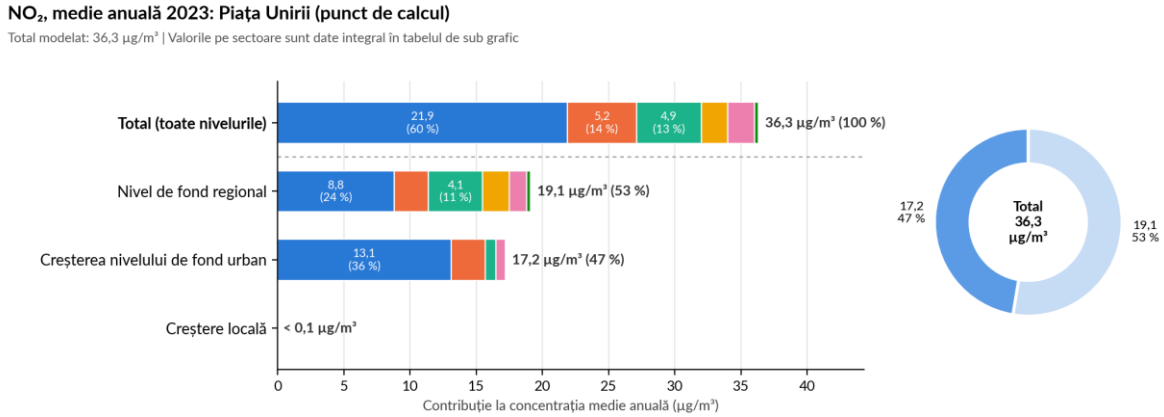
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	7,1 (35 %)	2,5 (12 %)	-	9,6 (47 %)
Comercial și rezidențial	1,5 (7 %)	2,0 (10 %)	-	3,5 (17 %)
Industrie și energie	3,6 (18 %)	0,2 (1 %)	-	3,8 (19 %)
Agricultură	1,6 (8 %)	-	-	1,6 (8 %)
Off-road	1,2 (6 %)	0,6 (3 %)	-	1,8 (9 %)
Transport maritim	0,2 (1 %)	-	-	0,2 (1 %)
Total	**15,2 (74 %)**	**5,3 (26 %)**	**< 0,1**	**20,5 (100 %)**

Figura nr. A2-12 Repartizarea surselor la stația B-9 (44,49210 N; 26,03245 E), NO_2, medie anuală 2023

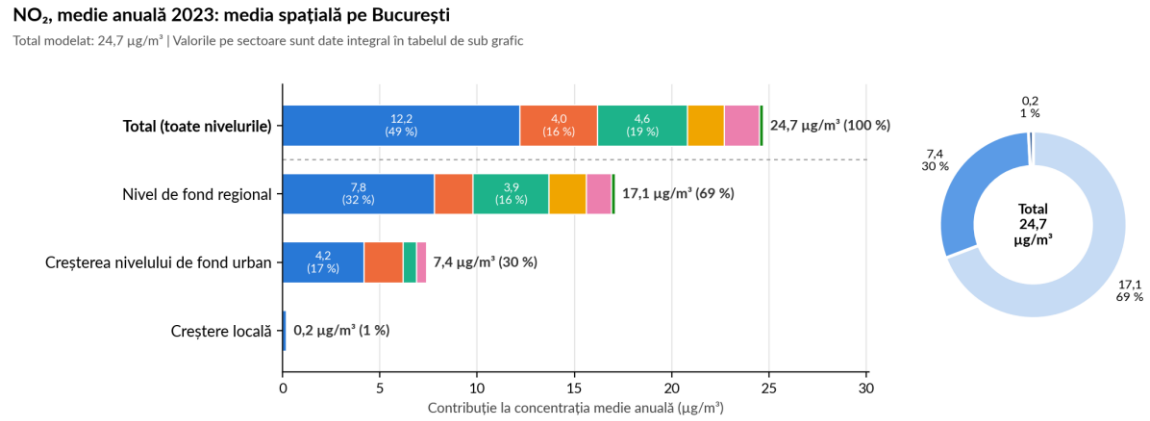
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	8,8 (24 %)	13,1 (36 %)	-	21,9 (60 %)
Comercial și rezidențial	2,6 (7 %)	2,6 (7 %)	-	5,2 (14 %)
Industrie și energie	4,1 (11 %)	0,8 (2 %)	-	4,9 (13 %)
Agricultură	2,0 (6 %)	-	-	2,0 (6 %)
Off-road	1,3 (4 %)	0,7 (2 %)	-	2,0 (6 %)
Transport maritim	0,3 (1 %)	-	-	0,3 (1 %)
Total	**19,1 (53 %)**	**17,2 (47 %)**	**< 0,1**	**36,3 (100 %)**

Figura nr. A2-13 Repartizarea surselor în Piața Unirii (punct de calcul), NO_2, medie anuală 2023

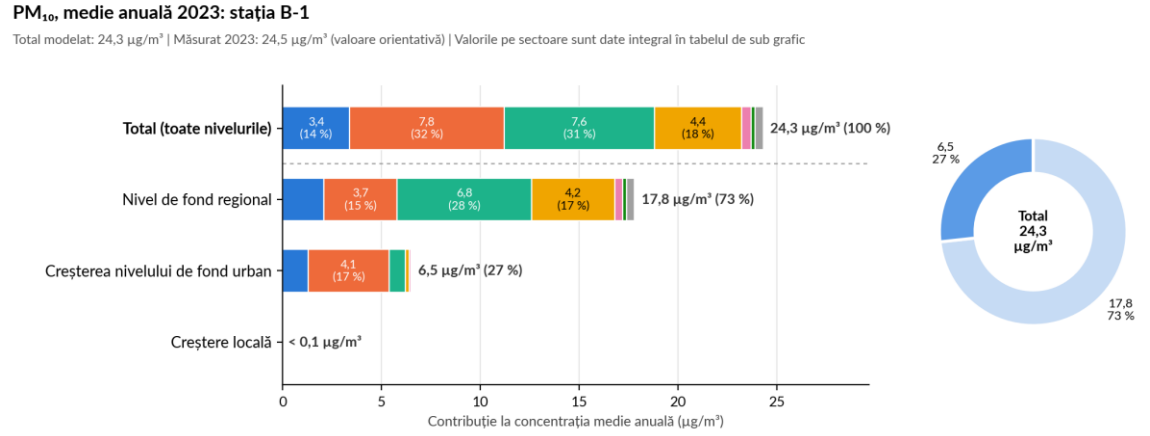
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	7,8 (32 %)	4,2 (17 %)	0,2 (1 %)	12,2 (49 %)
Comercial și rezidențial	2,0 (8 %)	2,0 (8 %)	-	4,0 (16 %)
Industrie și energie	3,9 (16 %)	0,7 (3 %)	-	4,6 (19 %)
Agricultură	1,9 (8 %)	-	-	1,9 (8 %)
Off-road	1,3 (5 %)	0,5 (2 %)	-	1,8 (7 %)
Transport maritim	0,2 (1 %)	-	-	0,2 (1 %)
Total	**17,1 (69 %)**	**7,4 (30 %)**	**0,2 (1 %)**	**24,7 (100 %)**

Figura nr. A2-14 Repartizarea surselor, media spațială pe București, NO_2, medie anuală 2023

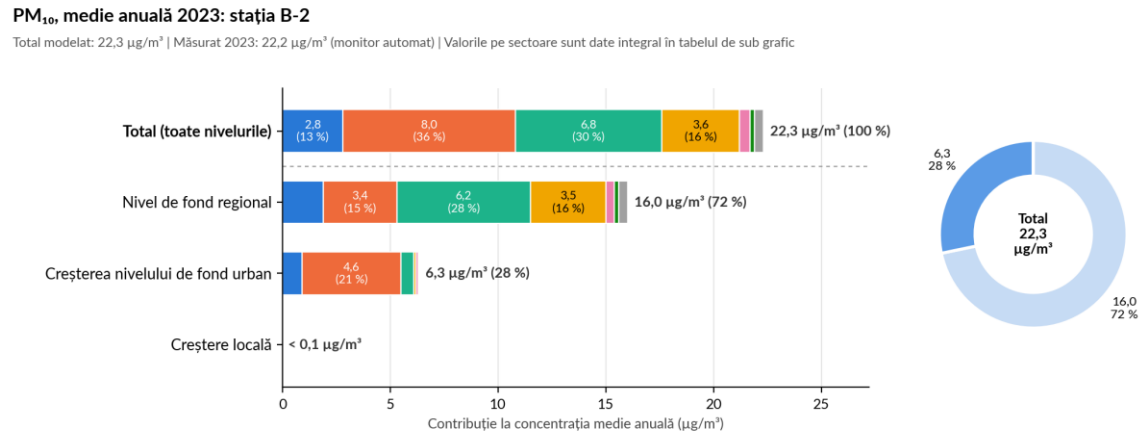
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	2,1 (9 %)	1,3 (5 %)	-	3,4 (14 %)
Comercial și rezidențial	3,7 (15 %)	4,1 (17 %)	-	7,8 (32 %)
Industrie și energie	6,8 (28 %)	0,8 (3 %)	-	7,6 (31 %)
Agricultură	4,2 (17 %)	0,2 (1 %)	-	4,4 (18 %)
Off-road	0,4 (2 %)	0,1 (< 1 %)	-	0,5 (2 %)
Transport maritim	0,2 (1 %)	-	-	0,2 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,4 (2 %)	-	-	0,4 (2 %)
Total	**17,8 (73 %)**	**6,5 (27 %)**	**< 0,1**	**24,3 (100 %)**

Figura nr. A2-15 Repartizarea surselor la stația B-1 (44,44757 N; 26,03821 E), PM_{10}, medie anuală 2023

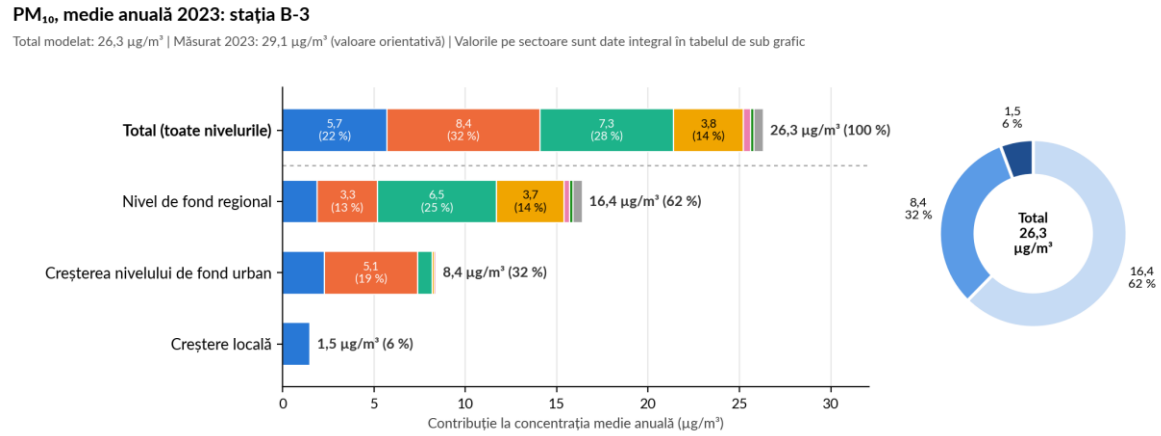
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	1,9 (9 %)	0,9 (4 %)	-	2,8 (13 %)
Comercial și rezidențial	3,4 (15 %)	4,6 (21 %)	-	8,0 (36 %)
Industrie și energie	6,2 (28 %)	0,6 (3 %)	-	6,8 (30 %)
Agricultură	3,5 (16 %)	0,1 (< 1 %)	-	3,6 (16 %)
Off-road	0,4 (2 %)	0,1 (< 1 %)	-	0,5 (2 %)
Transport maritim	0,2 (1 %)	-	-	0,2 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,4 (2 %)	-	-	0,4 (2 %)
Total	**16,0 (72 %)**	**6,3 (28 %)**	**< 0,1**	**22,3 (100 %)**

Figura nr. A2-16 Repartizarea surselor la stația B-2 (44,41826 N; 26,16230 E), PM_{10}, medie anuală 2023

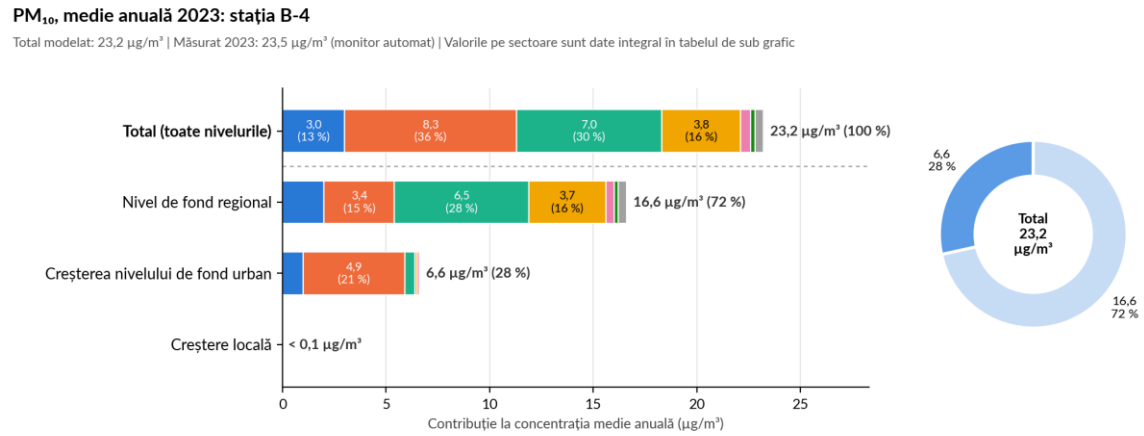
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	1,9 (7 %)	2,3 (9 %)	1,5 (6 %)	5,7 (22 %)
Comercial și rezidențial	3,3 (13 %)	5,1 (19 %)	-	8,4 (32 %)
Industrie și energie	6,5 (25 %)	0,8 (3 %)	-	7,3 (28 %)
Agricultură	3,7 (14 %)	0,1 (< 1 %)	-	3,8 (14 %)
Off-road	0,3 (1 %)	0,1 (< 1 %)	-	0,4 (2 %)
Transport maritim	0,2 (1 %)	-	-	0,2 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,5 (2 %)	-	-	0,5 (2 %)
Total	**16,4 (62 %)**	**8,4 (32 %)**	**1,5 (6 %)**	**26,3 (100 %)**

Figura nr. A2-17 Repartizarea surselor la stația B-3 (44,44521 N; 26,12882 E), PM_{10}, medie anuală 2023

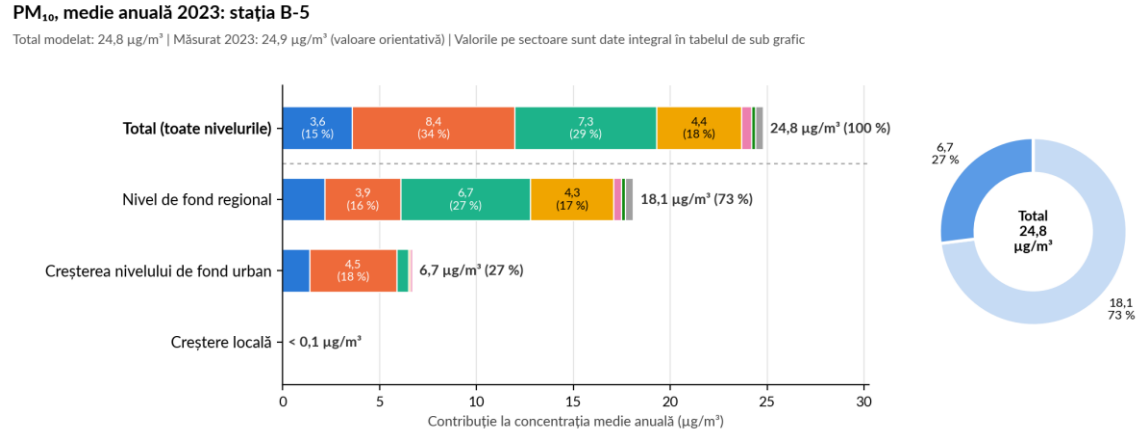
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	2,0 (9 %)	1,0 (4 %)	-	3,0 (13 %)
Comercial și rezidențial	3,4 (15 %)	4,9 (21 %)	-	8,3 (36 %)
Industrie și energie	6,5 (28 %)	0,5 (2 %)	-	7,0 (30 %)
Agricultură	3,7 (16 %)	0,1 (< 1 %)	-	3,8 (16 %)
Off-road	0,4 (2 %)	0,1 (< 1 %)	-	0,5 (2 %)
Transport maritim	0,2 (1 %)	-	-	0,2 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,4 (2 %)	-	-	0,4 (2 %)
Total	**16,6 (72 %)**	**6,6 (28 %)**	**< 0,1**	**23,2 (100 %)**

Figura nr. A2-18 Repartizarea surselor la stația B-4 (44,38420 N; 26,12654 E), PM_{10}, medie anuală 2023

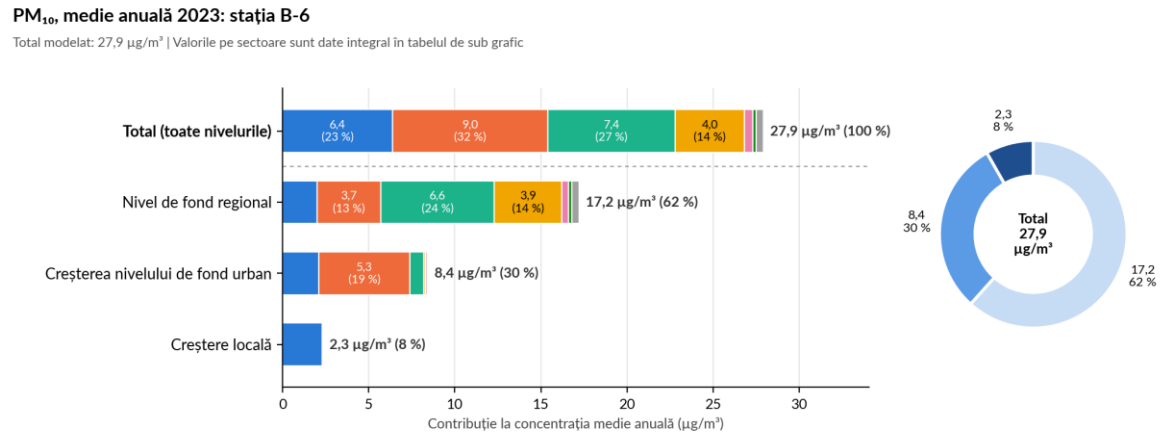
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	2,2 (9 %)	1,4 (6 %)	-	3,6 (15 %)
Comercial și rezidențial	3,9 (16 %)	4,5 (18 %)	-	8,4 (34 %)
Industrie și energie	6,7 (27 %)	0,6 (2 %)	-	7,3 (29 %)
Agricultură	4,3 (17 %)	0,1 (< 1 %)	-	4,4 (18 %)
Off-road	0,4 (2 %)	0,1 (< 1 %)	-	0,5 (2 %)
Transport maritim	0,2 (1 %)	-	-	0,2 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,4 (2 %)	-	-	0,4 (2 %)
Total	**18,1 (73 %)**	**6,7 (27 %)**	**< 0,1**	**24,8 (100 %)**

Figura nr. A2-19 Repartizarea surselor la stația B-5 (44,41979 N; 26,03516 E), PM_{10}, medie anuală 2023

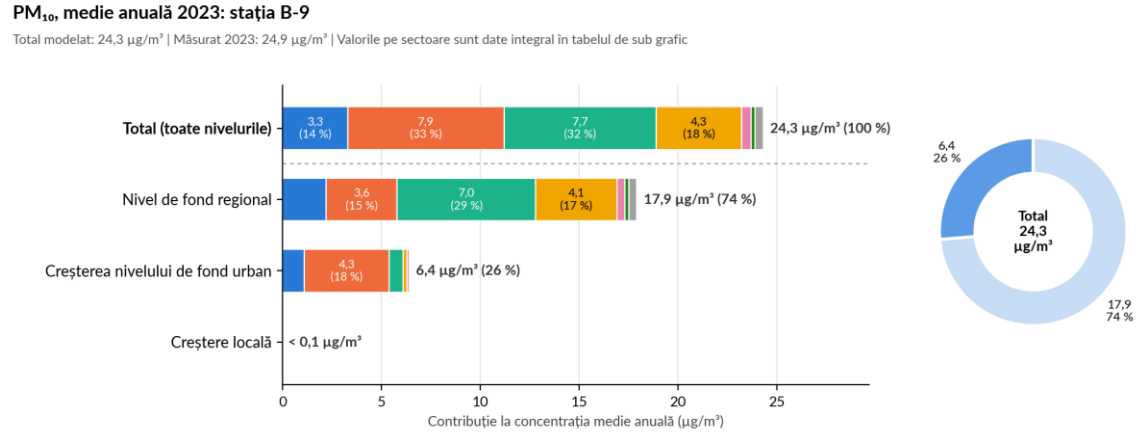
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	2,0 (7 %)	2,1 (8 %)	2,3 (8 %)	6,4 (23 %)
Comercial și rezidențial	3,7 (13 %)	5,3 (19 %)	-	9,0 (32 %)
Industrie și energie	6,6 (24 %)	0,8 (3 %)	-	7,4 (27 %)
Agricultură	3,9 (14 %)	0,1 (< 1 %)	-	4,0 (14 %)
Off-road	0,4 (1 %)	0,1 (< 1 %)	-	0,5 (2 %)
Transport maritim	0,2 (1 %)	-	-	0,2 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,4 (1 %)	-	-	0,4 (1 %)
Total	**17,2 (62 %)**	**8,4 (30 %)**	**2,3 (8 %)**	**27,9 (100 %)**

Figura nr. A2-20 Repartizarea surselor la stația B-6 (44,43534 N; 26,09982 E), PM_{10}, medie anuală 2023

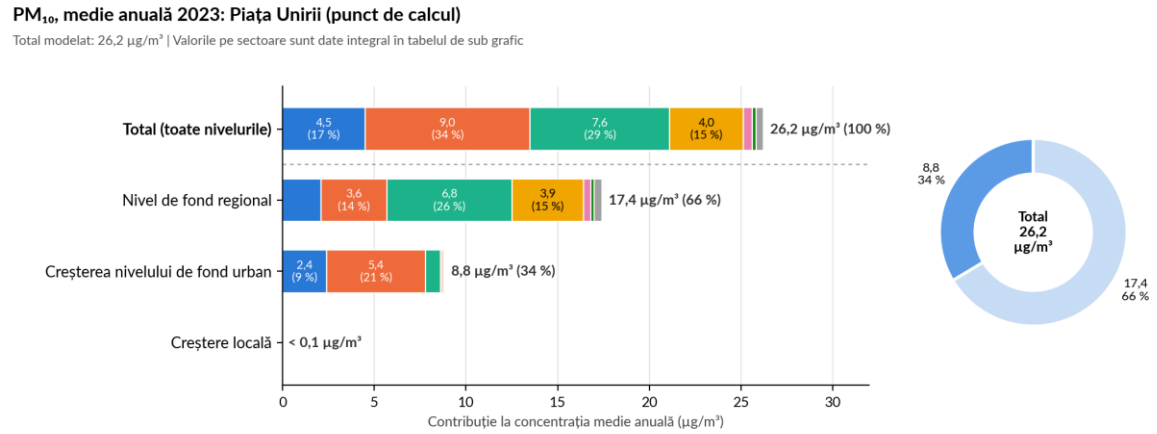
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	2,2 (9 %)	1,1 (5 %)	-	3,3 (14 %)
Comercial și rezidențial	3,6 (15 %)	4,3 (18 %)	-	7,9 (33 %)
Industrie și energie	7,0 (29 %)	0,7 (3 %)	-	7,7 (32 %)
Agricultură	4,1 (17 %)	0,2 (1 %)	-	4,3 (18 %)
Off-road	0,4 (2 %)	0,1 (< 1 %)	-	0,5 (2 %)
Transport maritim	0,2 (1 %)	-	-	0,2 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,4 (2 %)	-	-	0,4 (2 %)
Total	**17,9 (74 %)**	**6,4 (26 %)**	**< 0,1**	**24,3 (100 %)**

Figura nr. A2-21 Repartizarea surselor la stația B-9 (44,49210 N; 26,03245 E), PM_{10}, medie anuală 2023

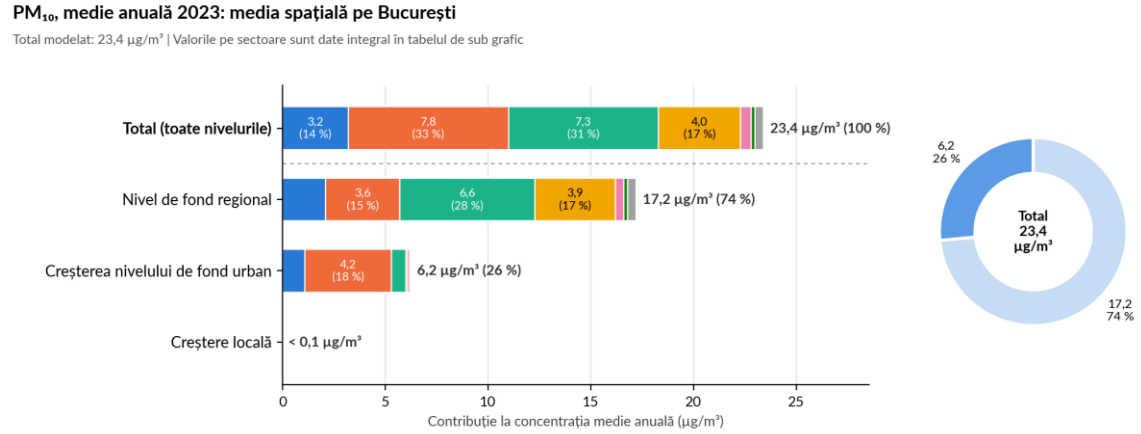
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	2,1 (8 %)	2,4 (9 %)	-	4,5 (17 %)
Comercial și rezidențial	3,6 (14 %)	5,4 (21 %)	-	9,0 (34 %)
Industrie și energie	6,8 (26 %)	0,8 (3 %)	-	7,6 (29 %)
Agricultură	3,9 (15 %)	0,1 (< 1 %)	-	4,0 (15 %)
Off-road	0,4 (2 %)	0,1 (< 1 %)	-	0,5 (2 %)
Transport maritim	0,2 (1 %)	-	-	0,2 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,4 (2 %)	-	-	0,4 (2 %)
Total	**17,4 (66 %)**	**8,8 (34 %)**	**< 0,1**	**26,2 (100 %)**

Figura nr. A2-22 Repartizarea surselor în Piața Unirii (punct de calcul), PM_{10}, medie anuală 2023

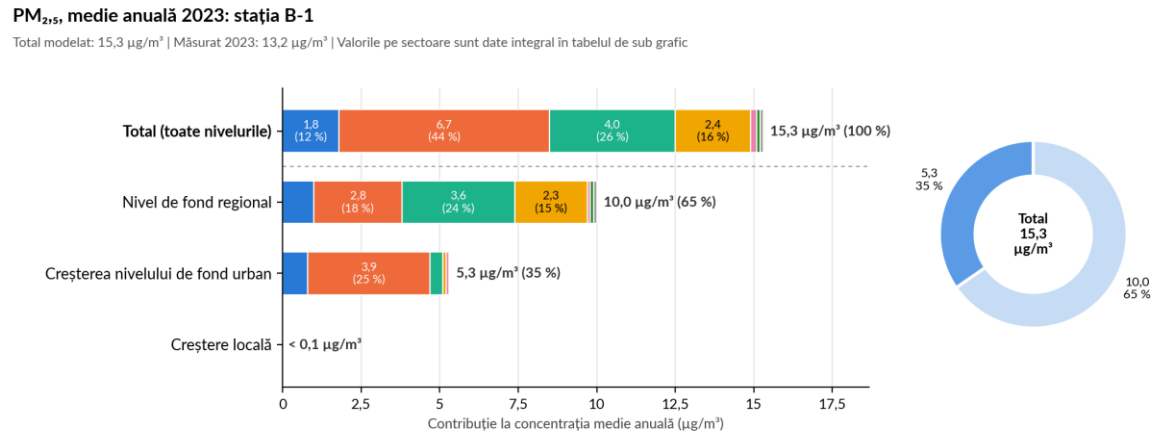
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	2,1 (9 %)	1,1 (5 %)	-	3,2 (14 %)
Comercial și rezidențial	3,6 (15 %)	4,2 (18 %)	-	7,8 (33 %)
Industrie și energie	6,6 (28 %)	0,7 (3 %)	-	7,3 (31 %)
Agricultură	3,9 (17 %)	0,1 (< 1 %)	-	4,0 (17 %)
Off-road	0,4 (2 %)	0,1 (< 1 %)	-	0,5 (2 %)
Transport maritim	0,2 (1 %)	-	-	0,2 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,4 (2 %)	-	-	0,4 (2 %)
Total	**17,2 (74 %)**	**6,2 (26 %)**	**< 0,1**	**23,4 (100 %)**

Figura nr. A2-23 Repartizarea surselor, media spațială pe București, PM_{10}, medie anuală 2023

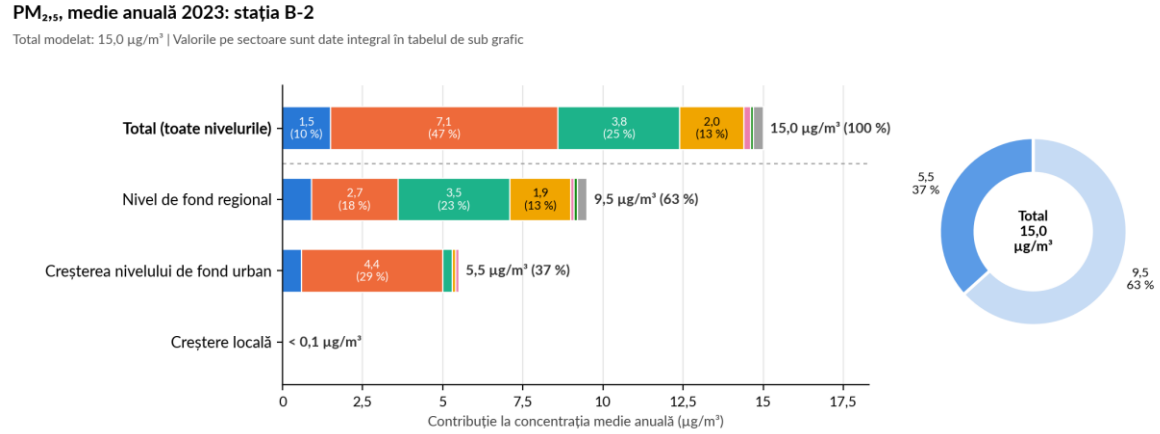
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	1,0 (7 %)	0,8 (5 %)	-	1,8 (12 %)
Comercial și rezidențial	2,8 (18 %)	3,9 (25 %)	-	6,7 (44 %)
Industrie și energie	3,6 (24 %)	0,4 (3 %)	-	4,0 (26 %)
Agricultură	2,3 (15 %)	0,1 (1 %)	-	2,4 (16 %)
Off-road	0,1 (1 %)	0,1 (1 %)	-	0,2 (1 %)
Transport maritim	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Total	**10,0 (65 %)**	**5,3 (35 %)**	**< 0,1**	**15,3 (100 %)**

Figura nr. A2-24 Repartizarea surselor la stația B-1 (44,44757 N; 26,03821 E), $PM_{2,5}$, medie anuală 2023

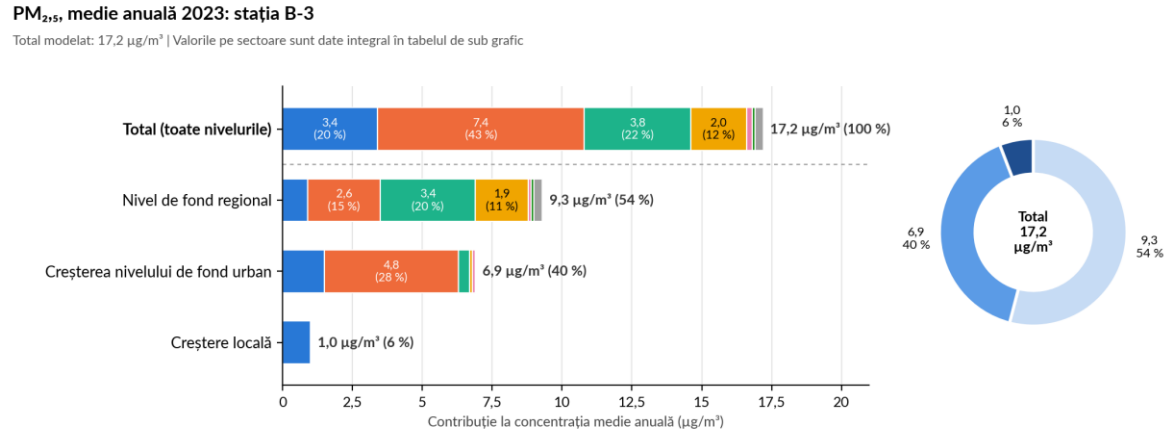
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	0,9 (6 %)	0,6 (4 %)	-	1,5 (10 %)
Comercial și rezidențial	2,7 (18 %)	4,4 (29 %)	-	7,1 (47 %)
Industrie și energie	3,5 (23 %)	0,3 (2 %)	-	3,8 (25 %)
Agricultură	1,9 (13 %)	0,1 (1 %)	-	2,0 (13 %)
Off-road	0,1 (1 %)	0,1 (1 %)	-	0,2 (1 %)
Transport maritim	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,3 (2 %)	-	-	0,3 (2 %)
Total	**9,5 (63 %)**	**5,5 (37 %)**	**< 0,1**	**15,0 (100 %)**

Figura nr. A2-25 Repartizarea surselor la stația B-2 (44,41826 N; 26,16230 E), $PM_{2,5}$, medie anuală 2023

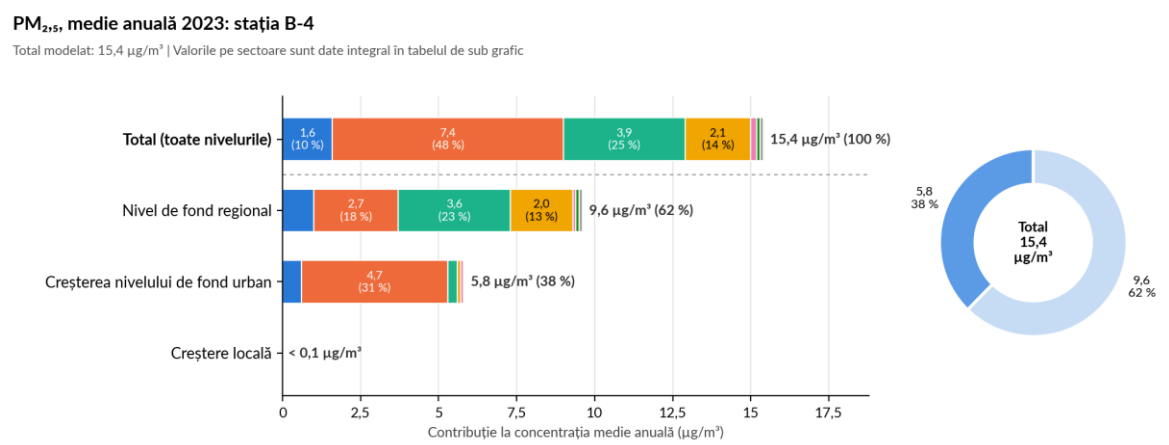
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	0,9 (5 %)	1,5 (9 %)	1,0 (6 %)	3,4 (20 %)
Comercial și rezidențial	2,6 (15 %)	4,8 (28 %)	-	7,4 (43 %)
Industrie și energie	3,4 (20 %)	0,4 (2 %)	-	3,8 (22 %)
Agricultură	1,9 (11 %)	0,1 (1 %)	-	2,0 (12 %)
Off-road	0,1 (1 %)	0,1 (1 %)	-	0,2 (1 %)
Transport maritim	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,3 (2 %)	-	-	0,3 (2 %)
Total	**9,3 (54 %)**	**6,9 (40 %)**	**1,0 (6 %)**	**17,2 (100 %)**

Figura nr. A2-26 Repartizarea surselor la stația B-3 (44,44521 N; 26,12882 E), $PM_{2,5}$, medie anuală 2023

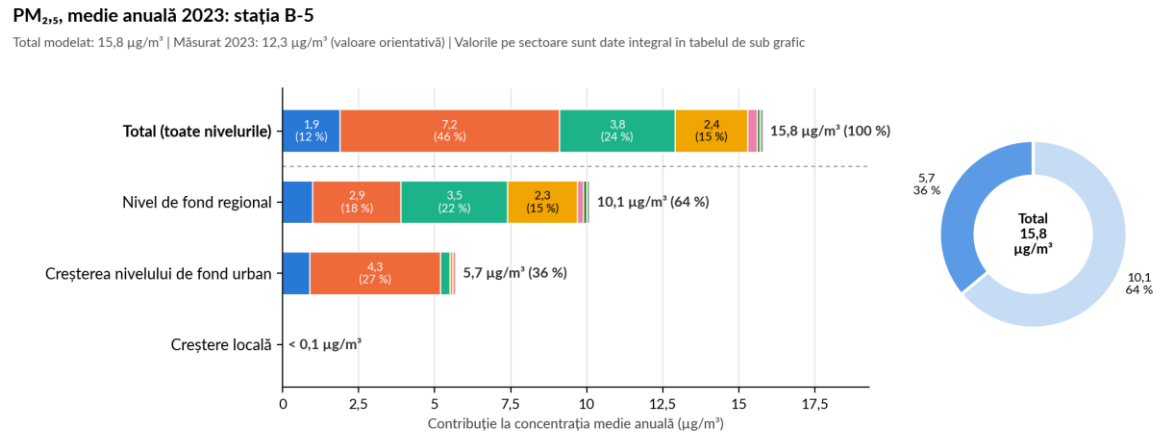
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	1,0 (6 %)	0,6 (4 %)	-	1,6 (10 %)
Comercial și rezidențial	2,7 (18 %)	4,7 (31 %)	-	7,4 (48 %)
Industrie și energie	3,6 (23 %)	0,3 (2 %)	-	3,9 (25 %)
Agricultură	2,0 (13 %)	0,1 (1 %)	-	2,1 (14 %)
Off-road	0,1 (1 %)	0,1 (1 %)	-	0,2 (1 %)
Transport maritim	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Total	**9,6 (62 %)**	**5,8 (38 %)**	**< 0,1**	**15,4 (100 %)**

Figura nr. A2-27 Repartizarea surselor la stația B-4 (44,38420 N; 26,12654 E), $PM_{2,5}$, medie anuală 2023

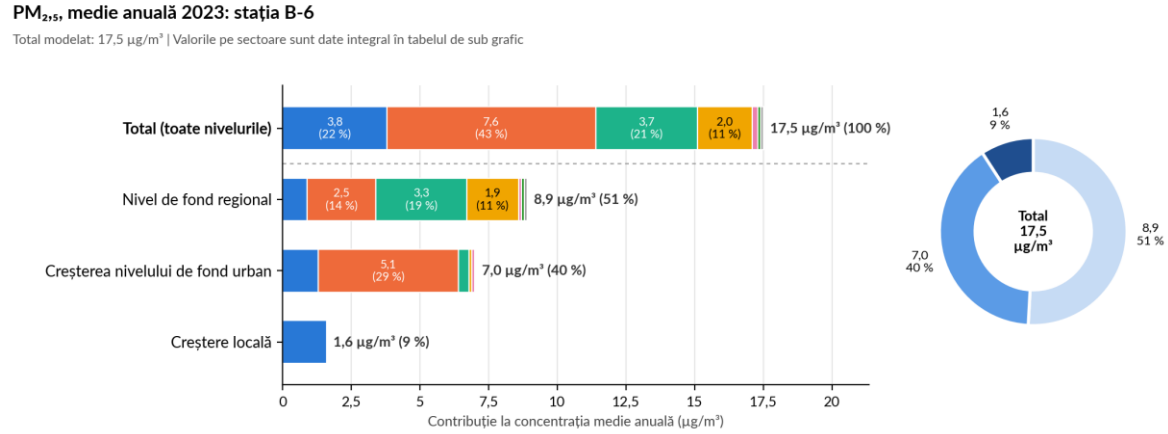
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	1,0 (6 %)	0,9 (6 %)	-	1,9 (12 %)
Comercial și rezidențial	2,9 (18 %)	4,3 (27 %)	-	7,2 (46 %)
Industrie și energie	3,5 (22 %)	0,3 (2 %)	-	3,8 (24 %)
Agricultură	2,3 (15 %)	0,1 (1 %)	-	2,4 (15 %)
Off-road	0,2 (1 %)	0,1 (1 %)	-	0,3 (2 %)
Transport maritim	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Total	**10,1 (64 %)**	**5,7 (36 %)**	**< 0,1**	**15,8 (100 %)**

Figura nr. A2-28 Repartizarea surselor la stația B-5 (44,41979 N; 26,03516 E), $PM_{2,5}$, medie anuală 2023

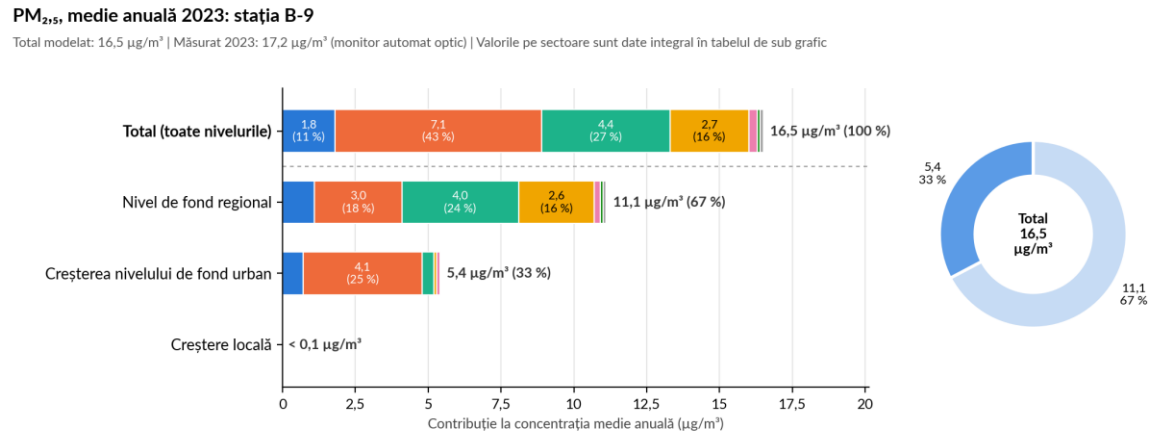
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	0,9 (5 %)	1,3 (7 %)	1,6 (9 %)	3,8 (22 %)
Comercial și rezidențial	2,5 (14 %)	5,1 (29 %)	-	7,6 (43 %)
Industrie și energie	3,3 (19 %)	0,4 (2 %)	-	3,7 (21 %)
Agricultură	1,9 (11 %)	0,1 (1 %)	-	2,0 (11 %)
Off-road	0,1 (1 %)	0,1 (1 %)	-	0,2 (1 %)
Transport maritim	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Total	**8,9 (51 %)**	**7,0 (40 %)**	**1,6 (9 %)**	**17,5 (100 %)**

Figura nr. A2-29 Repartizarea surselor la stația B-6 (44,43534 N; 26,09982 E), $PM_{2,5}$, medie anuală 2023

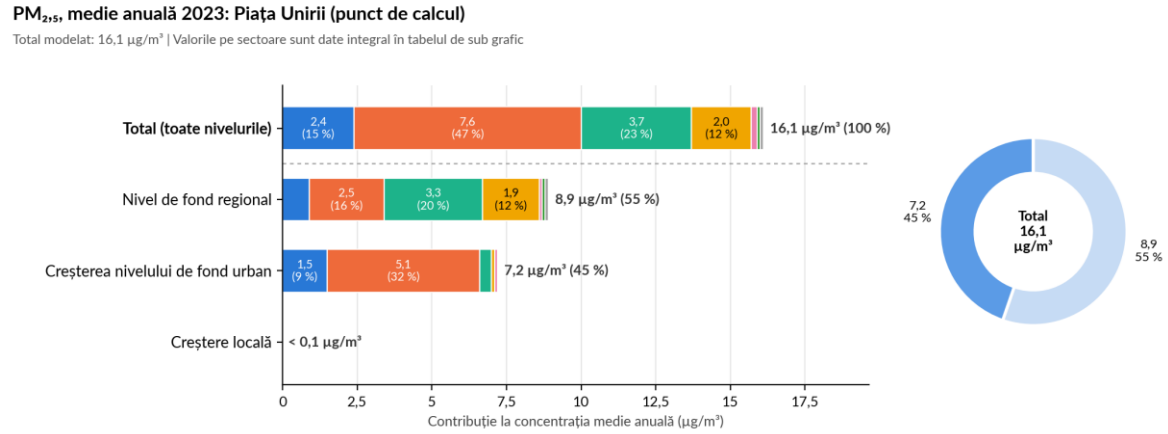
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	1,1 (7 %)	0,7 (4 %)	-	1,8 (11 %)
Comercial și rezidențial	3,0 (18 %)	4,1 (25 %)	-	7,1 (43 %)
Industrie și energie	4,0 (24 %)	0,4 (2 %)	-	4,4 (27 %)
Agricultură	2,6 (16 %)	0,1 (1 %)	-	2,7 (16 %)
Off-road	0,2 (1 %)	0,1 (1 %)	-	0,3 (2 %)
Transport maritim	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Total	**11,1 (67 %)**	**5,4 (33 %)**	**< 0,1**	**16,5 (100 %)**

Figura nr. A2-30 Repartizarea surselor la stația B-9 (44,49210 N; 26,03245 E), $PM_{2,5}$, medie anuală 2023

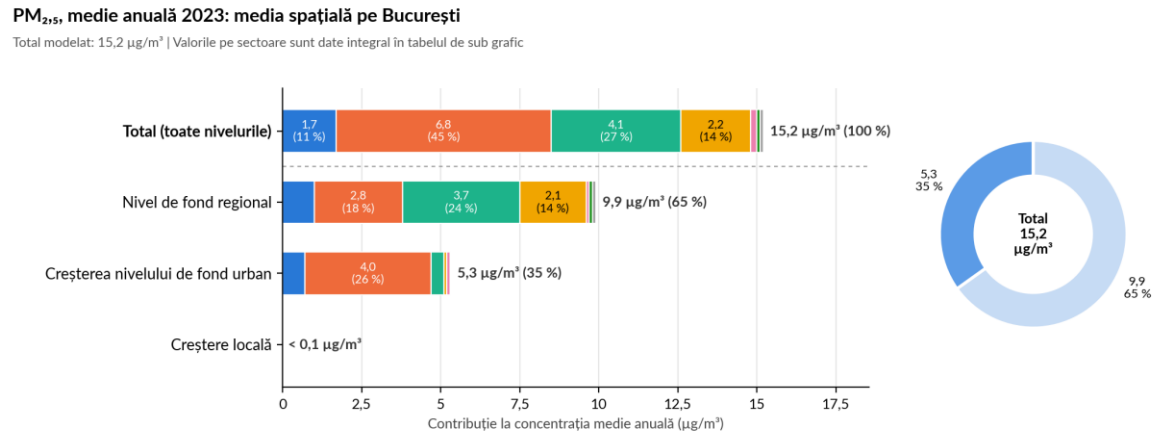
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	0,9 (6 %)	1,5 (9 %)	-	2,4 (15 %)
Comercial și rezidențial	2,5 (16 %)	5,1 (32 %)	-	7,6 (47 %)
Industrie și energie	3,3 (20 %)	0,4 (2 %)	-	3,7 (23 %)
Agricultură	1,9 (12 %)	0,1 (1 %)	-	2,0 (12 %)
Off-road	0,1 (1 %)	0,1 (1 %)	-	0,2 (1 %)
Transport maritim	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Total	**8,9 (55 %)**	**7,2 (45 %)**	**< 0,1**	**16,1 (100 %)**

Figura nr. A2-31 Repartizarea surselor în Piața Unirii (punct de calcul), $PM_{2,5}$, medie anuală 2023

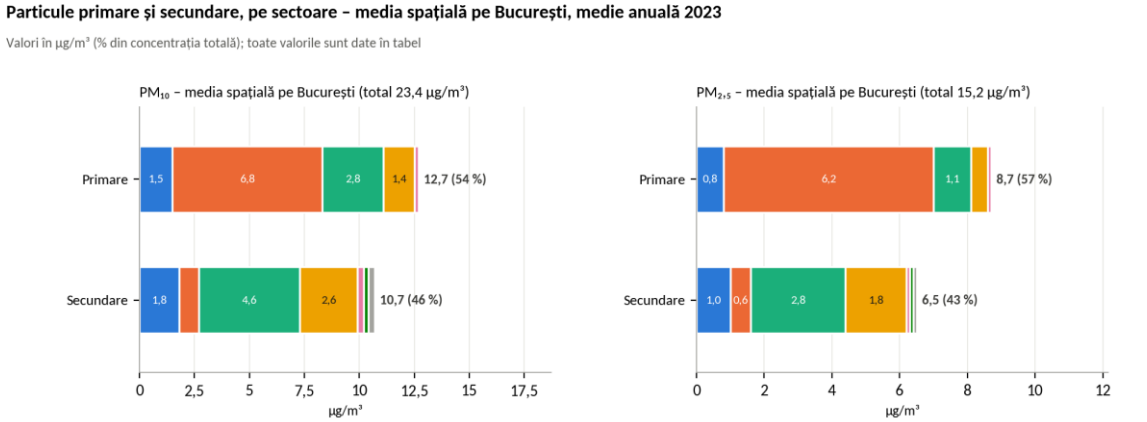
Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	Fond regional	Creșterea fondului urban	Creștere locală	Total
Trafic rutier	1,0 (7 %)	0,7 (5 %)	-	1,7 (11 %)
Comercial și rezidențial	2,8 (18 %)	4,0 (26 %)	-	6,8 (45 %)
Industrie și energie	3,7 (24 %)	0,4 (3 %)	-	4,1 (27 %)
Agricultură	2,1 (14 %)	0,1 (1 %)	-	2,2 (14 %)
Off-road	0,1 (1 %)	0,1 (1 %)	-	0,2 (1 %)
Transport maritim	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Deșeuri și alte surse	0,1 (1 %)	-	-	0,1 (1 %)
Total	**9,9 (65 %)**	**5,3 (35 %)**	**< 0,1**	**15,2 (100 %)**

Figura nr. A2-32 Repartizarea surselor, media spațială pe București, $PM_{2,5}$, medie anuală 2023

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.



	PM_{10} primare	PM_{10} secundare	$PM_{2,5}$ primare	$PM_{2,5}$ secundare
Trafic rutier	1,5 (6 %)	1,8 (8 %)	0,8 (5 %)	1,0 (7 %)
Comercial și rezidențial	6,8 (29 %)	0,9 (4 %)	6,2 (41 %)	0,6 (4 %)
Industrie și energie	2,8 (12 %)	4,6 (20 %)	1,1 (7 %)	2,8 (18 %)
Agricultură	1,4 (6 %)	2,6 (11 %)	0,5 (3 %)	1,8 (12 %)
Off-road	0,2 (1 %)	0,3 (1 %)	0,1 (1 %)	0,1 (1 %)
Transport maritim	-	0,2 (1 %)	-	0,1 (1 %)
Deșeuri și alte surse	-	0,3 (1 %)	-	0,1 (1 %)
Total	**12,7 (54 %)**	**10,7 (46 %)**	**8,7 (57 %)**	**6,5 (43 %)**

Figura nr. A2-33 Particule primare și secundare pe sectoare, media spațială pe București, PM_{10} și $PM_{2,5}$, medie anuală 2023

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.

A2.7 STRĂZILE CU DEPĂȘIRI ALE VALORII-LIMITĂ ANUALE PENTRU NO_2 ÎN 2023 (REZULTATE MODELATE)

Tabelul nr. A2-10 prezintă străzile din București pe care concentrația medie anuală de NO_2 modelată pentru 2023 depășește valoarea-limită de 40 µg/m³ pe cel puțin 100 m, împreună cu ponderea din lungimea străzii aflată peste valoarea-limită. Lista a fost elaborată pe baza rețelei de drumuri OpenStreetMap (drumuri principale, secundare, terțiare și rezidențiale; denumirile străzilor sunt cele din OpenStreetMap).

Tabelul nr. A2-10 Străzile din București cu concentrații medii anuale de NO_2 modelate peste 40 µg/m³ în 2023 (cel puțin 100 m peste valoarea-limită)

Nr.	Strada	% din lungime > 40 µg/m³	Nr.	Strada	% din lungime > 40 µg/m³
1	Strada Doamnei	100 %	76	Strada C. A. Rosetti	34 %
2	Strada General Florescu Ion Emanoil	100 %	77	Șoseaua Nicolae Titulescu	34 %
3	Pasajul Unirii	100 %	78	Calea Ferentari	32 %
4	Piața C. A. Rosetti	97 %	79	Strada Doctor Rainer Francisc Iosif	32 %
5	Strada Eforiei	97 %	80	Bulevardul Națiunile Unite	31 %
6	Bulevardul General Gheorghe Magheru	96 %	81	Strada Ziduri Moși	29 %
7	Bulevardul Dimitrie Cantemir	95 %	82	Bulevardul Banu Manta	28 %
8	Bulevardul George Coșbuc	95 %	83	Bulevardul General Paul Teodorescu	28 %
9	Piața Eroii Revoluției	94 %	84	Strada Ion Câmpineanu	28 %
10	Bulevardul Ion Constantin Brătianu	91 %	85	Strada Delea Veche	28 %
11	Bulevardul Mărășești	89 %	86	Șoseaua Mihai Bravu	28 %
12	Bulevardul Regina Maria	86 %	87	Strada Avalanșei	27 %
13	Bulevardul Corneliu Coposu	86 %	88	Pasajul Basarab	27 %
14	Strada Bibescu Vodă	86 %	89	Strada Mihail Sebastian	26 %
15	Șoseaua Viilor	84 %	90	Pasajul Piața Sudului	26 %
16	Piața Unirii	83 %	91	Bulevardul Lacul Tei	26 %
17	Bulevardul Iancu de Hunedoara	81 %	92	Strada Arhitect Ion Mincu	26 %
18	Bulevardul Carol I	79 %	93	Calea Victoriei	26 %
19	Bulevardul Mareșal Alexandru Averescu	78 %	94	Șoseaua Pantelimon	24 %
20	Bulevardul Pache Protopopescu	77 %	95	Strada Sfânta Vineri	23 %
21	Bulevardul Regina Elisabeta	74 %	96	Bulevardul Doina Cornea	23 %
22	Strada Odoarei	74 %	97	Bulevardul Ghencea	21 %
23	Șoseaua Ștefan cel Mare	72 %	98	Strada Doctor Constantin Istrati	21 %
24	Calea Moșilor	72 %	99	Strada Cârlibaba	21 %
25	Strada Berzei	71 %	100	Strada Popa Nan	21 %
26	Strada 11 Iunie	71 %	101	Șoseaua Antiaeriană	20 %
27	Strada Traian Popovici	70 %	102	Șoseaua Colentina	20 %
28	Strada Buzești	69 %	103	Strada Nerva Traian	20 %
29	Bulevardul Hristo Botev	67 %	104	Strada Polonă	19 %
30	Strada Năsăud	67 %	105	Bulevardul Tudor Vladimirescu	19 %
31	Pasajul Doamna Ghica	65 %	106	Strada Doamna Ghica	19 %
32	Strada Freamătului	65 %	107	Bulevardul Camil Ressu	19 %
33	Bulevardul Decebal	64 %	108	Șoseaua Virtuții	19 %
34	Bulevardul Gheorghe Șincai	62 %	109	Șoseaua Cotroceni	19 %
35	Drumul Sării	62 %	110	Strada Baba Novac	18 %
36	Strada Vasile Pârvan	61 %	111	Strada Știrbei Vodă	18 %
37	Strada Mântuleasa	61 %	112	Șoseaua Olteniței	18 %
38	Calea 13 Septembrie	60 %	113	Calea Dorobanților	17 %
39	Bulevardul Nicolae Bălcescu	59 %	114	Calea Dudești	16 %
40	Strada Cuțitul de Argint	58 %	115	Strada Uranus	16 %
41	Calea Rahovei	58 %	116	Strada Turda	16 %
42	Piața Romană	57 %	117	Strada George Enescu	15 %

Nr.	Strada	% din lungime > 40 µg/m³	Nr.	Strada	% din lungime > 40 µg/m³
43	Strada Sfântul Elefterie	56 %	118	Șoseaua Grozăvești	15 %
44	Pasajul Piața Muncii	55 %	119	Strada Dristorului	15 %
45	Bulevardul Ghica Tei	55 %	120	Strada Sergent Nițu Vasile	15 %
46	Strada Constantin F. Robescu	55 %	121	Calea Griviței	15 %
47	Șoseaua Alexandria	54 %	122	Strada Doctor Nicolae D. Staicovici	15 %
48	Bulevardul Libertății	54 %	123	Bulevardul Ion Mihalache	14 %
49	Strada Mitropolitul Nifon	54 %	124	Calea Plevnei	14 %
50	Calea Călărașilor	53 %	125	Prelungirea Ferentari	13 %
51	Pasajul Mărășești	53 %	126	Șoseaua Panduri	13 %
52	Bulevardul Octavian Goga	52 %	127	Strada Matei Voievod	13 %
53	Bulevardul Pieptănari	52 %	128	Strada Bachus	12 %
54	Piața Pache Protopopescu	50 %	129	Splaiul Independenței	12 %
55	Strada Halelor	50 %	130	Calea Vitan	12 %
56	Strada Colței	49 %	131	Strada Foișorului	11 %
57	Piața Regina Maria	47 %	132	Bulevardul Uverturii	11 %
58	Șoseaua Ianculului	47 %	133	Bulevardul Timișoara	11 %
59	Pasajul Victoria	43 %	134	Strada Sergent Ion Iriceanu	10 %
60	Bulevardul Mircea Vodă	41 %	135	Strada Izvor	10 %
61	Pasajul Obor	41 %	136	Strada Barbu Văcărescu	9 %
62	Bulevardul Unirii	40 %	137	Bulevardul Basarabia	9 %
63	Strada Vasile Lascăr	40 %	138	Bulevardul Iuliu Maniu	8 %
64	Bulevardul Mihail Kogălniceanu	40 %	139	Șoseaua Orhideelor	7 %
65	Bulevardul Ferdinand I	39 %	140	Strada Viitorului	7 %
66	Piața Constituției	38 %	141	Bulevardul Theodor Pallady	7 %
67	Strada Toporași	38 %	142	Șoseaua Fabrica de Glucoză	6 %
68	Strada Delea Nouă	38 %	143	Șoseaua Sălaj	6 %
69	Strada Traian	36 %	144	Splaiul Unirii	6 %
70	Piața Libertății	36 %	145	Drumul Găzarului	5 %
71	Strada Ritmului	35 %	146	Strada Progresului	5 %
72	Strada Constantin Noica	35 %	147	Bulevardul Dacia	4 %
73	Bulevardul Lascăr Catargiu	35 %	148	Șoseaua Giurgiului	3 %
74	Calea Șerban Vodă	34 %	149	Bulevardul Constantin Brâncoveanu	3 %
75	Strada Mătăsari	34 %			

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2023 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA (concentrații modelate pe rețeaua de drumuri OpenStreetMap). Străzile sunt ordonate descrescător după ponderea din lungime aflată peste valoarea-limită.

ANEXA 3 REZULTATELE MODELĂRII SCENARIILOR PENTRU ANUL DE PROIECȚIE 2029

Articolul 17 din HG nr. 257/2015 prevede ca planul să cuprindă toate scenariile luate în considerare în Studiul de calitate a aerului, împreună cu informațiile prevăzute la art. 16 alin. (1) și (2). Anexa prezintă rezultatele pentru anul de proiecție 2029 ale celor trei scenarii cu măsuri modelate în Studiul de calitate a aerului și în analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA, comparativ cu scenariul de referință (capitolul 6): scenariul cu ZNSE pe două zone, scenariul cu ZNSE unică și scenariul „High Ambition”. Scenariile sunt modelate pentru anul 2029, cu date de intrare corespunzătoare orizontului 2030 (subcapitolul 1.3). Scenariul de proiecție al planului cuprinde măsurile Primăriei Municipiului București (subcapitolul 7.3) și efectul unor proiecte de rețea de transport ale altor autorități, prezentate ca acțiuni complementare (subcapitolul 7.3.5). Estimările de emisii pentru măsurile Primăriei Municipiului București sunt prezentate în subcapitolul 6.4. Anul de referință 2023, emisiile și concentrațiile din anul de referință sunt prezentate în capitolele 3-5.

A3.1 DESCRIEREA SCENARIILOR ȘI EMISIILE

Tabelul nr. A3-1 prezintă ipotezele scenariilor. În toate scenariile, emisiile din afara zonei București-Ilfov și datele meteorologice sunt aceleași ca în scenariul de referință. Studiul de calitate a aerului descrie scenariul „High Ambition” ca un caz extrem, care depășește probabil ceea ce poate fi pus în aplicare într-un interval de cinci ani, utilizat ca reper pentru nivelul maxim al măsurilor locale.

Tabelul nr. A3-1 Ipotezele scenariilor modelate pentru anul de proiecție 2029

Scenariu	Traficul rutier	Încălzirea rezidențială
Scenariul de referință	fără măsuri suplimentare; rețeaua de transport de referință 2030 a modelului ADI TPBI; parcul auto proiectat pentru 2030 (COPERT 5.5), factori de emisie COPERT 5.8	evoluția fondului locativ, fără măsuri suplimentare
ZNSE pe două zone	zona centrală: autovehicule diesel cel puțin Euro 6 și pe benzină cel puțin Euro 5; restul municipiului: diesel cel puțin Euro 5 și benzină cel puțin Euro 4; rețeaua de transport „2030 MAXIM2” a modelului ADI TPBI	interzicerea încălzirii pe biomasă și cărbune în București și în județul Ilfov (conformare 95 %), cu trecere la gaz natural
ZNSE unică	în tot municipiul: diesel cel puțin Euro 5 și benzină cel puțin Euro 4; rețeaua de transport „2030 MAXIM2” a modelului ADI TPBI	ca în scenariul cu ZNSE pe două zone
High Ambition	ZNSE pe întreg teritoriul Bucureștiului: diesel numai Euro 6d, benzină Euro 4 - Euro 6; rețeaua de transport „2030 MAXIM2” a modelului ADI TPBI	interzicerea încălzirii pe biomasă în București și în județul Ilfov, cu trecere integrală la gaz natural

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026, și ipotezele scenariilor modelate pentru anul de proiecție 2029.

Tabelul nr. A3-2 prezintă emisiile din traficul rutier pentru întreaga zonă de studiu și emisiile din încălzirea rezidențială din București, în anul de referință și în scenariile pentru anul de proiecție. Emisiile din traficul rutier scad, față de scenariul de referință, cu 8,3 % pentru NO_x în scenariul cu ZNSE pe două zone, cu 7,4 % în scenariul cu ZNSE unică și cu 18,3 % în scenariul „High Ambition”. În zona centrală, reducerile sunt mai mari: 67,6 % pentru NO_x în scenariul cu ZNSE pe două zone, 47,1 % în scenariul cu ZNSE unică și 82,3 % în scenariul „High Ambition”. Pentru încălzirea

rezidențială, interzicerea combustibililor solizi reduce emisiile de particule din București cu circa 95 %.

Tabelul nr. A3-2 Emisiile din traficul rutier (zona de studiu) și din încălzirea rezidențială (București), anul de referință 2023 și scenariile pentru anul de proiecție (t/an)

Poluant (t/an)	2023	Scenariul de referință	ZNSE pe două zone	ZNSE unică	High Ambition
Traficul rutier, zona de studiu					
PM_{10}	293,8	244,7	230,5	230,8	228,6
$PM_{2,5}$	208,6	150,6	139,4	139,5	138,4
NO_x	3.775,4	2.229,1	2.045,2	2.065,0	1.821,9
Încălzirea rezidențială, București					
PM_{10}	472,9	530,7	26,7	26,7	19,1
$PM_{2,5}$	460,0	516,3	26,1	26,1	17,6
NO_x	432,4	485,2	413,4	413,4	422,6

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date suplimentare, octombrie 2026). Scenariile pentru anul de proiecție sunt modelate cu date de intrare pentru orizontul 2030. Zona de studiu cuprinde Municipiul București și județul Ilfov.

A3.2 Repartizarea surselor

Repartizarea surselor a fost calculată în Studiul de calitate a aerului pentru scenariul de referință și pentru scenariul „High Ambition", cu aceeași metodologie ca pentru anul de referință (capitolul 5). Tabelul nr. A3-3 compară cele două scenarii pe niveluri, în aceleași locații ca Tabelul nr. 6-2. Pentru scenariul de proiecție al planului, contribuțiile pe sectoare rezultă din repartizarea scenariului de referință, redusă cu efectul măsurilor (subcapitolul 7.7).

Tabelul nr. A3-3 Repartizarea surselor pe niveluri, anul de proiecție 2029: scenariul de referință și scenariul High Ambition

Indicator / locație	Scenariu	Total modelat (µg/m³)	Nivel de fond regional	Creșterea nivelului de fond urban	Creștere locală
NO_2 la B-3	2029, scenariul de referință	30,2	15,1 (50 %)	9,5 (31 %)	5,6 (19 %)
	2029, High Ambition	20,6	13,8 (67 %)	4,6 (22 %)	2,2 (11 %)
NO_2 la B-6	2029, scenariul de referință	33,1	15,2 (46 %)	9,7 (29 %)	8,2 (25 %)
	2029, High Ambition	22,0	13,6 (62 %)	5,1 (23 %)	3,3 (15 %)
NO_2, media spațială București	2029, scenariul de referință	19,2	13,8 (72 %)	5,2 (27 %)	0,2 (1 %)
	2029, High Ambition	15,8	12,4 (78 %)	3,3 (21 %)	0,1 (1 %)
PM_{10} la B-3	2029, scenariul de referință	22,9	13,7 (60 %)	8,1 (35 %)	1,1 (5 %)
	2029, High Ambition	20,2	16,5 (82 %)	2,8 (14 %)	0,9 (4 %)
PM_{10}, media spațială București	2029, scenariul de referință	20,4	14,2 (70 %)	6,2 (30 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, High Ambition	18,9	16,9 (89 %)	2,0 (11 %)	< 0,1 (< 1 %)
$PM_{2,5}$ la B-1	2029, scenariul de referință	13,2	8,0 (61 %)	5,2 (39 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, High Ambition	12,1	10,7 (88 %)	1,4 (12 %)	< 0,1 (< 1 %)
$PM_{2,5}$, media spațială București	2029, scenariul de referință	13,4	8,2 (61 %)	5,2 (39 %)	< 0,1 (< 1 %)
	2029, High Ambition	12,2	10,8 (89 %)	1,4 (11 %)	< 0,1 (< 1 %)

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (emisii 2029 pentru București și Ilfov estimate în Studiu și emisii CAO4 pentru celelalte surse) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA.
În scenariul „High Ambition", nivelul de fond regional pentru PM_{10} și $PM_{2,5}$ este mai mare decât în scenariul de referință, deși emisiile din afara zonei București-Ilfov sunt aceleași. Nivelul de fond regional rezultă din aplicarea ponderilor relative calculate cu modelul SHERPA concentrației de fond (subcapitolul 5.1); diferența nu indică o creștere a emisiilor din afara Bucureștiului.

A3.3 CONCENTRAȚII, DEPĂȘIRI, SUPRAFAȚĂ ȘI POPULAȚIE EXPUSĂ

Tabelul nr. A3-4 compară, pentru Municipiul București, concentrațiile maxime și medii modelate, numărul de zile și de ore cu depășiri, suprafața și populația din celulele peste valorile-limită, în scenariul de referință și în cele trei scenarii cu măsuri, cu aceeași metodă ca pentru scenariul de referință (capitolul 6). În cele trei scenarii cu măsuri, concentrațiile medii anuale de NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$ rămân sub valorile-limită actuale. Depășirea modelată a valorii-limită zilnice pentru PM_{10} din vecinătatea sursei punctiforme din sudul municipiului (Sectorul 4) persistă și în cele trei scenarii cu măsuri (circa 50 de zile peste 50 µg/m³, pe circa 0,16 km², față de 64 de zile și circa 0,27 km² în scenariul de referință), deoarece scenariile nu includ măsuri pentru această sursă (subcapitolul 5.5); rezultatul se reevaluează prin modelare, după verificarea datelor de intrare privind sursa (subcapitolul 7.7). Suprafața cu concentrații medii anuale de NO_2 peste 20 µg/m³ scade de la 135,9 km² în scenariul de referință la 49,3 km² (ZNSE pe două zone), 58,9 km² (ZNSE unică) și 26,5 km² (High Ambition). Pentru $PM_{2,5}$, concentrațiile medii anuale rămân peste 10 µg/m³ pe întreg teritoriul municipiului în toate scenariile.

Analiza de sensibilitate pentru indicatorul zilnic PM_{10} (subcapitolul 6.3) arată că, în cele trei scenarii cu măsuri, numărul estimat de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ rămâne sub 35 la toate stațiile și punctele de monitorizare din București și cu condițiile meteorologice din 2024 și 2025 (maximum circa 32 de zile, la B-13, cu condițiile meteorologice din 2025; Tabelul nr. A3-5).

Tabelul nr. A3-4 Rezultatele modelării pentru anul de proiecție 2029, Municipiul București: scenariul de referință și scenariile cu măsuri

Indicator	Valoarea-limită (actuală; de atins până la 01.01.2030, cu titlu de evaluare)	Scenariul de referință	ZNSE pe două zone	ZNSE unică	High Ambition
NO_2, medie anuală: valoarea maximă (µg/m³)	40; până la 01.01.2030: 20	43,7	29,6	30,7	26,7
NO_2, medie anuală: media în limitele municipiului (µg/m³)	-	20,3	18,1	18,2	17,5
NO_2, medie anuală: suprafața peste 20 µg/m³ (km²)	din 2030: 20	135,9 (57 %)	49,3 (21 %)	58,9 (25 %)	26,5 (11 %)
NO_2, medie anuală: populația din celulele peste 20 µg/m³	din 2030: 20	circa 1,48 mil. (76 %)	circa 0,85 mil. (44 %)	circa 0,92 mil. (47 %)	circa 0,57 mil. (29 %)
NO_2, medie zilnică: numărul maxim de zile peste 50 µg/m³	din 2030: 50, cel mult 18 zile	34	3	4	3
NO_2, medie orară: numărul maxim de ore peste 200 µg/m³	200, cel mult 18 ore; din 2030: cel mult 3 ore	0	0	0	0
PM_{10}, medie anuală: valoarea maximă (µg/m³)	40; până la 01.01.2030: 20	33,9	31,1	31,1	31,2
PM_{10}, medie anuală: media în limitele municipiului (µg/m³)	-	21,6	18,9	18,9	18,9
PM_{10}, medie anuală: suprafața peste 20 µg/m³ (km²)	din 2030: 20	204,9 (86 %)	29,6 (12 %)	30,6 (13 %)	26,9 (11 %)
PM_{10}, medie anuală: populația din celulele peste 20 µg/m³	din 2030: 20	circa 1,84 mil. (94 %)	circa 0,50 mil. (26 %)	circa 0,52 mil. (27 %)	circa 0,47 mil. (24 %)
PM_{10}, medie zilnică: numărul maxim de zile peste 50 µg/m³	50, cel mult 35 de zile	64	50	50	51

Indicator	Valoarea-limită (actuală; de atins până la 01.01.2030, cu titlu de evaluare)	Scenariul de referință	ZNSE pe două zone	ZNSE unică	High Ambition
PM_{10}, medie zilnică: suprafața cu peste 18 zile peste 45 µg/m³ (km²)	din 2030: 45, cel mult 18 zile	115,7 (48 %)	1,5 (1 %)	1,6 (1 %)	1,1 (< 1 %)
$PM_{2,5}$, medie anuală: valoarea maximă (µg/m³)	25; din 2030: 10	19,6	17,0	17,0	17,0
$PM_{2,5}$, medie anuală: media în limitele municipiului (µg/m³)	-	14,7	12,2	12,2	12,1
$PM_{2,5}$, medie anuală: suprafața peste 10 µg/m³ (km²)	din 2030: 10	239,0 (100 %)	239,0 (100 %)	239,0 (100 %)	239,0 (100 %)
$PM_{2,5}$, medie zilnică: numărul maxim de zile peste 25 µg/m³	din 2030: 25, cel mult 18 zile	97	70	70	70

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (scenariul de referință și scenariul „High Ambition”: statisticile pe clase de concentrație și expunerea populației; hărțile de concentrații pentru indicatorii zilnici și orari); analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului (scenariile cu ZNSE pe două zone și cu ZNSE unică); prelucrări realizate pentru elaborarea PICA.
Valorile maxime, mediile și indicatorii zilnici și orari sunt calculați din hărțile de concentrații (celule de circa 10 m), în limitele Municipiului București (Eurostat, NUTS nivel 3, RO321). Suprafețele și populația pentru mediile anuale provin din statisticile Studiului pentru București (suprafața totală de 239,0 km², populația de circa 1,95 milioane de locuitori, expunere statică la locul de domiciliu; pentru anul de referință 2023, grila de populație a Studiului însumează 1.717.889 de locuitori, subcapitolul 2.3, astfel încât valorile absolute pentru cei doi ani nu sunt direct comparabile). Valorile maxime pentru PM_{10} se înregistrează în sudul municipiului (Sectorul 4; subcapitolul 5.5).

Tabelul nr. A3-5 prezintă rezultatele analizei de sensibilitate pentru stațiile și punctele de monitorizare la care numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ a depășit 35 în 2024 sau în 2025: numărul de zile măsurat și numărul estimat pentru anul 2029, în scenariul de referință și în cele trei scenarii cu măsuri, pornind de la seriile măsurate în anul respectiv.

Tabelul nr. A3-5 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³: valori măsurate și valori estimate pentru 2029 prin analiza de sensibilitate

Stația / punctul de monitorizare	Anul măsurătorilor (condițiile meteorologice)	Măsurat	Estimat 2029: scenariul de referință	Estimat 2029: ZNSE pe două zone	Estimat 2029: ZNSE unică	Estimat 2029: High Ambition
B-15	2024	47	38	29	29	29
B-16	2024	70	50	29-30*	30	29-30*
B-17	2024	64	45	29	29	29
B-23	2024	43	37	31	31	31
B-13	2025	48	36	32	32	31
B-15	2025	47	32	25	25	25

Sursa: rețeaua națională de monitorizare a calității aerului și punctele de monitorizare indicative din București (numărul de zile măsurat, subcapitolul 3.3); Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date suplimentare, octombrie 2026: analiza de sensibilitate pentru indicatorul zilnic PM_{10}; valori estimate citite din graficele analizei, cu o precizie de circa o zi).
Valorile estimate se obțin prin scalarea concentrațiilor orare măsurate cu factorul 1 + Δfond × (2029 - anul măsurătorilor)/6, unde Δfond este variația relativă a concentrației medii de fond modelate între anul de referință și scenariul respectiv pentru 2029; mediile zilnice se calculează din cel puțin 21 de valori orare valide. Analiza este o estimare de sensibilitate și nu modelează concentrațiile zilnice. Pentru B-16 în 2024, numărul de zile măsurat calculat cu acest criteriu este 69. * Marcajul punctului se suprapune în grafic cu cel al altor puncte; valoarea citită este de 29-30 de zile.

A3.4 HĂRȚI

Figurile nr. A3-1 - A3-9 prezintă concentrațiile medii anuale de NO_2, PM_{10} și $PM_{2,5}$ modelate pentru anul de proiecție 2029 în cele trei scenarii cu măsuri, în același format ca hărțile scenariului de referință din subcapitolul 6.3: în stânga, raportarea la valorile-limită actuale, iar în dreapta, raportarea la valorile-limită de atins până la 01.01.2030. Culorile portocaliu, roșu, violet

și negru indică depășirea valorii-limită. Figurile nr. A3-10 - A3-21 prezintă indicatorii zilnici: numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ (valoarea-limită actuală) și numărul de zile cu concentrații medii zilnice de NO_2 peste 50 µg/m³, de PM_{10} peste 45 µg/m³ și de $PM_{2,5}$ peste 25 µg/m³ (valorile-limită de atins până la 01.01.2030). Pentru NO_2, medie orară, nu sunt modelate ore peste 200 µg/m³ în niciunul dintre scenarii.

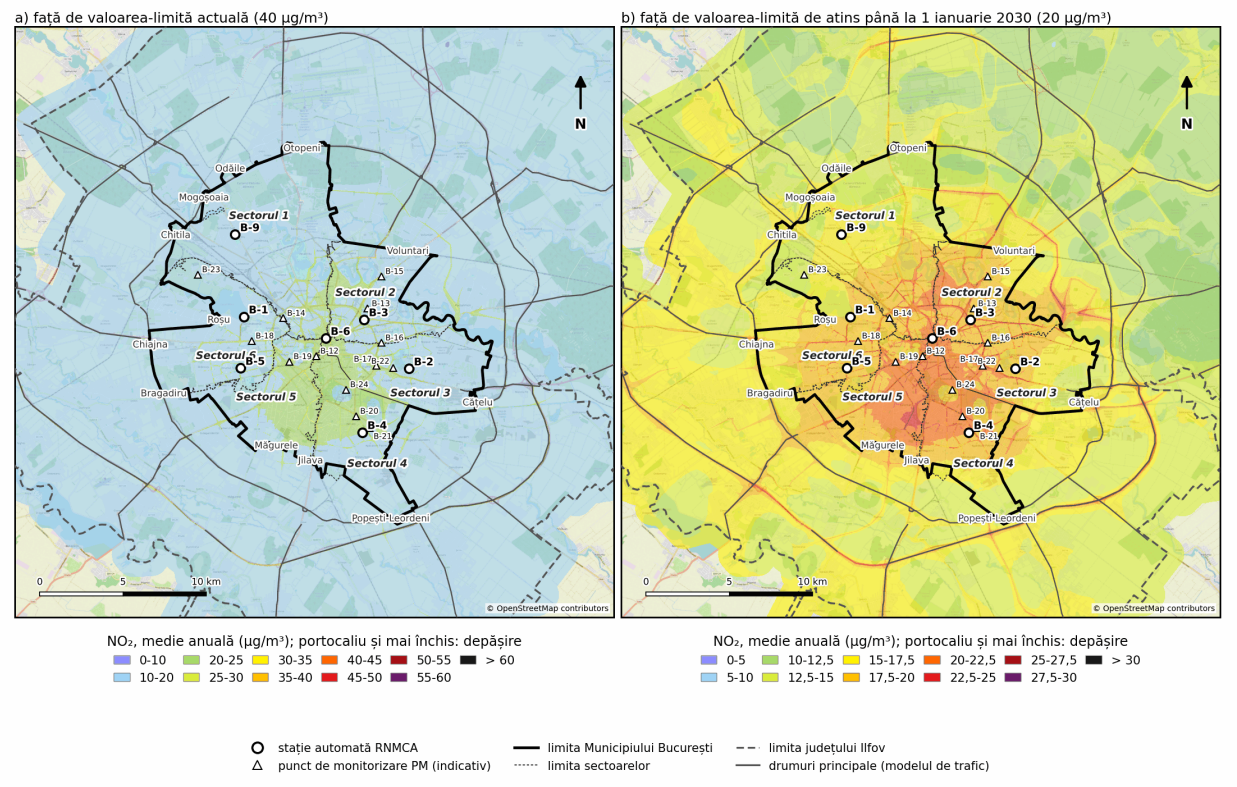


Figura nr. A3-1 Concentrația medie anuală de NO_2 modelată în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE pe două zone

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul cu ZNSE pe două zone 2029); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

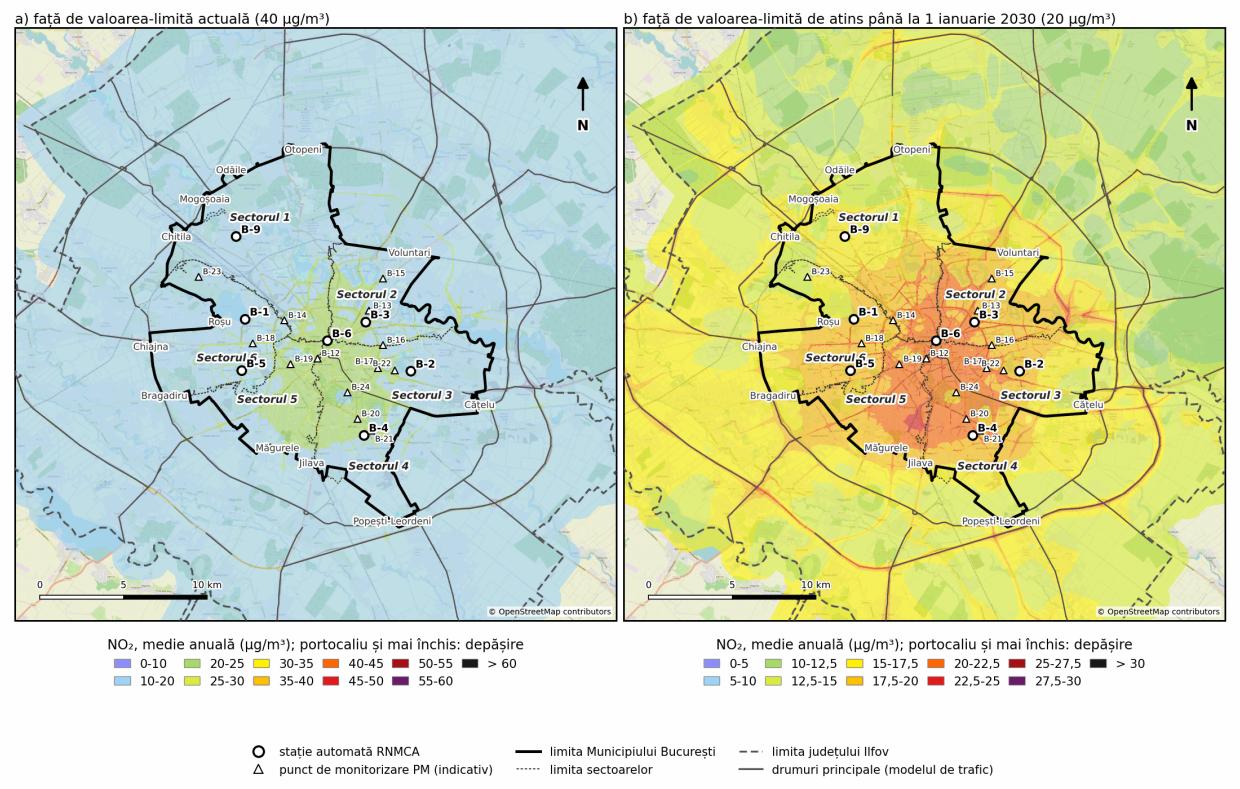


Figura nr. A3-2 Concentrația medie anuală de NO_2 modelată în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE unică

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul cu ZNSE unică 2029); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

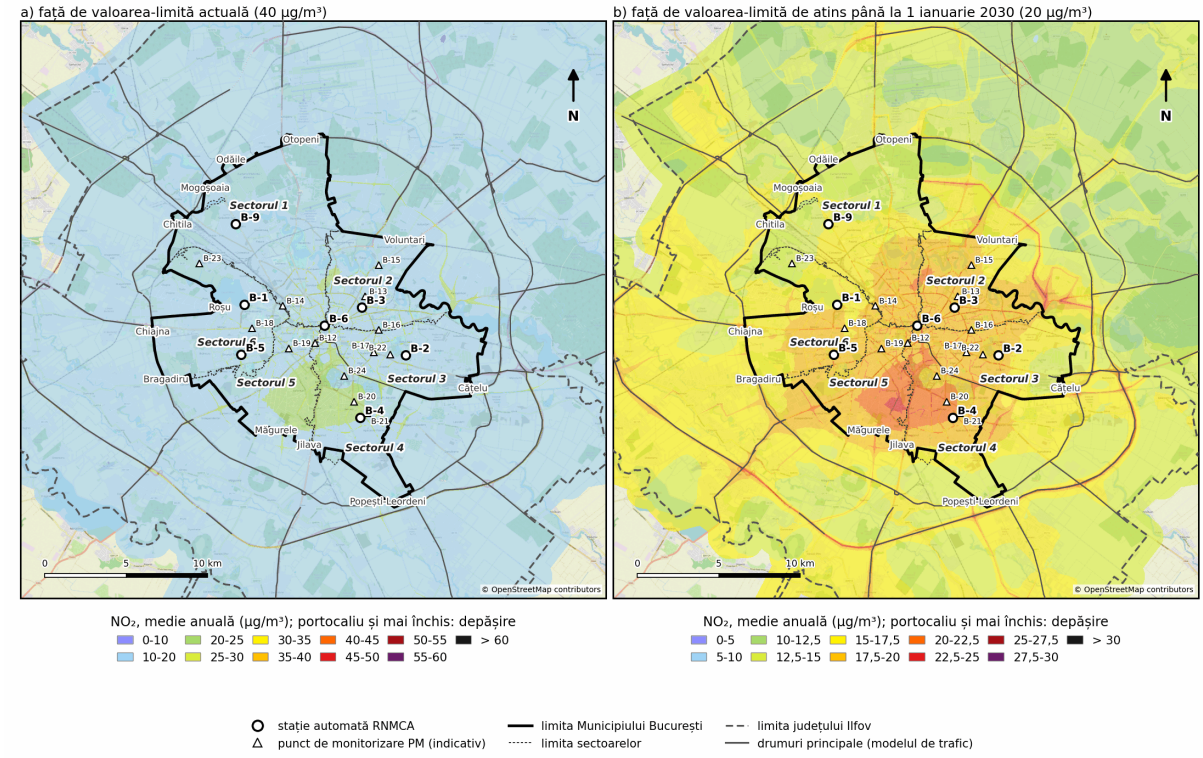


Figura nr. A3-3 Concentrația medie anuală de NO_2 modelată în Municipiul București, 2029, scenariul High Ambition

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul High Ambition 2029; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

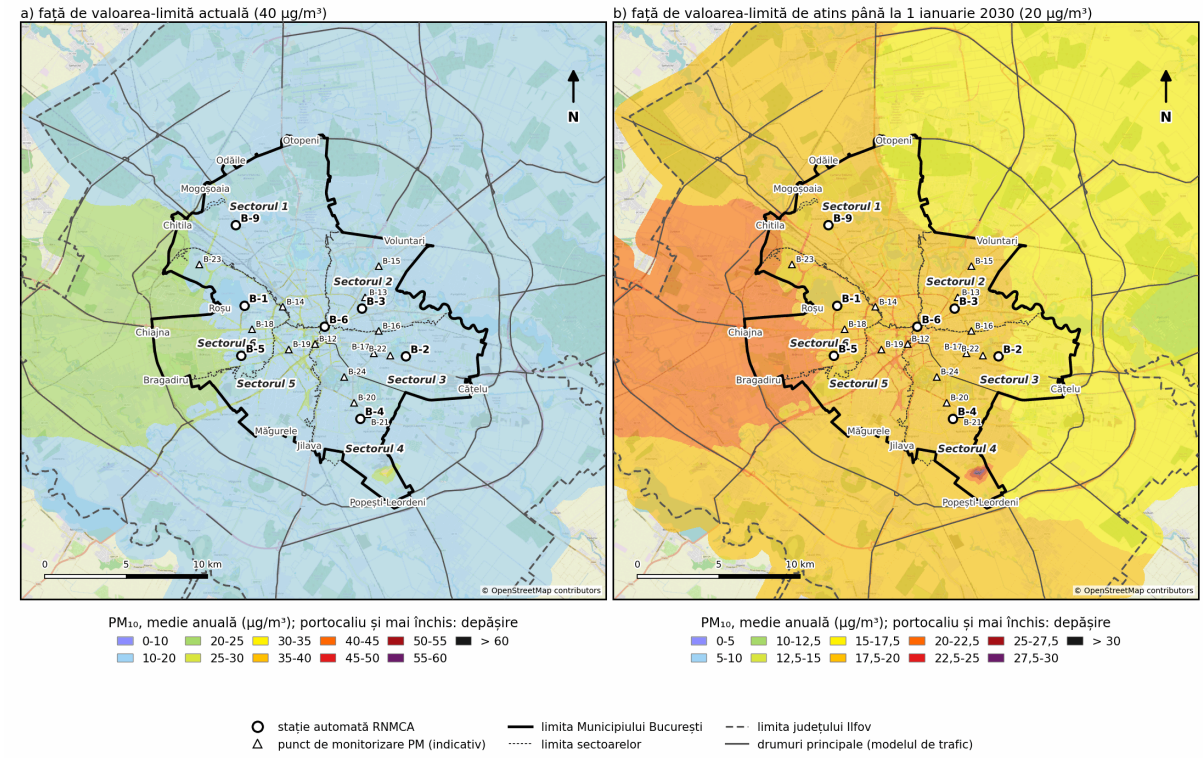


Figura nr. A3-4 Concentrația medie anuală de PM_{10} modelată în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE pe două zone

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul cu ZNSE pe două zone 2029); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

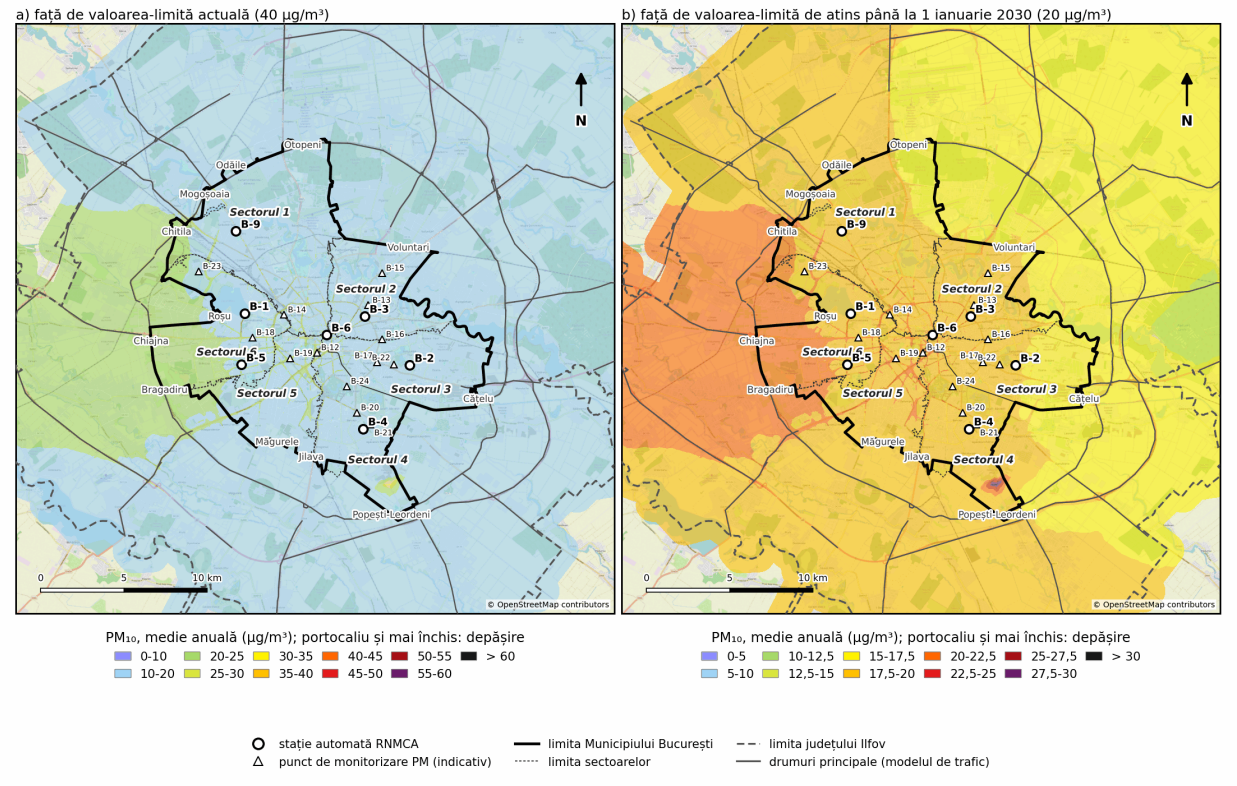


Figura nr. A3-5 Concentrația medie anuală de PM_{10} modelată în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE unică

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul cu ZNSE unică 2029); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

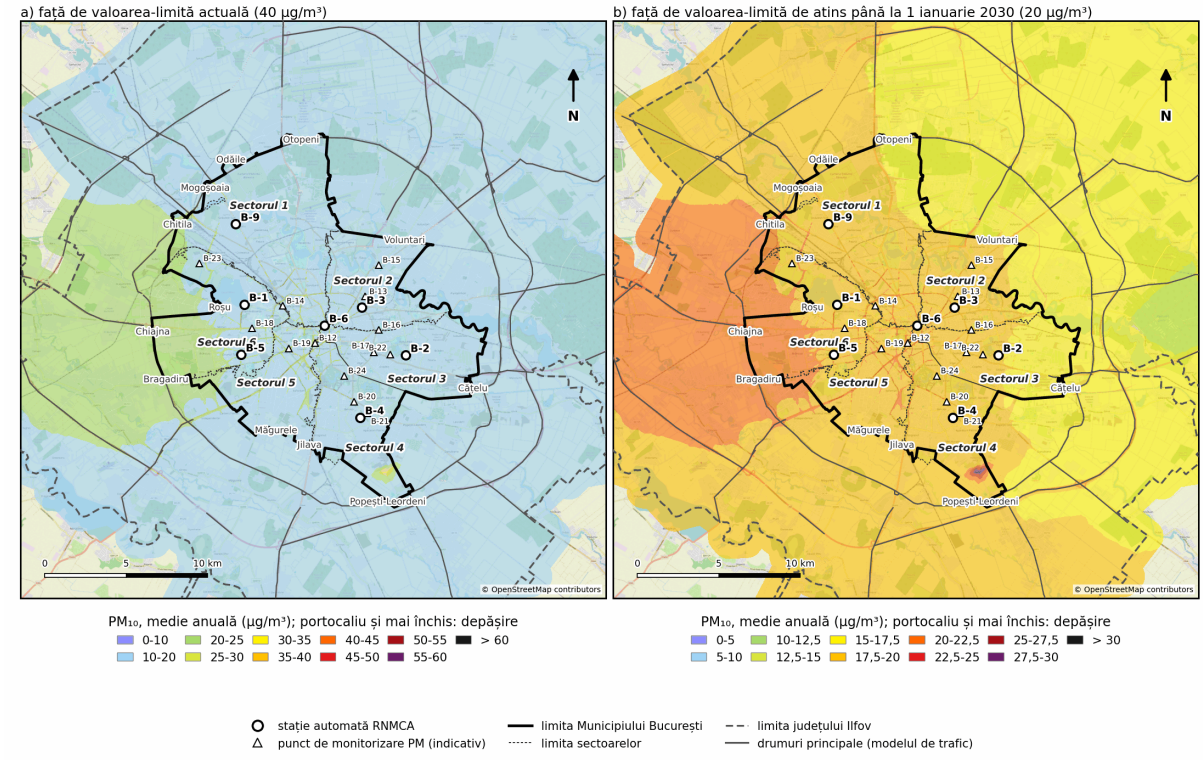


Figura nr. A3-6 Concentrația medie anuală de PM_{10} modelată în Municipiul București, 2029, scenariul High Ambition

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul High Ambition 2029; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

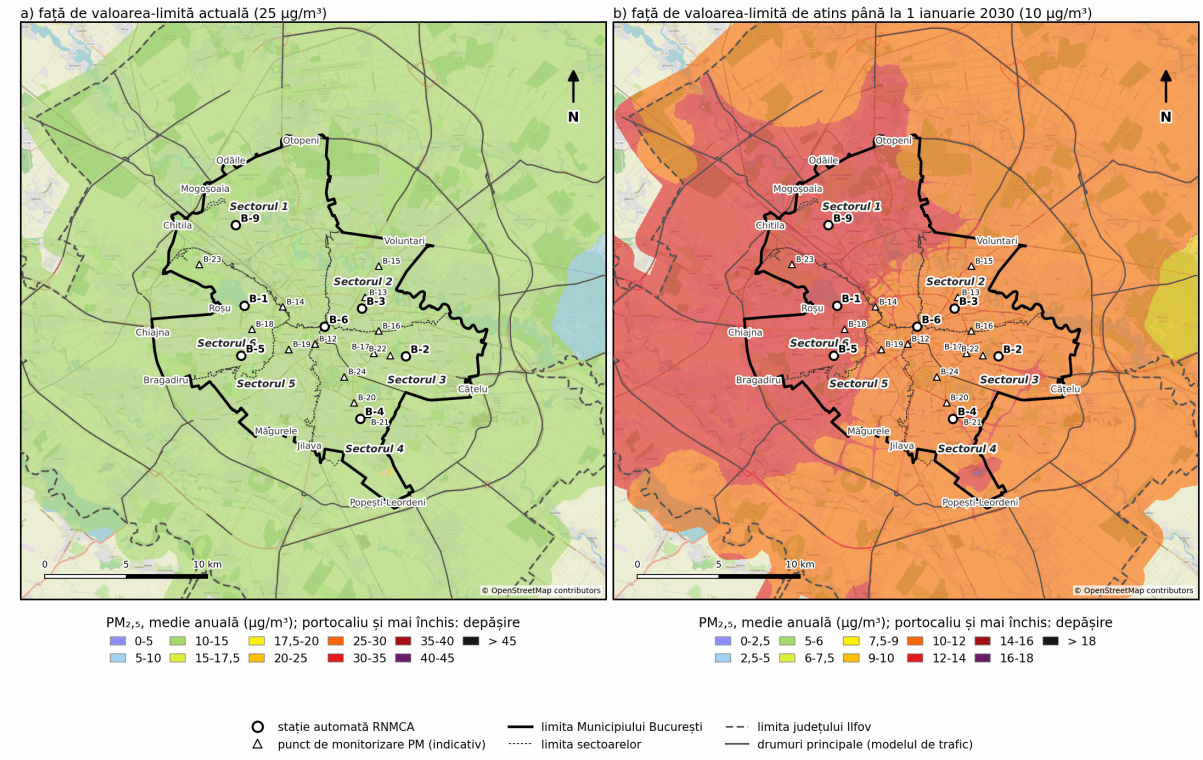


Figura nr. A3-7 Concentrația medie anuală de $PM_{2,5}$ modelată în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE pe două zone

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul cu ZNSE pe două zone 2029); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

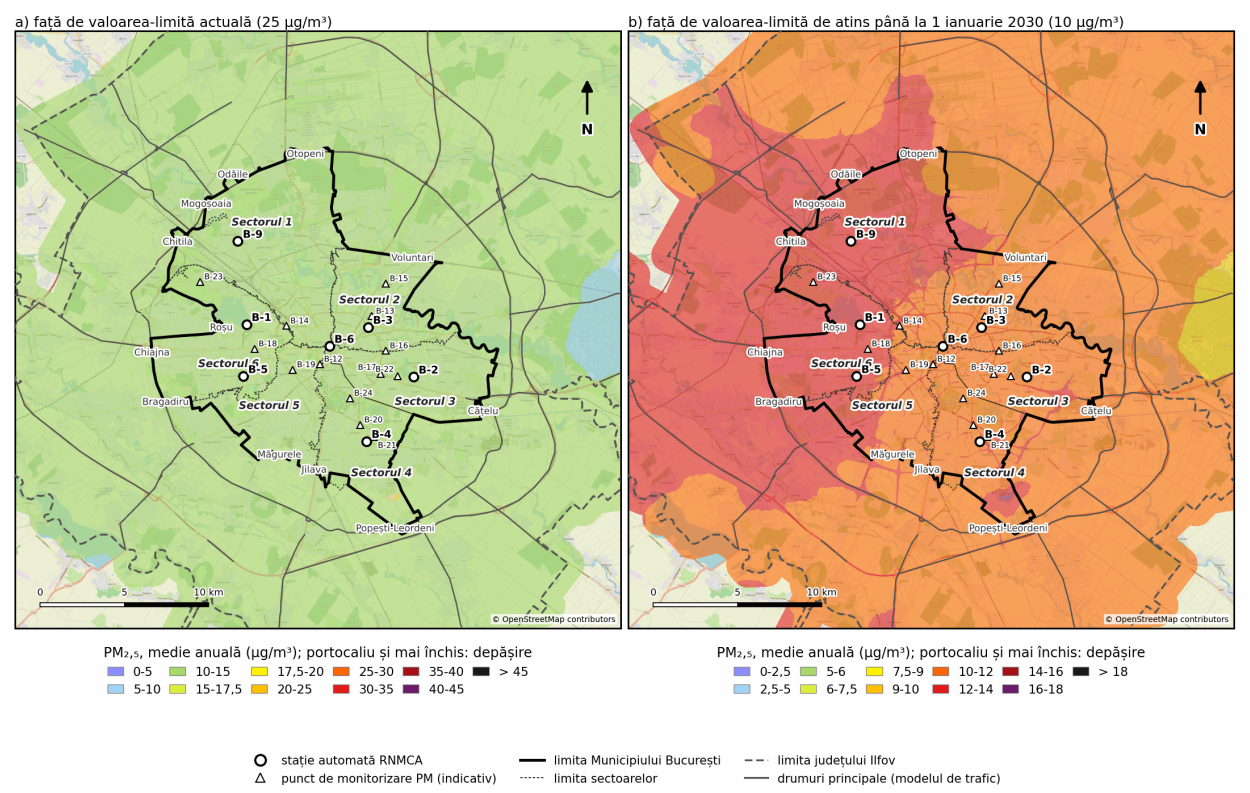


Figura nr. A3-8 Concentrația medie anuală de $PM_{2,5}$ modelată în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE unică

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul cu ZNSE unică 2029); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

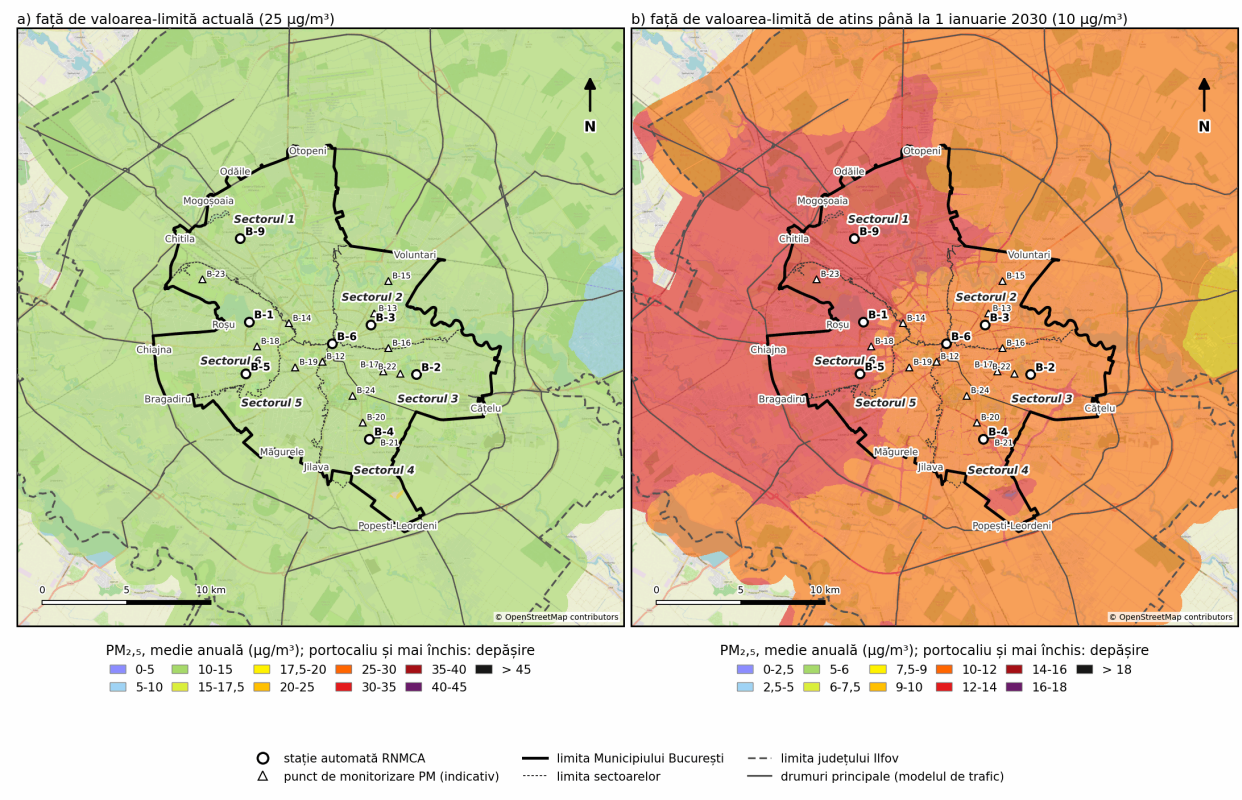


Figura nr. A3-9 Concentrația medie anuală de $PM_{2,5}$ modelată în Municipiul București, 2029, scenariul High Ambition

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (hărțile de concentrații pentru scenariul High Ambition 2029; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

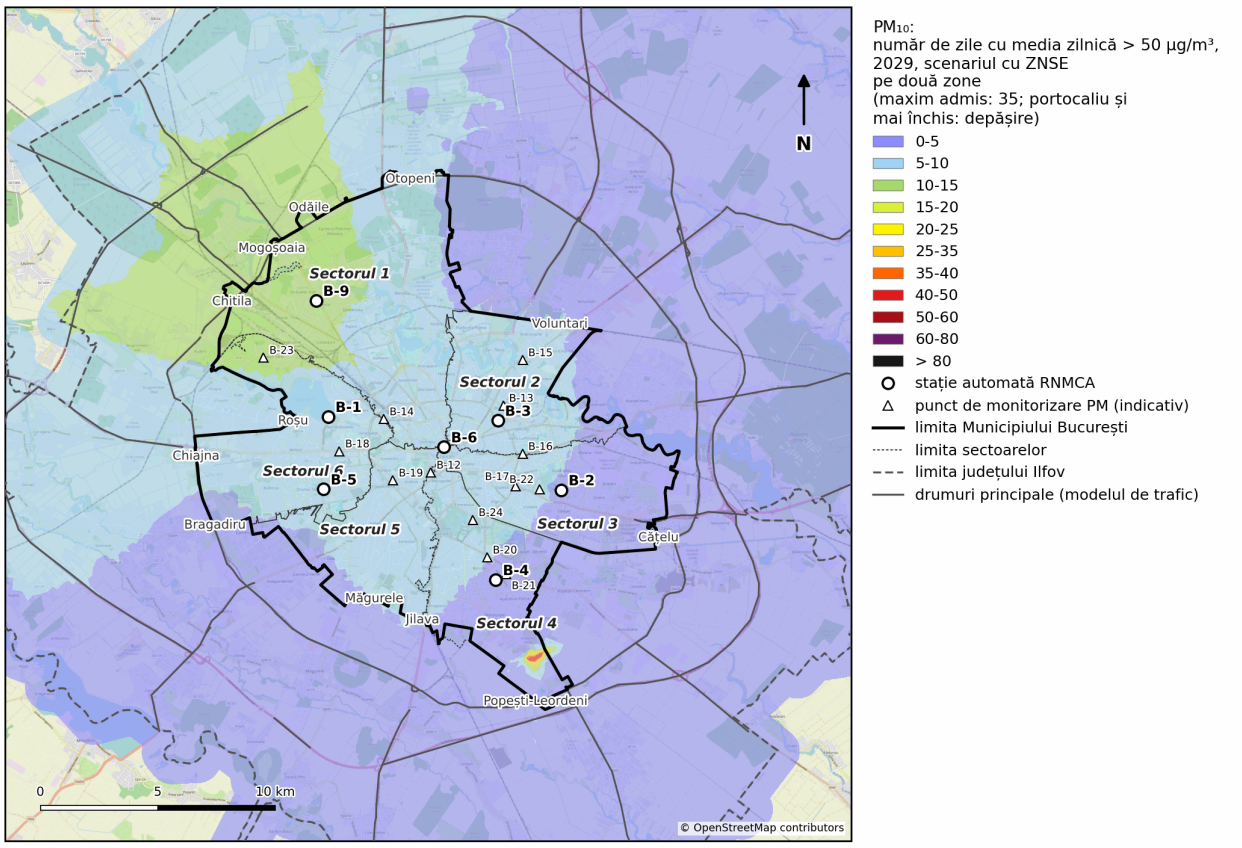


Figura nr. A3-10 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ modelat în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE pe două zone

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul cu ZNSE pe două zone, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

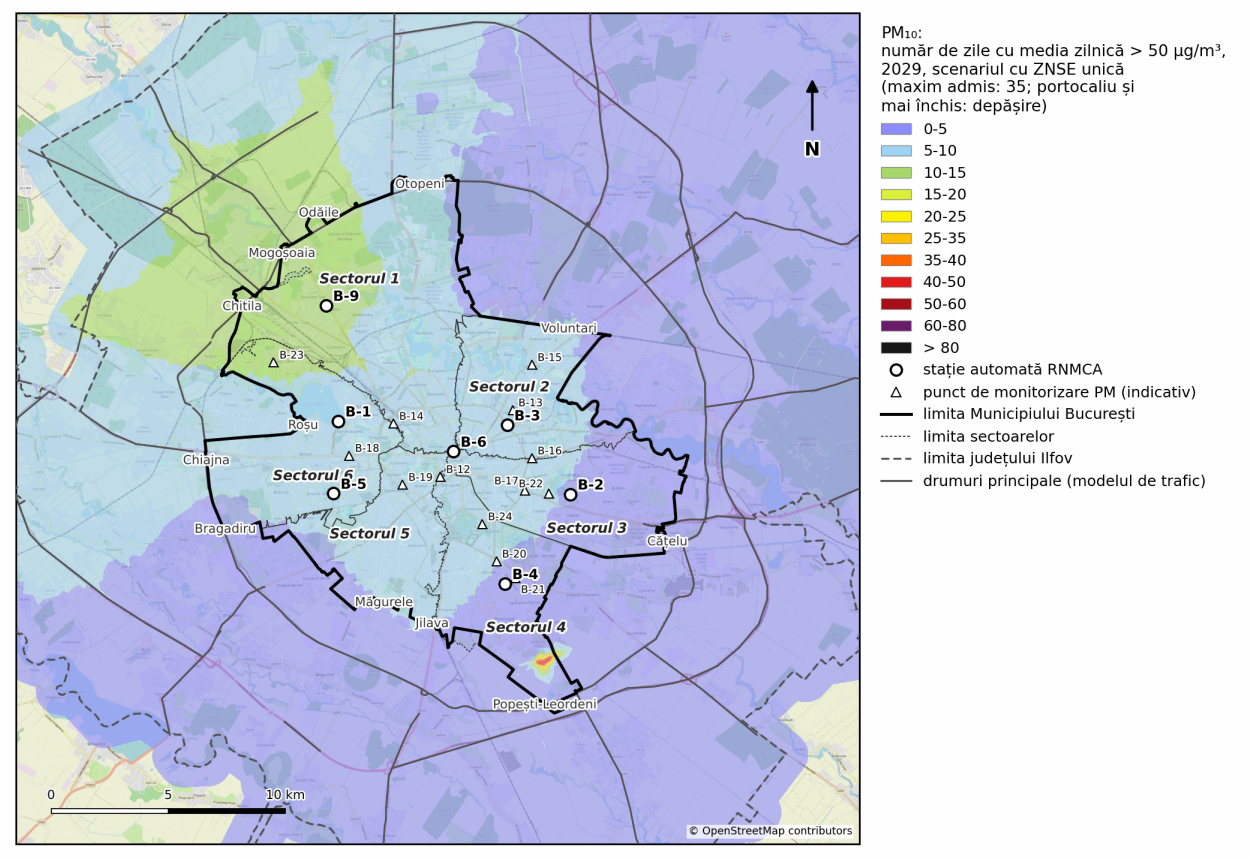


Figura nr. A3-11 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ modelat în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE unică

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul cu ZNSE unică, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

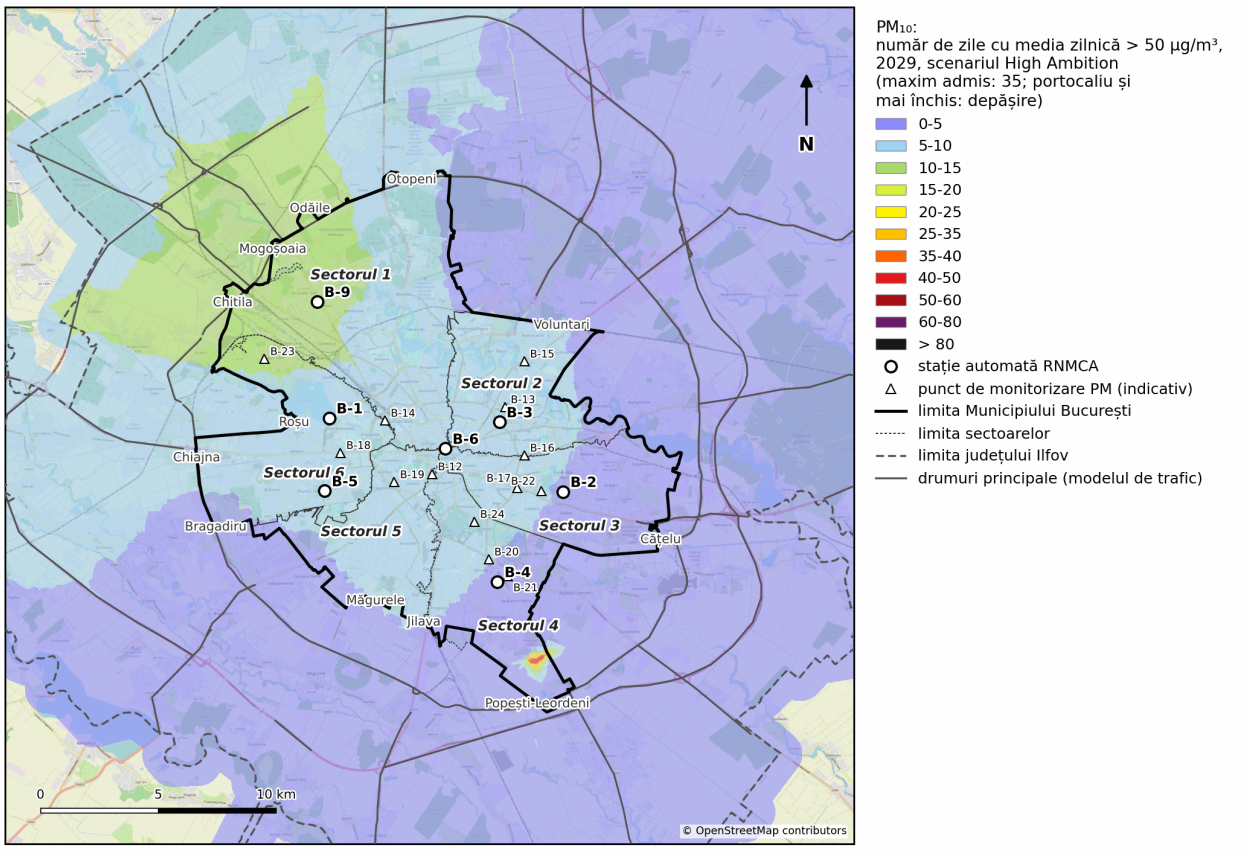


Figura nr. A3-12 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 50 µg/m³ modelat în Municipiul București, 2029, scenariul High Ambition

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul High Ambition, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

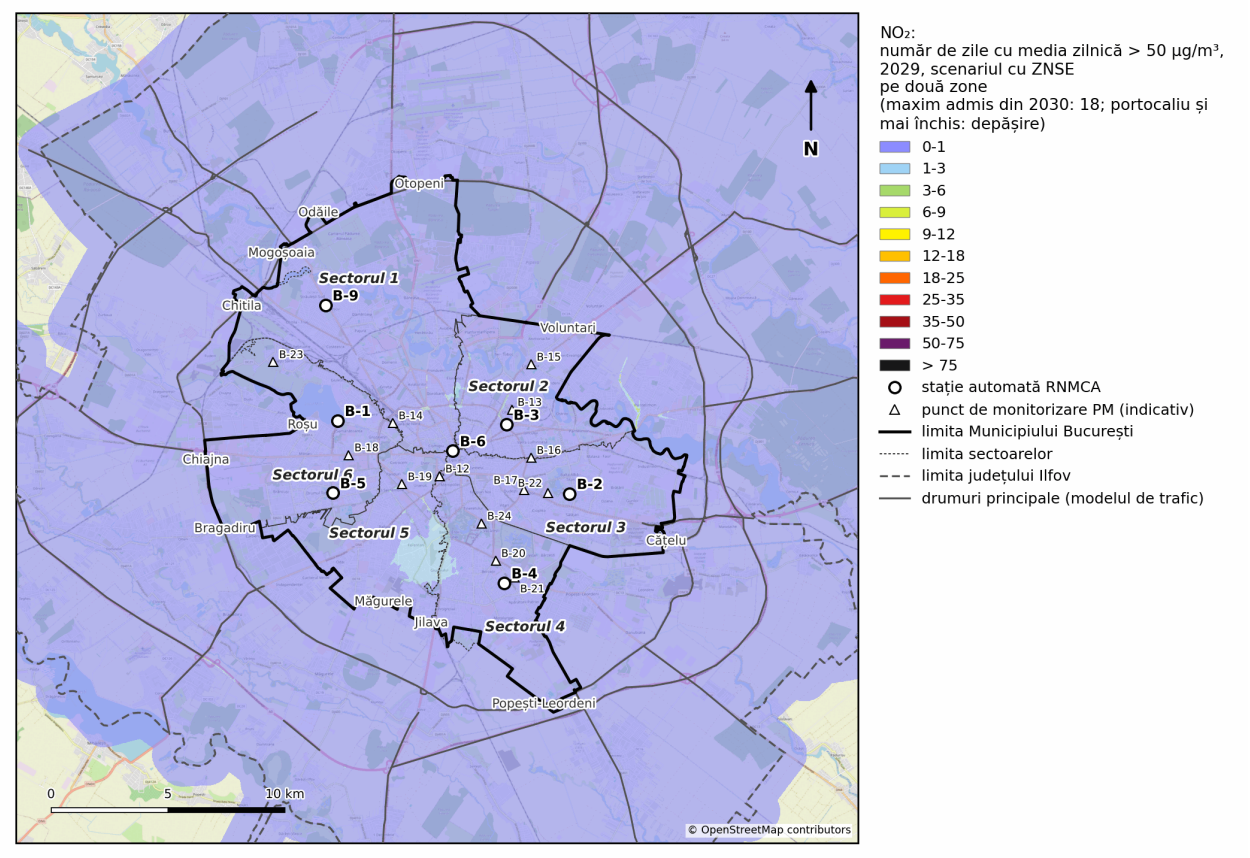


Figura nr. A3-13 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de NO_2 peste 50 µg/m³ modelat în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE pe două zone

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul cu ZNSE pe două zone, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

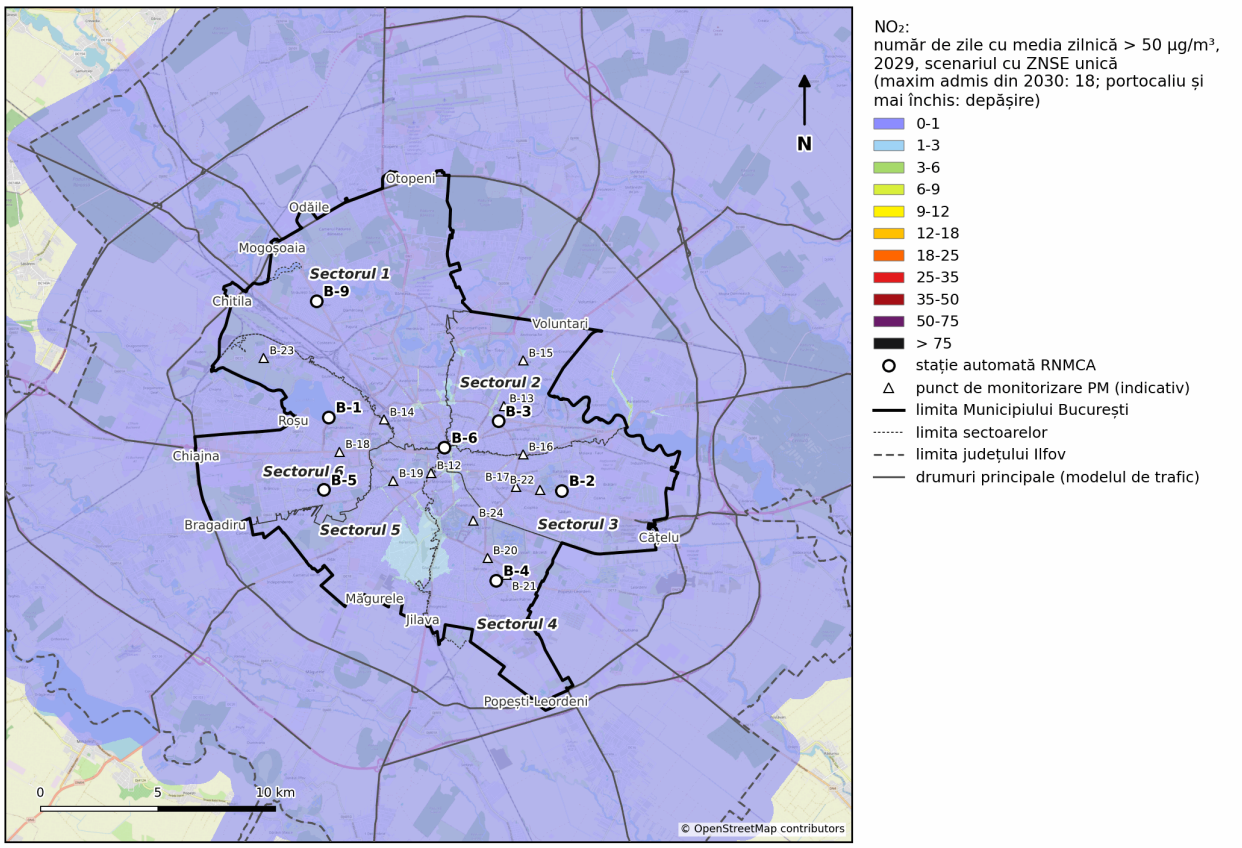


Figura nr. A3-14 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de NO_2 peste 50 µg/m³ modelat în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE unică

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul cu ZNSE unică, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

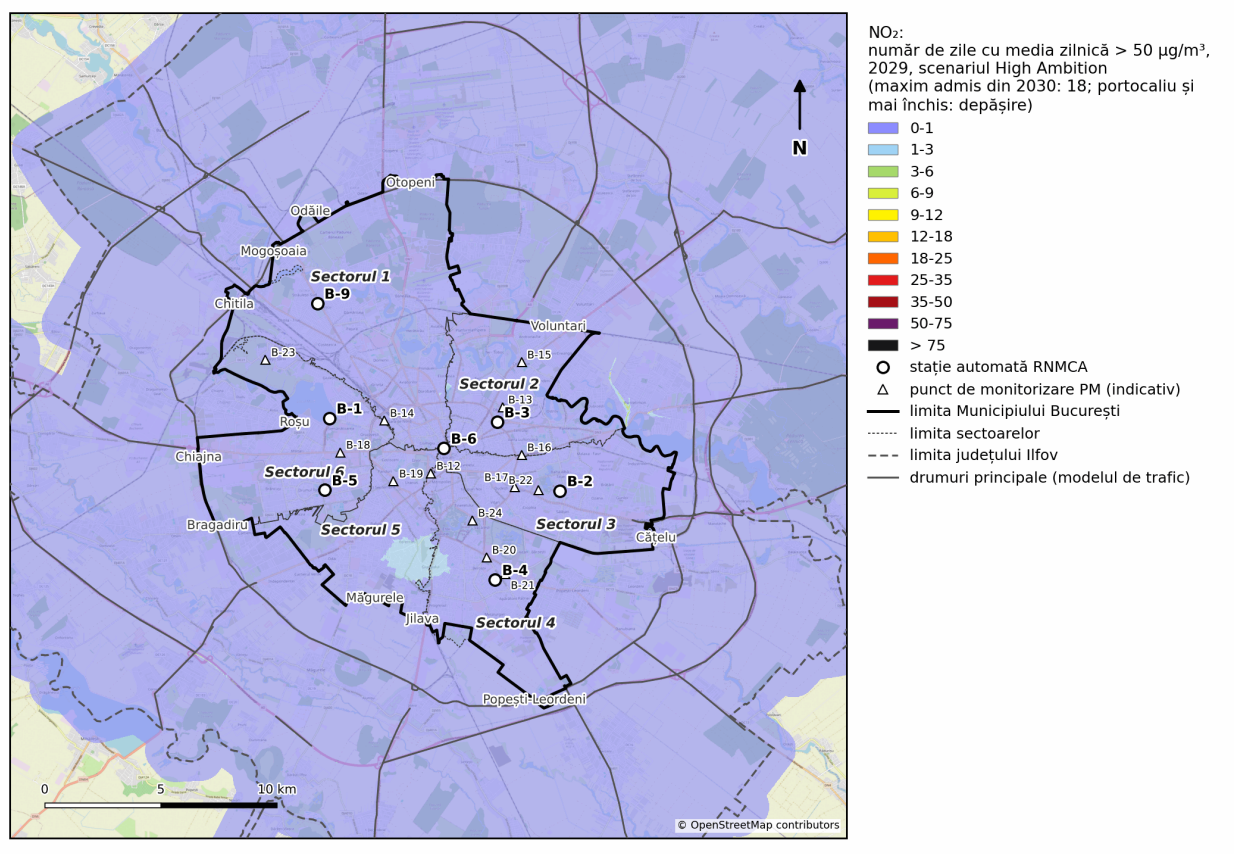


Figura nr. A3-15 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de NO_2 peste 50 µg/m³ modelat în Municipiul București, 2029, scenariul High Ambition

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul High Ambition, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

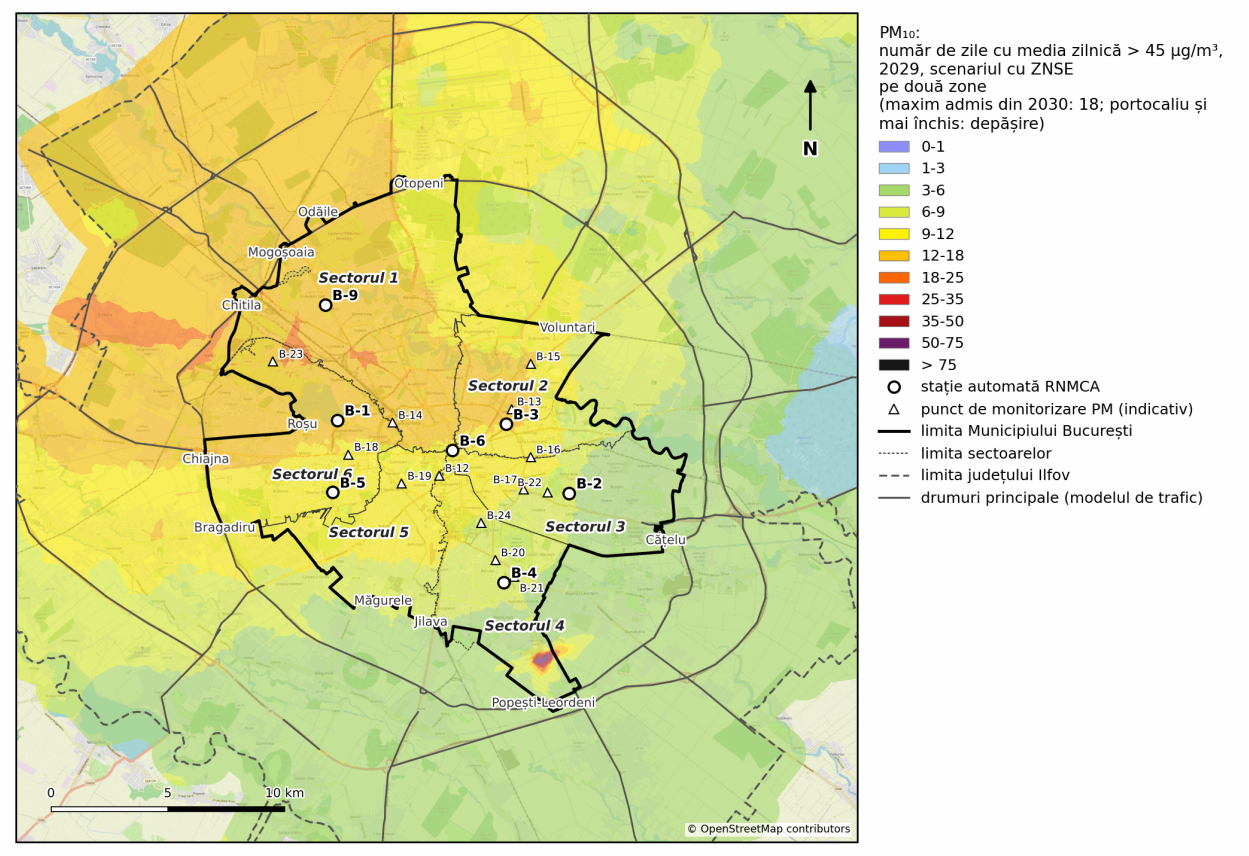


Figura nr. A3-16 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 45 µg/m³ modelat în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE pe două zone

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul cu ZNSE pe două zone, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

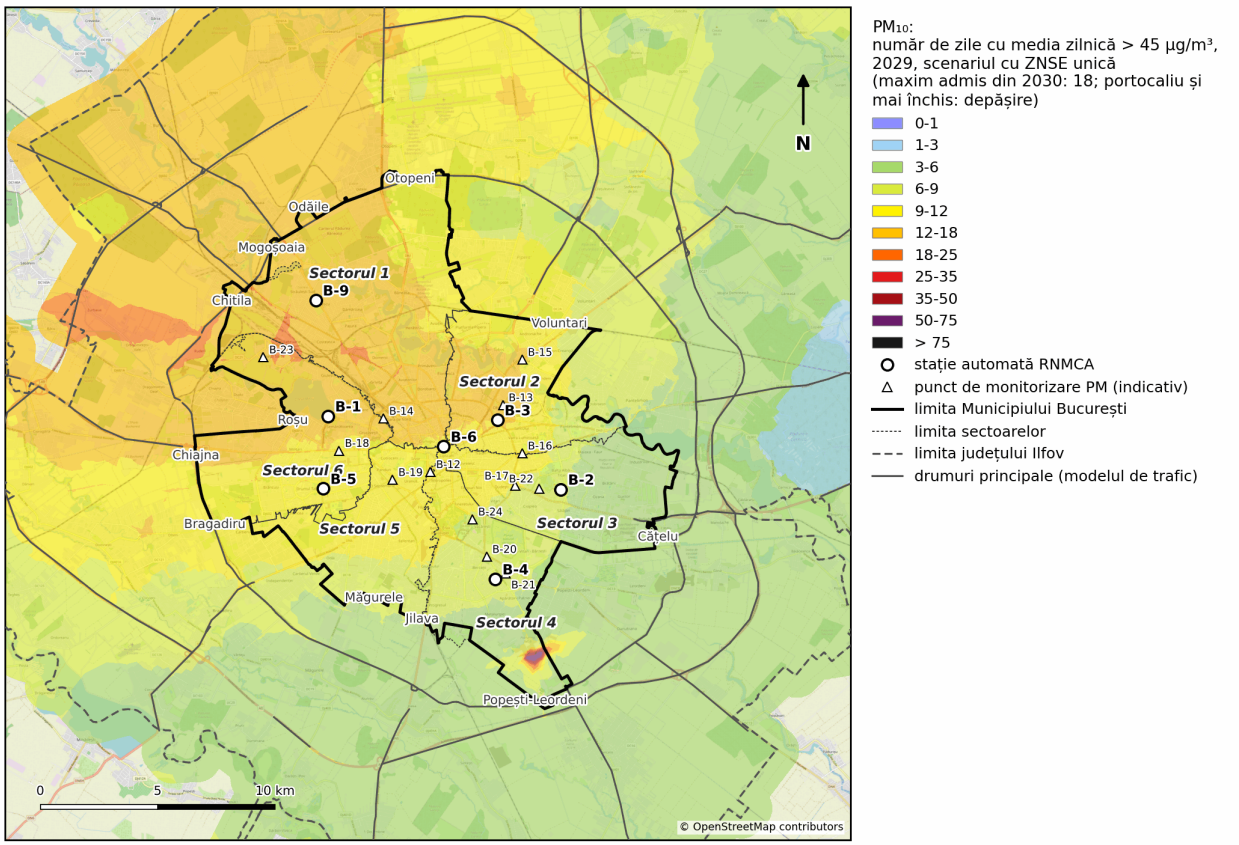


Figura nr. A3-17 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 45 µg/m³ modelat în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE unică

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul cu ZNSE unică, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

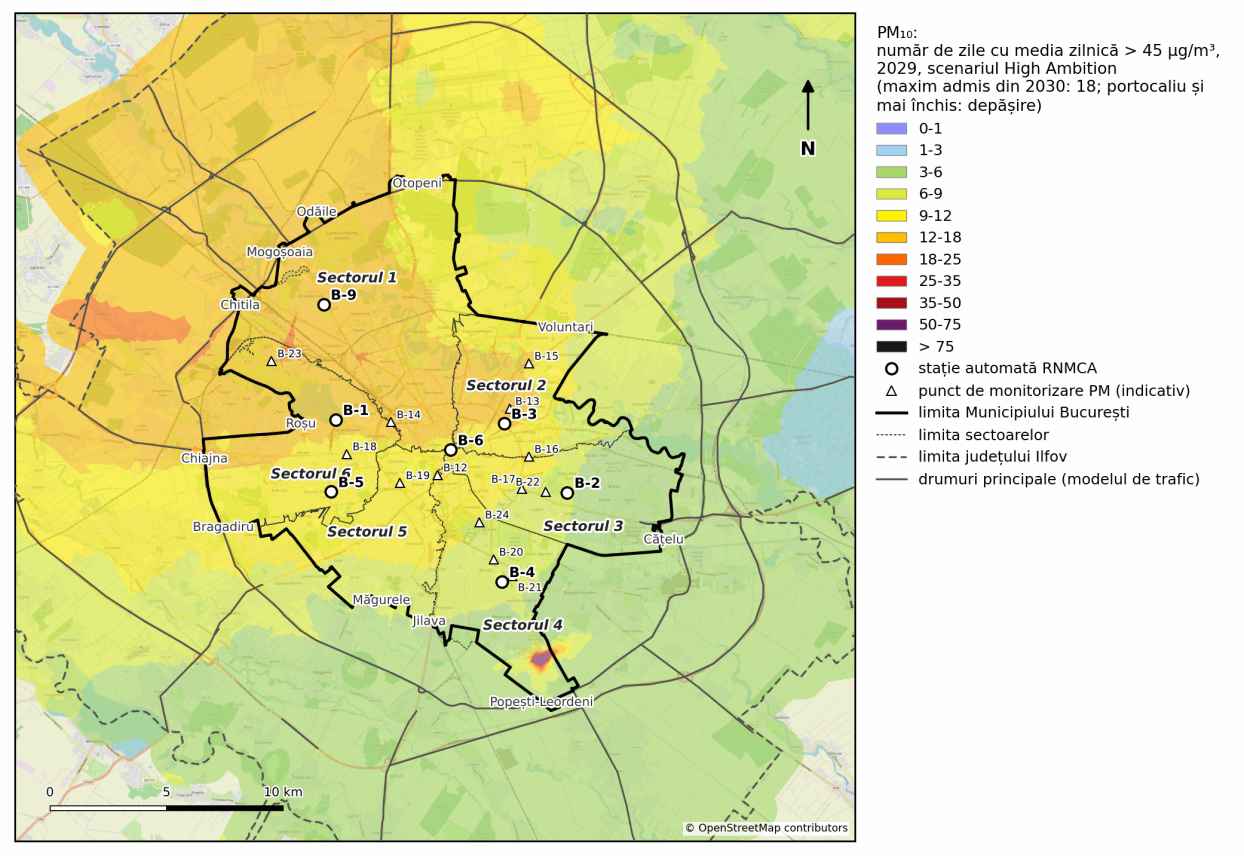


Figura nr. A3-18 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de PM_{10} peste 45 µg/m³ modelat în Municipiul București, 2029, scenariul High Ambition

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul High Ambition, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

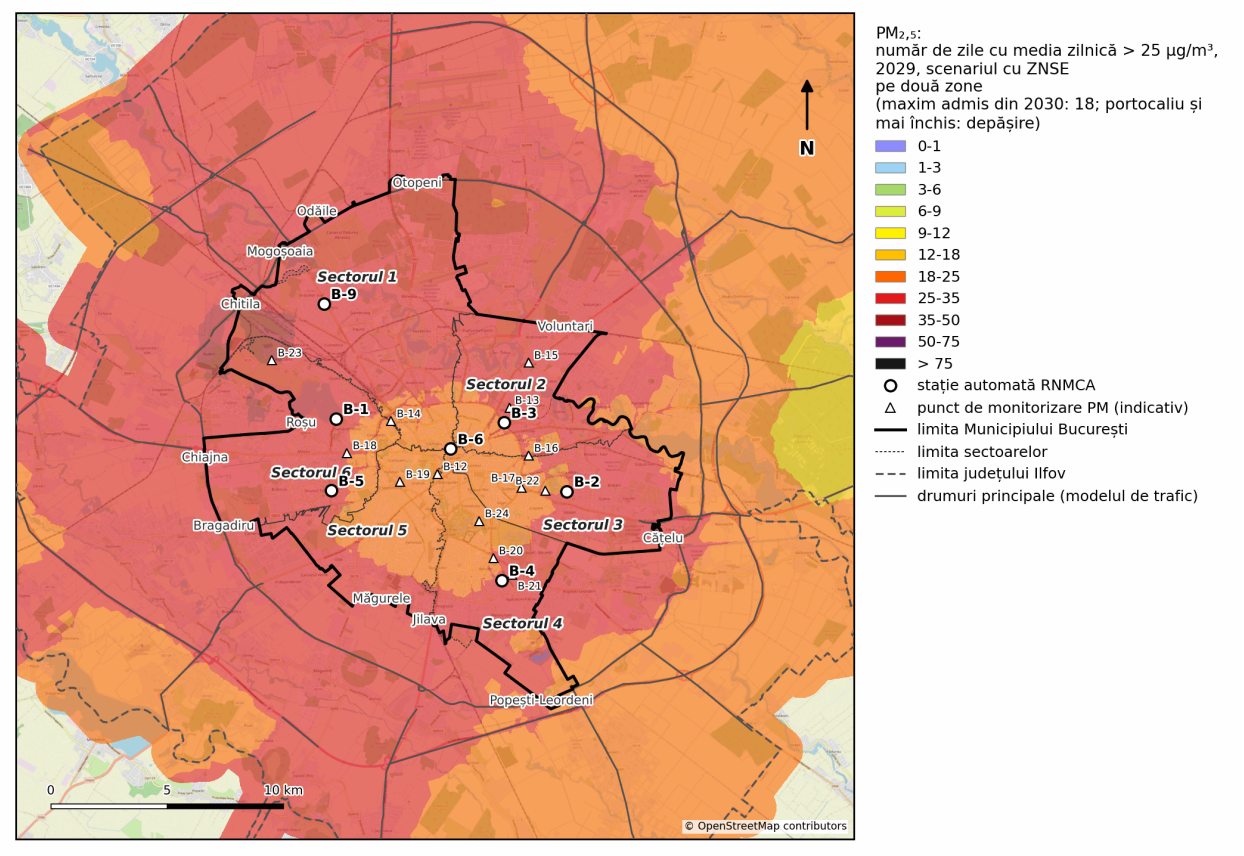


Figura nr. A3-19 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de $PM_{2,5}$ peste 25 µg/m³ modelat în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE pe două zone

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul cu ZNSE pe două zone, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

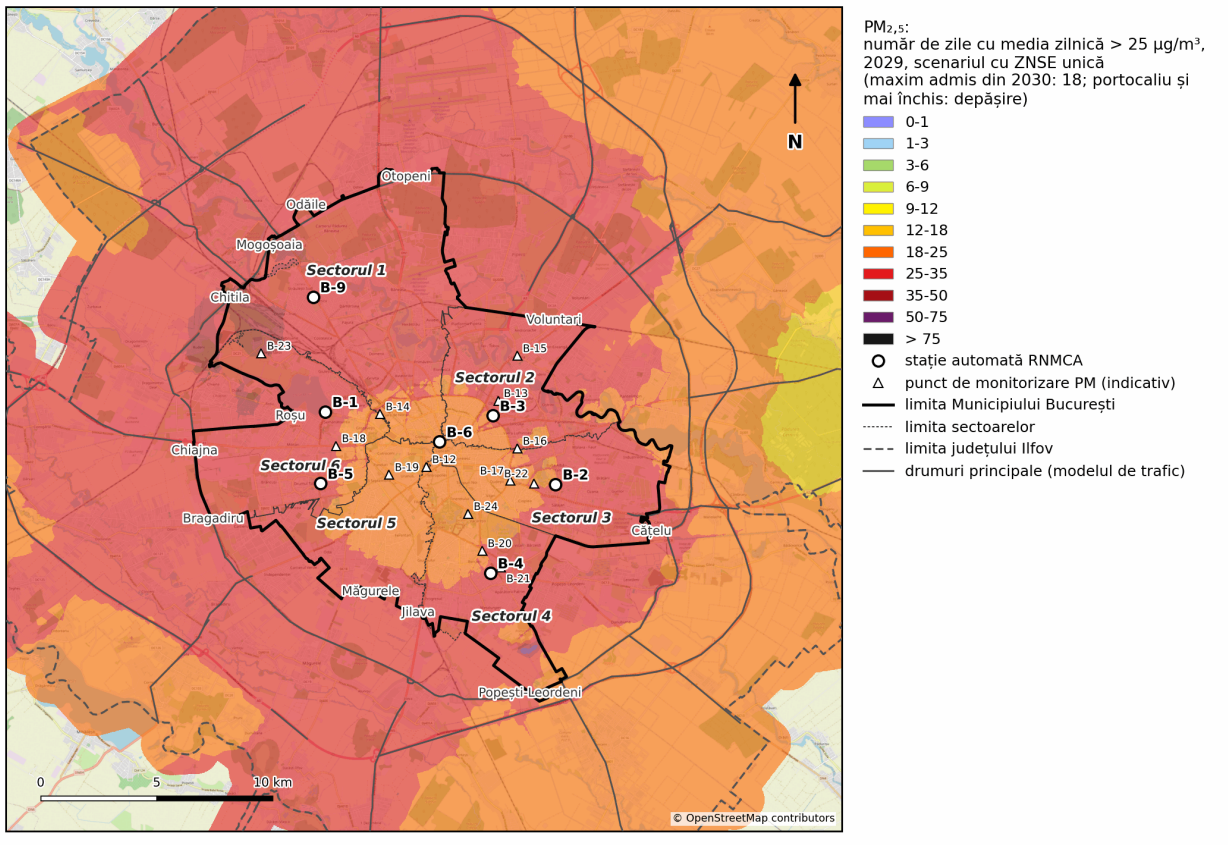


Figura nr. A3-20 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de $PM_{2,5}$ peste 25 µg/m³ modelat în Municipiul București, 2029, scenariul cu ZNSE unică

Sursa: analizele ulterioare realizate pentru elaborarea PICA cu lanțul de modele al Studiului de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul cu ZNSE unică, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri); rețeaua de drumuri a modelului de trafic: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

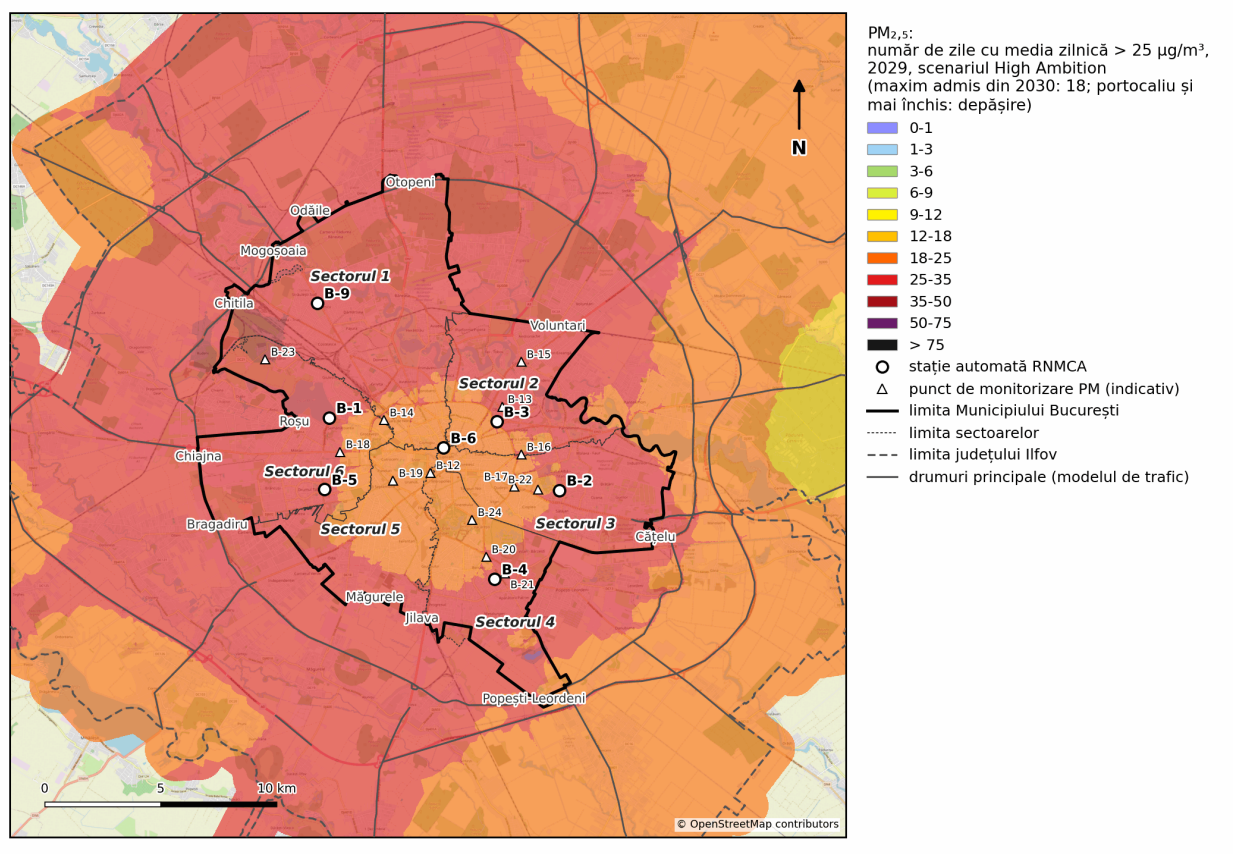


Figura nr. A3-21 Numărul de zile cu concentrații medii zilnice de $PM_{2,5}$ peste 25 µg/m³ modelat în Municipiul București, 2029, scenariul High Ambition

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (harta indicatorului zilnic 2029, scenariul High Ambition, calculat fără creșterea de pe străzile cu ventilație redusă de clădiri; rețeaua de drumuri a modelului de trafic) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; amplasamentul stațiilor: RNMCA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Rezoluția de afișare este de 10 m.

ANEXA 4 PERIMETRUL ZONEI CU NIVEL SCĂZUT DE EMISII ȘI ETAPIZAREA RESTRICȚIILOR

Anexa prezintă perimetrul zonei cu nivel scăzut de emisii (ZNSE) și etapizarea restricțiilor de acces prevăzute de măsura Primăriei Municipiului București privind ZNSE (măsura 1.1, subcapitolul 7.3), în forma utilizată pentru estimarea reducerilor de emisii (subcapitolul 6.4).

ZNSE se aplică pe întreg teritoriul Municipiului București și are două zone (Figura nr. A4-1): zona centrală, cu cerințe de acces mai restrictive, cu o suprafață de circa 27,4 km², și restul municipiului, cu o suprafață de circa 211,5 km². Limita zonei centrale este cea utilizată în Studiul de calitate a aerului pentru scenariul cu ZNSE pe două zone și pentru estimarea emisiilor corespunzătoare măsurii Primăriei. Perimetrul, excepțiile și modul de control se stabilesc la instituirea ZNSE, conform procedurii prevăzute de Legea nr. 155/2023 (subcapitolul 1.5.3).

Restricțiile se aplică tuturor categoriilor de autovehicule, de la 1 noiembrie al fiecărui an, fără diferențiere după combustibil (Tabelul nr. A4-1). Conform regulii din subcapitolul 6.4, efectul fiecărei etape asupra emisiilor se ia în considerare începând cu anul următor aplicării ei. Pentru anul de proiecție 2029 sunt luate în considerare etapele aplicate până la 01.11.2028 inclusiv.

Tabelul nr. A4-1 Etapizarea restricțiilor de acces în zona cu nivel scăzut de emisii

Data aplicării	Zona centrală: autovehicule fără acces de la această dată	Restul municipiului: autovehicule fără acces de la această dată	Cerința minimă de acces după etapă (zona centrală / restul municipiului)	Anul de la care efectul se ia în considerare
01.11.2027	fără standard de poluare și Euro 1	-	Euro 2 / fără restricții	2028 (efect necuantificat separat, Tabelul nr. 7-37)
01.11.2028	Euro 2	fără standard de poluare și Euro 1	Euro 3 / Euro 2	2029 (anul de proiecție)
01.11.2029	Euro 3	Euro 2	Euro 4 / Euro 3	2030
01.11.2030	Euro 4	Euro 3	Euro 5 / Euro 4	2031*
01.11.2031	Euro 5	-	Euro 6 / Euro 4	2032*

Sursa: calendarul de implementare a ZNSE al Primăriei Municipiului București (octombrie 2026), subcapitolul 6.4.
„-”: fără restricții noi la această dată. Restricțiile nu diferențiază autovehiculele după combustibil. * Efectul se manifestă după perioada de punere în aplicare a planului (2026-2030); etapa de la 01.11.2031 este etapa finală a măsurii.

Figura nr. A4-1 prezintă perimetrul celor două zone pe teritoriul municipiului.

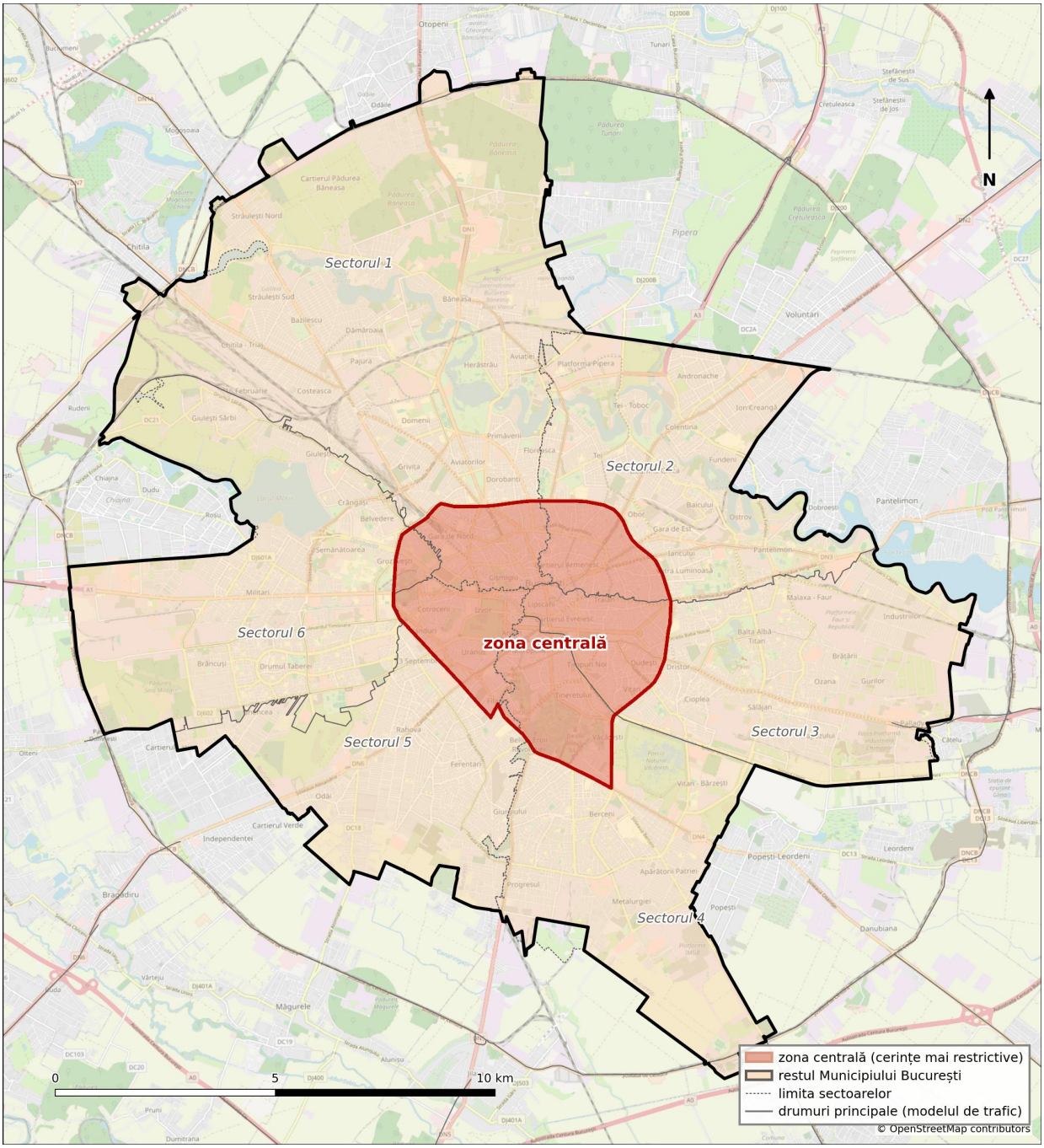


Figura nr. A4-1 Perimetrul zonei cu nivel scăzut de emisii: zona centrală și restul Municipiului București

Sursa: limita zonei centrale: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (scenariul cu ZNSE pe două zone) și prelucrări ulterioare realizate pentru elaborarea PICA; limita administrativă: ANCPI, unități administrativ-teritoriale (INSPIRE, versiunea din 21.09.2023); drumuri principale: rețeaua de drumuri a modelului de trafic; fundal cartografic: © contribuitorii OpenStreetMap. Proiecție Stereo 70. Suprafețele sunt calculate din aceste limite.

ANEXA 5 LISTA CODIFICATĂ A PRINCIPALELOR SURSE STAȚIONARE PUNCTIFORME

Anexa prezintă lista codificată a amplasamentelor cu surse staționare punctiforme din Municipiul București care, în datele de intrare ale Studiului de calitate a aerului pentru anul de referință 2023, au emisii de cel puțin 1 t NO_x/an sau 0,1 t PM_{10}/an. Cele 44 de amplasamente (din cele 147 de amplasamente în care sunt grupate cele 310 surse) cuprind 120 de surse (coșuri) și circa 99 % din emisiile de NO_x, PM_{10} și $PM_{2,5}$ ale surselor punctiforme (Tabelul nr. A5-1). Pentru fiecare amplasament sunt indicate sectorul, activitatea conform Legii nr. 278/2013 (Anexa nr. 1), încadrarea ca instalație mare de ardere, numărul de surse, înălțimea maximă a coșurilor și emisiile anuale. Denumirile operatorilor și coordonatele surselor nu sunt prezentate. Amplasamentele sunt ordonate după sector și după activitate, iar ordinea nu reflectă mărimea emisiilor. Harta surselor este prezentată în Figurile nr. 4-1 și 4-2.

Tabelul nr. A5-1 Lista codificată a amplasamentelor cu surse staționare punctiforme cu emisii de cel puțin 1 t NO_x/an sau 0,1 t PM_{10}/an, anul de referință 2023

Cod	Sectorul	Activitatea (Legea nr. 278/2013, Anexa nr. 1)	Instalație mare de ardere	Număr de surse (coșuri)	Înălțimea maximă a coșurilor (m)	NO_x (t/an)	PM_{10} (t/an)	$PM_{2,5}$ (t/an)
S01	1	1.1 arderea combustibililor (≥ 50 MW)	da	2	50	28,3	0,42	0,42
S02	1	1.1 arderea combustibililor (≥ 50 MW)	da	1	55	12,1	0,35	0,35
S03	1	5.1 deșeuri periculoase	nu	3	13	2,8	< 0,01	< 0,01
S04	1 și 6	5.4 depozite de deșeuri	nu	2	8	< 0,1	0,98	0,15
S05	1	6.4 b) produse alimentare	nu	17	15	1,9	0,02	0,02
S06	1	-	nu	2	24	3,0	0,03	0,03
S07	1	-	nu	1	34	1,4	0,01	0,01
S08	1	-	nu	1	13	1,6	0,02	0,02
S09	1	-	nu	1	32	1,3	0,01	0,01
S10	1	-	nu	1	35	1,4	0,01	0,01
S11	1	-	nu	1	13	3,6	0,04	0,04
S12	1	-	nu	1	21	1,3	0,01	0,01
S13	1	-	nu	1	24	4,3	0,04	0,04
S14	1	-	nu	1	45	1,2	0,01	0,01
S15	1	-	nu	3	25	2,4	0,03	0,03
S16	1	-	nu	1	33	1,1	0,01	0,01
S17	2	-	nu	21	30	1,1	0,02	0,01
S18	2	-	nu	1	15	6,7	0,07	0,07
S19	2	-	nu	1	34	1,6	0,02	0,02
S20	2	-	nu	1	24	0,2	0,33	0,32
S21	2	-	nu	2	52	0,1	0,10	0,10
S22	3	1.1 arderea combustibililor (≥ 50 MW)	da	4	120	1.089,9	11,59	11,59
S23	3	3.3 fabricarea sticlei	nu	3	65	0,5	0,68	0,68
S24	3	-	nu	8	25	4,8	0,05	0,05
S25	3	-	nu	1	42	1,1	0,01	0,01
S26	3	-	nu	2	9	1,7	0,02	0,02
S27	4	1.1 arderea combustibililor (≥ 50 MW)	da	1	150	143,3	4,64	4,64
S28	4	2.5 b) topirea metalelor neferoase	nu	5	14	< 0,1	34,41	13,52
S29	4	-	nu	1	10	1,2	0,01	0,01
S30	4	-	nu	1	35	1,5	0,02	0,02

Cod	Sectorul	Activitatea (Legea nr. 278/2013, Anexa nr. 1)	Instalație mare de ardere	Număr de surse (coșuri)	Înălțimea maximă a coșurilor (m)	NO_x (t/an)	PM_{10} (t/an)	$PM_{2,5}$ (t/an)
S31	4	-	nu	1	18	1,6	0,02	0,02
S32	4	-	nu	1	42	3,3	0,03	0,03
S33	4	-	nu	1	15	1,2	0,01	0,01
S34	4	-	nu	2	12	0,4	0,64	0,62
S35	5	-	nu	2	19	1,4	0,01	0,01
S36	5	-	nu	1	35	2,4	0,02	0,02
S37	5	-	nu	1	33	3,9	0,04	0,04
S38	5	-	nu	2	15	4,1	0,04	0,04
S39	5	-	nu	1	25	2,0	0,02	0,02
S40	6	1.1 arderea combustibililor (≥ 50 MW)	nu	8	25	108,7	1,09	1,09
S41	6	1.1 arderea combustibililor (≥ 50 MW)	da	3	60	81,0	3,50	3,50
S42	6	1.1 arderea combustibililor (≥ 50 MW)	da	3	55	87,8	1,26	1,26
S43	6	-	nu	1	18	1,9	0,02	0,02
S44	6	-	nu	2	12	1,0	0,01	0,01
Total amplasamente din listă				**120**		**1.622,1**	**60,68**	**38,93**
Total surse punctiforme din datele de intrare				**310**		**1.644,7**	**60,96**	**39,21**

Sursa: Studiul de calitate a aerului în Municipiul București, 2026 (date de intrare, fișierul surselor punctiforme pentru anul 2023) și inventarul local de emisii pentru anul 2023 (activitatea, încadrarea ca instalație mare de ardere, sectorul), prelucrări realizate pentru elaborarea PICA. Codurile de activitate: 1.1 arderea combustibililor în instalații cu o putere termică nominală totală de cel puțin 50 MW; 2.5 b) topirea metalelor neferoase; 3.3 fabricarea sticlei; 5.1 eliminarea sau valorificarea deșeurilor periculoase; 5.4 depozite de deșeuri; 6.4 b) tratarea și prelucrarea materiilor prime pentru fabricarea produselor alimentare; „-” amplasament fără activitate încadrată în Anexa nr. 1. Emisiile sunt rotunjite, iar totalurile sunt calculate din valorile nerotunjite; „< 0,1” și „< 0,01” indică valori nenule sub pragul de afișare.