



**PLAN DE CALITATE A AERULUI PENTRU
PARTICULE ÎN SUSPENSIE PM10 ÎN
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ PENTRU
PERIOADA 2025-2029**



Informații generale pentru planul de calitate a aerului:

a) Denumire: Planul de calitate a aerului în Municipiul Târgu Mureș pentru particule în suspensie PM10, perioada 2025-2029

b) an de referință: **2021**

c) autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a planului de calitate:

✓ PRIMĂRIA MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ

Adresa: P-ța Victoriei, nr.3, cod poștal 540026

Email: primaria@tirgumures.ro

Telefon: 0040 265 268 330

0040 365 733 333

Internet: tirgumures.ro

Responsabil: Primarul Municipiului Târgu Mureș Soós Zoltan

d) stadiu: în curs de adoptare

e) poluantul vizat:

- denumirea poluantului: particule în suspensie PM10
- valori limită:
 - valoare limită zilnică pentru protecția sănătății umane: 50 ug/m^3 (a nu se depăși mai mult de 35 ori într-un an calendaristic)
 - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane: 40 ug/m^3
- valoarea limită care a fost depășită:
 - particule în suspensie PM10 – valoare limită zilnică în anul 2021 a fost depășită la stația MS-1 și MS-2

f) data adoptării oficiale:

g) calendarul punerii în aplicare:

h) trimitere la planul de calitate a aerului:



Cuprins

Listă de Figuri	8
Listă de Tabele	13
Glosar de termeni	17
Listă de abrevieri.....	19
Legislație.....	22
1. Informații generale	23
1.1 Cadrul legal	23
1.2 Elaborarea planului de calitate a aerului	24
2. Localizarea zonei	25
2.1 Încadrarea zonei	25
2.2 Descrierea zonei	25
2.3 Date relevante privind topografia. Analiza topografică a municipiului Târgu Mureș	29
2.4 Hidrografia	34
2.5 Solurile	36
2.6 Spațiile verzi și fondul funciar	39
2.7 Estimarea zonei poluate (km ²) și a populației expuse poluării	42
2.8 Date climatice utile. Analiza climatică a municipiului Târgu Mureș.....	43
2.8.1 Regimul temperaturilor	43
2.8.2 Regimul precipitațiilor	46
2.8.3 Regimul eolian	48
2.8.4 Regimul nebulozității	50
2.8.5 Presiunea atmosferică	51
2.8.6 Umiditatea aerului.....	53
2.8.7 Radiația solară.....	54



2.9 Informații suficiente privind tipul de ținte care necesită protecție în municipiul Târgu Mureș...	55
2.10 Stații de măsurare.....	58
2.10.1 Rețeaua municipală de monitorizare a calității aerului	58
2.11 Caracterizarea indicatorului pentru care se elaborează planul de calitate a aerului și informațiile corespunzătoare referitoare la efectele asupra sănătății populației sau a vegetației, după caz	61
3. Autorități responsabile	63
4. Natura și evaluarea poluării	63
4.1 Concentrațiile observate în anii anteriori (înaintea aplicării măsurilor de îmbunătățire) ...	63
4.2 Concentrațiile măsurate de la începutul proiectului.....	68
4.3 Tehnici utilizate pentru evaluare	69
4.4 Informații generale cu privire la inventarul emisiilor	70
5. Originea poluării	71
5.1 Lista principalelor surse de emisie responsabile de poluare (hartă)	71
5.2 Cantitatea totală a emisiilor din aceste surse (tone/an)	80
5.2.1 Surse mobile.....	83
5.2.2 Surse staționare	84
5.2.3 Surse de suprafață	84
5.3 Informații privind poluarea importată din alte regiuni.....	85
6. Analiza situației existente	87
6.1 Descrierea modului de identificare a scenariilor/măsurilor, precum și estimarea efectelor acestora	87
6.2 Detaliile factorilor responsabili de depășire (de exemplu, transporturile, inclusiv transportul transfrontalier, formarea de poluanți secundari în atmosferă)	88
6.2.1 Transportul	88



6.2.2 Rezidențial - încălzire rezidențială, și prepararea hranei	96
6.2.3 Procese industriale	100
7. Identificarea măsurilor de reducere a emisiilor asociate diferitelor categorii de surse de emisie.....	101
7.1 Legătura cu alte planuri la nivel local/național	101
7.1.1 Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru municipiul Târgu Mureș (PMUD Târgu Mureș).....	101
7.1.2 Planul Urbanistic general (PUG)	102
7.1.3 Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) al Municipiului Târgu Mureș.....	102
7.1.4 Strategia de Dezvoltare Urbană a Municipiului Târgu Mureș în context Metropolitan.....	102
7.1.5 Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă al municipiului Târgu-Mureș 2013-2020.....	103
7.1.6 Planul de acțiune pentru gestionarea zgomotului în municipiul Târgu Mureș	103
7.1.7 Plan Local de Acțiune pentru Mediu (PLAM).....	103
7.1.8 Planul de Dezvoltare al Județului Mureș pentru perioada 2021–2027	103
7.1.9 Strategia Energetică a Municipiului Târgu Mureș pentru perioada 2012-2025.....	104
7.1.10 Planul Integrat de Dezvoltare Urbană (PIDU) al municipiului Târgu-Mureș.....	104
7.2 Aspecte generale privind măsurile cuprinse în Planul de calitate a aerului pentru municipiul Târgu Mureș.....	104
8. Descrierea modelului matematic utilizat pentru dispersia poluanților în atmosferă.....	105
8.1 Modelare la nivelul Municipiului Târgu Mureș.....	105
8.2 Modelarea stradală (micro-scală).....	109
8.2.1 Monitorizarea cu senzori în vederea calibrării modelelor stradale.....	113
8.3 Modelarea CFD utilizată în analiza calității aerului la nivelul Municipiului Târgu Mureș.....	129



9. Informații privind repartizarea surselor	130
10. Analiza datelor meteo privind viteza vântului, precum și cele referitoare la calmul atmosferic și condițiile de ceață, pentru analiza transportului, importului de poluanți din alte zone și aglomerări învecinate, respective pentru stabilirea favorizării acumulării noxelor poluanților la suprafața solului, care ar putea conduce la concentrații ridicate ale acestora.....	141
11. Informații privind scenariul prevăzut pentru anul de realizare a obiectivelor	144
11.1 Scenariul A - Scenariul de bază.....	144
11.1.1 Anul de referință pentru care este elaborată previziunea și cu care începe aceasta	144
11.1.2 Repartizarea	144
11.1.3 Descrierea privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de referință	144
11.1.4 Niveluri ale concentrației/concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorii-limită în anul de referință	145
11.1.5 Descrierea scenariului privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de proiecție.....	145
11.1.6 Niveluri ale concentrației/concentrațiilor așteptate în anul de proiecție	146
11.1.7 Niveluri ale concentrației/concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorii-limită și/sau valorii-țintă acolo unde este posibil, în anul de proiecție	152
11.1.8 Măsurile identificate cu precizarea pentru fiecare dintre acestea a denumirii, descrierii, calendarului de implementare, a scării spațiale, a costurilor estimate pentru punerea în aplicare și a surselor potențiale de finanțare, a indicatorului/indicatorilor pentru monitorizarea progreselor	152
11.1.9 Evaluarea efectelor aplicării măsurilor în scenariul de bază	180



11.2 Efectele asupra calității aerului datorate implementării Planului de calitate a aerului pentru municipiul Târgu Mureș.....	188
11.3 Estimarea îmbunătățirii planificate a calității aerului și a perioadei de timp preconizate conform necesarului, pentru atingerea acestor obiective	189
12. Detalii privind măsurile sau proiectele adoptate în vederea reducerii poluării în municipiul Târgu Mureș.....	190
Bibliografie	192
ANEXA I - Metoda utilizată în estimarea cantităților de emisii de particule în suspensie PM10 provenite din surse mobile la nivelul Municipiului Târgu Mureș din totalul cantităților de emisii de PM10 din Inventarul local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș	195
ANEXA II - MODUL DE ESTIMARE AL REDUCERIILOR DE EMISII DE PM10 CA URMARE A APLICĂRII MĂSURILOR DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A CALITĂȚII AERULUI LA NIVELUL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ	200



Listă de Figuri

Figura 1- Localizarea municipiului Târgu Mureș (Sursa:MULTIDIMENSION,2025).....	27
Figura 2 - Harta localizării cartierelor din municipiul Târgu Mureș (Sursă: MULTIDIMENSION,2025)	28
Figura 3 - Harta topografică a municipiului Târgu Mureș (Sursa:MULTIDIMENSION,2025) ..	30
Figura 4 - Geodeclivitatea din municipiului Târgu Mureș (Sursă: MULTIDIMENSION,2025) .	32
Figura 5 - Expoziția pantelor la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursă date:MULTIDIMENSION,2025).....	33
Figura 6 - Rețeaua hidrografică a municipiului Târgu Mureș (Sursa: MULTIDIMENSION, 2025)	35
Figura 7 - Tipurile de sol identificate la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa:MULTIDIMENSION,2025)	38
Figura 8 - Suprafața spațiilor verzi pe cap de locuitor în municipiul Târgu Mureș, perioada 2018-2024 (Sursă: prelucrarea datelor gestionate de INS)	40
Figura 9 - Fondul funciar al Municipiul Târgu Mureș, valori aferente anului 2014 (Sursa: Baza de date TEMPO INS).....	41
Figura 10 - Valorile medii anuale a temperaturii aerului (°C) înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018-2025 (Sursa: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA – https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets).....	44
Figura 11 - Temperaturi medii lunare ale aerului (°C) înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018-2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA – https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets).....	45
Figura 12-Temperaturi minime și maxime absolute lunare ale aerului (°C) înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018-2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA – https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets).....	46
Figura 13 - Cantități de precipitații atmosferice (mm) înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018 – 2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a	



Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets).....	47
Figura 14 - Diagrama acoperiri cu nori pentru Municipiul Târgu Mureș la nivelul anului 2021 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets).....	50
Figura 15 - Presiunea atmosferică înregistrată la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018-2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets).....	52
Figura 16- Valori maxime și minime ale presiunii atmosferice înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018-2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets).....	53
Figura 17 - Valori medii și minime anuale de umiditate relativă înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș înregistrate în perioada 2018-2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets).....	54
Figura 18 - Variația radiației solare lunare în municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2023(Sursa date: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#MR).....	55
Figura 19 - Ponderea populației pe grupe de vârste la nivelul anului 2021 în municipiul Târgu Mureș (Sursă: prelucrarea datelor de la INS)	58
Figura 20 - Localizarea stațiilor de monitorizare a calității aerului la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa: MULTIDIMENSION,2025).....	60
Figura 21- Evoluția concentrațiilor medii anuale de particule PM10 în perioada 2010- 2025, înregistrate la stațiile de monitorizare a calității aerului din municipiul Târgu Mureș (Sursă date: www.calitateaer.ro)	64
Figura 22 - Depășiri ale valorii limită zilnice pentru particule în suspensie PM10 în municipiul Târgu Mureș în perioada 2010-2025(Sursa date: DJM Mureș - Rapoarte privind starea mediului în județul Mureș perioada 2010-2023, iar pentru anii 2024 și 2025 www.calitateaer.ro).....	66
Figura 23 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice pentru particule în suspensie PM10 la stația MS-1 la nivelul anului de referință 2021 (Sursa date: www.calitateaer.ro).....	67



Figura 24 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice pentru particule în suspensie PM10 la stația MS-2 la nivelul anului de referință 2021 (Sursa date: www.calitateaer.ro)	68
Figura 25 - Evoluția mediilor zilnice de particule în suspensie PM10 la stațiile MS-1 și MS-2 la nivelul anului 2024 (Sursa de date: www.calitateaer.ro)	69
Figura 26 - Distribuția surselor staționare de emisie de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș în anul de referință 2021 (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș)	72
Figura 27 - Contribuția sectoarelor de activitate (surse staționare) la emisiile de particule în suspensie PM10 din municipiul Târgu Mureș la nivelul anului de referință 2021 (Sursa: DJM Mureș - Inventar local de emisii aferent anului 2021).....	74
Figura 28 - Distribuția surselor de suprafață de emisie de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș în anul de referință 2021 (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș)	75
Figura 29 - Contribuția sectoarelor de activitate (surse de suprafață) la emisiile de particule în suspensie PM10 din municipiul Târgu Mureș la nivelul anului 2021 (Sursa: DJM Mureș - Inventar local de emisii aferent anului 2021).....	76
Figura 30 - Distribuția surselor mobile de emisie de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș în anul de referință 2021 (Sursa: MULTIDIMENSION, 2025).....	77
Figura 31 - Contribuția sectoarelor de activitate (surse mobile) la emisiile de particule în suspensie PM10 din municipiul Târgu Mureș la nivelul anului 2021 (Sursa: DJM Mureș – Inventarul emisiilor din trafic COPERT pentru județul Mureș, 2021).....	78
Figura 32 - Harta căilor ferate care traversează municipiul Târgu Mureș (Sursa: MULTIDIMENSION, 2025)	79
Figura 33 - Ponderea principalelor surse de emisii de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa: Inventar local de emisii al județului Mureș aferent anului 2021, Inventarul COPERT 2021, Inventarul emisiilor din traficul feroviar, DJM Mureș).....	82
Figura 34 - Pondere emisiilor de particule în suspensie PM10 la nivelul anului de referință 2021 pentru municipiul Târgu Mureș (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș).....	83
Figura 35- Evoluția tramei stradale în municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2024 (Sursa: baza de date Tempo INS)	90



Figura 36 - Evoluția numărului de vehicule rutiere înmatriculate în intervalul 2018-2024 la nivelul județului Mureș (Sursă date: Baza de date TEMPO a INS).....	91
Figura 37- Sistemul de transport în comun local (Sursă: Plan de Mobilitate Urbană Durabilă a Municipiului Târgu Mureș).....	93
Figura 38 - Vehicule în inventar pentru transport public local de pasageri în perioada 2018-2024 (Sursă date: Baza de date TEMPO a INS)	94
Figura 39 - Numărul pasagerilor transportați în transportul public local în perioada 2018-2024 (Sursa: Baza de date TEMPO, INS)	95
Figura 40 - Cantitățile de gaze naturale distribuite pentru uz casnic în Municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2024 (Sursa date: Institutul Național de Statistică)	97
Figura 41- Numărul de locuințe proprietate privată existente în Municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2023 (Sursă date: Institutul Național de Statistică)	98
Figura 42- Numărul de locuințe proprietate publică existente în Municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2023 (Sursă date: Institutul Național de Statistică)	99
Figura 43 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-1 în perioada septembrie 2025 – februarie 2026.....	114
Figura 44 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-2 în perioada septembrie 2025 – februarie 2026.....	115
Figura 45 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-3 în perioada septembrie 2025 – martie 2026	116
Figura 46 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-4 în perioada septembrie 2025 – martie 2026	117
Figura 47 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-5 în perioada septembrie 2025 – noiembrie 2025	118
Figura 48 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-6 în perioada septembrie 2025 – martie 2026	119
Figura 49 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-7 în perioada septembrie 2025 – martie 2026	120
Figura 50 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-10 în perioada septembrie 2025 – februarie 2026.....	121



Figura 51 - Variația orară a concentrațiilor medii de particule în suspensie PM10 în sezonul rece, în funcție de regimul termic (zile reci și zile calde), determinată pe baza datelor înregistrate de rețeaua de senzori din municipiul Târgu Mureș.....	122
Figura 52 - Relația dintre temperatura medie zilnică și concentrația medie zilnică de PM10 la nivelul rețelei de senzori din municipiul Târgu Mureș.	124
Figura 53 - Variația diurnă a concentrației medii de PM10 în Municipiul Târgu Mureș: Analiză comparativă seară vs. dimineață la nivelul celor 10 senzori de monitorizare	126
Figura 54 - Rețeaua de senzori PurpleAir Classic (S-1 – S-10) utilizată pentru calibrarea și validarea modelelor de dispersie a poluanților în municipiul Târgu Mureș	128
Figura 55 - Creșterea nivelului de fond urban la nivelul Municipiului Târgu Mureș an 2021 – PM10 anual.....	133
Figura 56 - Gradul de vizibilitate înregistrat la stația meteorologică Târgu Mureș la nivelul anului 2021 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets) .	142
Figura 57 - Roza vânturilor rezultată în urma prelucrării datelor meteo prin programul Breeze Aermod pentru anul 2021	143
Figura 58 - Cantități totale de particule în suspensie PM10 în municipiul Târgu Mureș în perioada de proiecție - Scenariul de bază (Sursa: Prelucrare date din Inventarul local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș, Inventarul de emisii din traficul rutier 2021, DJM Mureș)	146
Figura 59 - Concentrații medii anuale de particule în suspensie PM10 pentru anul de proiecție 2029 la nivelul municipiului Târgu Mureș – Scenariu de bază	149
Figura 60 - Concentrații maxime zilnice de particule în suspensie PM10 pentru anul de proiecție 2029 la nivelul municipiului Târgu Mureș – Scenariu de bază	150
Figura 61 - Concentrații maxime zilnice de particule în suspensie PM10 Percentila 90.4 pentru anul de proiecție 2029 la nivelul municipiului Târgu Mureș – Scenariu de bază.....	151
Figura 62 - Distribuția procentuală a măsurilor în ceea ce privește reducerea emisiilor de PM10 în urma aplicării Scenariului de bază.....	184
Figura 63 - Distribuția procentuală a reducerilor de emisii de PM10, luând în considerare data de intrare în vigoare a măsurilor - Scenariu de bază	188
Figura 64- Reducerea cantităților de emisii de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș în urma aplicării Scenariului de bază	189



Listă de Tabele

Tabel 1 - Suprafață spații verzi în municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2024 (Sursă date: baza de date TEMPO a INS)	39
Tabel 2 - Structura modului de utilizare a terenului în municipiul Târgu Mureș la nivelul anului 2014 (Sursa: Baza de date TEMPO a Institutului Național de Statistică)	41
Tabel 3 - Estimarea zonei și a populației expuse poluării cu particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș	42
Tabel 4 - Cantități lunare de precipitații atmosferice (mm), înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018-2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online (NOAA - https://www.ncdc.noaa.gov/data-access)	48
Tabel 5 - Valori medii și maxime ale vitezei vântului (m/s) în perioada 2018-2025 la stația meteo Târgu Mureș (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets).....	49
Tabel 6 - Distribuția populației pe grupe de vârste în Municipiul Târgu Mureș in perioada 2019-2025 (Sursa date: Baza de date TEMPO a INS)	56
Tabel 7 - Informații generale cu privire la amplasarea stațiilor de monitorizare a calității aerului și poluanți măsurați la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursă date: www.calitateaer.ro)	59
Tabel 8- Efecte ale expunerii la particule în suspensie PM10 asupra sănătății populației (WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide - Global update 2005, pag 87-102)	62
Tabel 9 - Valori limită ale particulelor în suspensie privind protecția sănătății umane (conform Legii nr 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)	63
Tabel 10 - Concentrații medii anuale de particule în suspensie PM10 înregistrate la stațiile de monitorizare a calității aerului localizate în municipiul Târgu Mureș în perioada 2010-2024 (Sursa date: www.calitateaer.ro)	64
Tabel 11 - Număr depășiri ale valorii limită zilnice pentru protecția sănătății umane - PM10 în perioada 2010-2025 la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa date: DJM Mureș - Rapoarte privind starea mediului în județul Mureș perioada 2010-2023, iar pentru anii 2024 și 2025 www.calitateaer.ro)	65



Tabel 12 - Echipamente pentru monitorizarea indicatorului particule în suspensie PM10 în stațiile automate de monitorizare a calității aerului.....	70
Tabel 13 - Cantitatea de emisii de particule în suspensie PM10 din sursele staționare din municipiul Târgu Mureș la nivelul anului de referință 2021 (Sursa: DJM Mureș - Inventarul local de emisii aferent anului 2021)	73
Tabel 14 - Cantitățile de emisii de particule în suspensie PM10 generate de sursele de suprafață (nedirijate) în municipiul Târgu Mureș la nivelul anului 2021 (Sursa: DJM Mureș, Inventarul local de emisii aferent anului 2021).....	76
Tabel 15 - Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10, emisii din traficul rutier, în anul de referință 2021 la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa: Inventar emisii trafic rutier aferent anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș)	78
Tabel 16 - Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10, emisii din traficul feroviar, în anul de referință 2021 la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa; Inventar emisii trafic feroviar aferent anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș)	80
Tabel 17 - Cantitatea totală de particule în suspensie PM10 în anul de referință 2021 emisă, pe coduri NFR (Sursă date: Inventarul local de emisii al județului Mureș aferent anului 2021, Inventarul COPERT 2021, Inventarul emisiilor din traficul feroviar, DJM Mureș).....	80
Tabel 18 - Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10 pe categorii de surse la nivelul anului de referință 2021 pentru municipiul Târgu Mureș (Sursă date: Inventarul local de emisii pentru județul Mureș aferent anului 2021, Inventarele de emisii din trafic rutier și feroviar pentru anul 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș).....	82
Tabel 19 - Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10, emisii din traficul rutier, în anul de referință 2021 la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa: Inventare emisii trafic rutier și feroviar aferente anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș).....	83
Tabel 20 - Cantitatea de emisii de particule în suspensie PM10 din sursele staționare din municipiul Târgu Mureș (Sursa: DJM Mureș- Inventar local de emisii aferent anului de referință 2021 pentru județul Mureș).....	84
Tabel 21 - Cantitatea de emisii de particule în suspensie PM10 generate de sursele de suprafață (nedirijate) în municipiul Târgu Mureș la nivelul anului de referință 2021 (Sursa: DJM Mureș - Inventar local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș).....	85



Tabel 22 - Cantitatea de emisii de particule în suspensie PM10 generate de sursele de emisie din comunele învecinate cu UAT – Târgu Mureș (Sângeorgiu de Mureș, Cristești, Corunca, Sântana de Mureș și Sâncraiu de Mureș) - Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș).....	86
Tabel 23 - Vehicule înmatriculate în circulație la nivelul județului Mureș în perioada 2018-2024 (Sursă date: Baza de date TEMPO a INS)	90
Tabel 24 - Statistica autovehiculelor înmatriculate pe categorii de vehicule în Municipiul Târgu potrivit Direcției Fiscale Locale Târgu Mureș perioada 2022-2023	92
Tabel 25 - Evoluția fondului de locuințe din municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2023 (Sursa date: Institutul Național de Statistică).....	97
Tabel 26 - Evoluția suprafeței locuibile (M.p. arie desfășurată) în perioada 2018-2023, în municipiul Târgu Mureș (Sursa date: Institutul Național de Statistică).....	99
Tabel 27 - Autorizații de construcție emise la nivelul municipiului Târgu Mureș în perioada 2018-2024 (Sursă date: Institutul Național de Statistică http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table)	100
Tabel 28 - Concentrație de fond regional total pentru municipiul Târgu Mureș	131
Tabel 29 - Concentrație de fond regional în interiorul țării	131
Tabel 30 - Concentrație de fond regional transfrontier	132
Tabel 31 - Contribuția surselor comerciale și rezidențiale la creșterea de fond urban la nivelul anului de referință 2021 pentru indicatorul particule în suspensie PM10	134
Tabel 32 - Cantitatea totală de particule în suspensie PM10 în anul de referință 2021 emisă, pe coduri NFR (Sursă date: Inventarul local de emisii al județului Mureș aferent anului 2021, Inventarul COPERT 2021, Inventarul emisiilor din traficul feroviar, DJM Mureș).....	135
Tabel 33 - Creștere locală pe categorii de surse de emisie	137
Tabel 34 - Hărțile reprezentative de identificare a dispersiei poluantului particule în suspensie PM10 analizat în cadrul Planului de calitate a aerului în municipiul Târgu Mureș (Sursa: Inventarul local de emisii al județului Mureș aferent anului 2021 și Inventarul emisiilor din traficul rutier aferent anului 2021, DJM Mureș)	138
Tabel 35 - Datele cantitative privind direcția și viteza vântului pentru municipiul Târgu Mureș aferente anului de referință 2021	143



Tabel 36 - Emisii de particule în suspensie PM10 în anul de referință 2021 (Sursa: Datele aferente municipiului Târgu Mureș sunt estimate din Inventarul local de emisii aferent anului 2021 și din Inventarul COPERT, 2021, puse la dispoziție de DJM Mureș)	144
Tabel 37 – Particule în suspensie PM10 – concentrația medie anuală, număr de determinări ce au depășit valoarea limită zilnică și capturi de date înregistrate în anul de referință 2021 (Sursa: www.calitateaer.ro)	145
Tabel 38 - Emisii totale de particule în suspensie PM10 în anul de proiecție 2029 – Scenariul de bază	145
Tabel 39 - Niveluri așteptate ale concentrațiilor de particule în suspensie PM10 și număr de depășiri ale valorii limită zilnică în perioada de proiecție 2025-2029 - Scenariul de bază	147
Tabel 40 - Măsuri suplimentare recomandate pentru atingerea conformării cu cerințele Directivei (UE) 2024/2881 privind calitatea aerului și reducerea concentrațiilor de PM10 în municipiul Târgu Mureș	175
Tabel 41 - Reducerea emisiilor de particule în suspensie PM10 - Scenariul de bază.....	180
Tabel 42 - Reducerea emisiilor de particule în suspensie PM10 în funcția de data la care măsurile sunt prevăzute să intre pe deplin în vigoare - Scenariu de bază	184



Glosar de termeni

- **aer înconjurător** - aerul din troposferă, cu excepția celui de la locurile de muncă, astfel cum sunt definite prin Hotărârea Guvernului nr. 1.091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă, unde publicul nu are de regulă acces și pentru care se aplică dispozițiile privind sănătatea și siguranța la locul de muncă (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător);
- **emisii din surse staționare** - emisii eliberate în aerul înconjurător de utilaje, instalații, inclusiv de ventilație, din activitățile de construcții, din alte lucrări fixe care produc sau prin intermediul cărora se evacuează substanțe poluante (Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările ulterioare);
- **emisii din surse mobile** - emisii eliberate în aerul înconjurător de mijloacele de transport rutiere, feroviare, navale și aeriene, echipamente mobile nerutiere echipate cu motoare cu ardere internă; (Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările ulterioare);
- **emisii de suprafață** - emisii nederijate, eliberate în aerul înconjurător prin ferestre, uși și alte orificii, sisteme de ventilare sau deschidere, care nu intră în mod normal în categoria surselor dirijate de poluare (Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările ulterioare);
- **evaluare** - orice metodă utilizată pentru a măsura, calcula, previziona sau estima niveluri;
- **nivel** - concentrația unui poluant în aerul înconjurător sau depunerea acestuia pe suprafețe într-o perioadă de timp dată;
- **planuri de calitate a aerului** - planurile prin care se stabilesc măsuri pentru atingerea valorilor limită sau ale valorilor țintă ale poluanților atmosferici;
- **poluant** - orice substanță prezentă în aerul înconjurător și care poate avea efecte dăunătoare asupra sănătății umane și/sau a mediului ca întreg (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările ulterioare);
- **valoare-limită** - nivelul stabilit pe baza cunoștințelor științifice, în scopul evitării și prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare și reducerii efectelor acestora asupra sănătății umane și a



mediului ca întreg, care se atinge într-o perioadă dată și care nu trebuie depășit odată ce a fost atins (Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările ulterioare);

- **măsurări fixe** - măsurări efectuate în puncte fixe, fie continuu, fie prin prelevare aleatorie, pentru a determina nivelurile, în conformitate cu obiectivele de calitate relevante ale datelor (Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările ulterioare);

- **sursa de date** – locația, sistemul sau instrumentul de unde sunt colectate informațiile privind calitatea aerului (de exemplu, stații de monitorizare automată, modelări, inventare de emisii, observații satelitare), utilizate pentru evaluarea nivelurilor de poluanți, conform obiectivelor de calitate a datelor.



Listă de abrevieri

ANMAP - Agenția Națională pentru Mediu și Aree Protejate

DJM – Direcția Județeană de Mediu

GIS – Geographic information system (Sistem de informații geografice)

INS - Institutul Național de Statistică

MMA – Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor

RNMCA - Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului

COPERT - Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport (Program de calculator pentru calculul emisiilor din transportul rutier)

AERMET - Air Emissions Meteorological Preprocessor (Preprocesor meteorologic pentru emisiile în aer)

ISHD - Integrated Surface Hourly Observations (Observații orare integrate de suprafață)

US EPA - United States Environmental Protection Agency (Agenția de Protecție a Mediului din Statele Unite)

QA- Quality assurance (asigurarea calității)

EMEP – Programul European pentru Monitorizare și Evaluare

NOAA - National Oceanic and Atmospheric Association – US (Administrația Națională Oceanică și Atmosferică)

ESRI- Environmental Systems Research Institute (Institutul de Cercetare a Sistemelor de Mediu)

JRC - Joint Research Centre (Centrul Comun de Cercetare)

WHO - Organizația Mondială a Sănătății (World Health Organization)

EEA - Agenția Europeană de Mediu (European Environment Agency)

TEMPO- este o platformă online care oferă acces publicului larg la o mare cantitate de date statistice oficiale despre diferite domenii ale economiei, populației și societății din România

UE- Uniunea Europeană

CE- Consiliul European

JOUE- Jurnalul Oficial al Uniunii Europene

JOCE- Jurnalul Oficial al Comunităților Europene

HG- Hotărâre de Guvern

O.M – Ordinul Ministrului



P.M.U.D - Plan de Mobilitate Urbană Durabilă

P.U.G - Planul Urbanistic General

SIDU - Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană;

PAED - Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă;

PAEDC - Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă;

PLAM - Planul Local de Acțiuni pentru Mediu;

NFR (cod) – Nomenclatorul de raportare a emisiilor de substanțe poluante rezultate din activitățile economice;

ILE – Inventare locale de emisii

UAT – Unitate administrativ teritorială

GRAV – Gravimetric

GPL - Gaz petrolier lichefiat

GES - Gaze cu efect de seră

POR - Program Operațional Regional

PNRR - Planul Național de Redresare și Reziliență

UM- Unitate de Măsură

VL – Valoare limită

TVA - Taxa pe Valoarea Adăugată

N - Nord

NE - Nord-Est

E - Est

SE – Sud-Est

S - Sud

SV – Sud-Vest

V - Vest

NV – Nord-Vest

Ord. – Ordin

Str. – Strada

alin. – alineatul

art. – articolul



lit. - litera

Unități de măsură

T°C – temperatura exprimată în grade Celsius;

mm – milimetri;

m/s – metri pe secundă;

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ – microgram pe metru cub;

ha- hectare

mmHg- milimetri coloană de mercur

m^2/loc - metri pătrați pe locuitor

m^3 - metri cubi

mp- metri pătrați

Compuși chimici

PM10 – particule în suspensie care trec printr-un orificiu de selectare a dimensiunii, astfel cum este definit de metoda de referință pentru prelevarea și măsurarea PM10, SR EN 12341, cu un randament de separare de 50% pentru un diametru aerodinamic de 10 μm (Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările ulterioare);



Legislație

Legislație națională:

- Legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 155 din 30 mai 2023 privind mobilitatea urbană durabilă;
- Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale;
- Legea nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant
- H.G. nr. 806/26.10.2016 pentru modificarea anexelor nr. 4, 5, 6 și 7 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător (publicat în Monitorul Oficial nr. 898/9.11.2016);
- H.G. 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;
- H.G nr.1.879/2006 pentru aprobarea Programului național de reducere progresivă a emisiilor de dioxid de sulf, oxizi de azot, compuși organici volatili și amoniac
- Ordinul MMP nr. 3299/28.08.2012 privind aprobarea metodologiei de realizare și raportare a Inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă;
- Ordinul MMAP nr. 2761 din 16 octombrie 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;

Legislația europeană:

- 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;
- Directiva (UE) 2015/1.480 a Comisiei din 28 august 2015 de modificare a mai multor anexe la Directivele 2004/107/CE și 2008/50/CE ale Parlamentului European și ale Comisiei prin care se stabilesc normele privind metodele de referință, validarea datelor și amplasarea punctelor de prelevare pentru evaluarea calității aerului înconjurător;
- Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale (IED).
- 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)



1. Informații generale

1.1 Cadrul legal

În România, domeniul „calitatea aerului” este reglementat prin Legea nr.104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.452 din 28 iunie 2011. Prin această lege au fost transpuse în legislația națională prevederile Directivei 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene (JOUE) nr. L 152 din 11 iunie 2008 și ale Directivei 2004/107/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 15 decembrie 2004 privind arseniul, cadmiul, mercurul, nichelul, hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) nr. L 23 din 25 ianuarie 2005.¹

Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, prevede obligativitatea ca în ariile din zonele și aglomerările clasificate în regim de gestionare I să se elaboreze planuri de calitate a aerului pentru atingerea valorilor limită sau, respectiv, a valorilor țintă corespunzătoare, iar în ariile din zonele și aglomerările clasificate în regim de gestionare II să se elaboreze planuri de menținere a calității aerului (art. 43, alin (1) și (2)).

Conform Ordinului MMAP 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, municipiul Târgu Mureș este încadrat în regimul de gestionare I pentru particule în suspensie PM10.

Planul de Calitate a Aerului reprezintă setul de măsuri cuantificabile din punctul de vedere al eficienței lor pe care Primăria Municipiului Târgu Mureș trebuie să le aplice, astfel încât să fie atinse valorile limită pentru particule în suspensie PM10 astfel cum sunt ele stabilite în anexa nr. 3 la Legea nr. 104 din 2011 privind calitatea aerului înconjurător.

Setul de măsuri cuantificabile din planul de calitate a aerului a fost stabilit pe o perioadă de maxim 5 ani.

La elaborarea Planului de Calitate a Aerului s-a asigurat, pe cât posibil, concordanța cu alte planuri/programe întocmite potrivit prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 1.879/2006 pentru aprobarea Programului național de reducere progresivă a emisiilor de dioxid de sulf, oxizi de azot,

¹ <https://www.mmediu.ro/categorie/calitatea-aerului/56>



compuși organici volatili și amoniac, ale Legii nr. 278/2013 privind emisiile industriale și ale Legii nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant.

Directiva 2024/2881 a Parlamentului European și a Consiliului privind standardele de calitate a aerului pentru poluanții atmosferici, adoptată la 5 iunie 2024, stabilește noi valori limită pentru poluanții atmosferici și impune măsuri de monitorizare mai stricte în vederea protejării sănătății publice și a mediului.

În conformitate cu Anexa I a Directivei 2024/2881, noile valori limită pentru poluanții atmosferici trebuie să fie respectate pe întreg teritoriul Uniunii Europene. Directiva prevede un termen de transpunere în legislația națională până la data de 12 decembrie 2026.

Începând cu data de 11 decembrie 2026, odată cu transpunerea în legislația națională a Directivei (UE) 2024/2881 privind calitatea aerului înconjurător, valorile-limită aplicabile pentru principalii poluanți atmosferici (inclusiv PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂ și O₃) vor fi înlocuite cu cele revizuite la nivel european. Această modificare impune adaptarea întregului cadru de evaluare, raportare și modelare a calității aerului, astfel încât toate analizele efectuate după această dată să utilizeze exclusiv noile praguri legale. În consecință, estimările predictive, scenariile de evoluție a calității aerului și modelările de dispersie aferente proiectelor sau planurilor locale și regionale vor trebui aliniate noilor standarde, acestea reprezentând referința obligatorie în evaluarea conformității și a riscurilor asupra sănătății populației.

1.2 Elaborarea planului de calitate a aerului

Studiul privind calitatea aerului în municipiul Târgu Mureș a fost elaborat în vederea realizării *Planului de Calitate a Aerului pentru particule în suspensie PM₁₀ în Municipiul Târgu Mureș pentru perioada 2025-2029*.

În elaborarea prezentului document s-a ținut cont de prevederile art.16 -17 și Anexa 1 din H.G 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, de Ordinul MMAP 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 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător. De asemenea, în elaborarea planului de calitate a aerului s-a avut în vedere Anexa 10 din Legea nr. 104/2011 ce cuprinde informațiile



care urmează a fi incluse în planurile locale, regionale sau naționale de îmbunătățire a calității aerului înconjurător.

2. Localizarea zonei

2.1 Încadrarea zonei

Conform legislației în vigoare, respectiv Ordinului MMAP nr. 2761/2025 pentru 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, în regimul de gestionare I sau II a ariilor din zone și aglomerări s-a realizat luând în considerare atât încadrarea anterioară în regimuri de gestionare, cât și rezultatele obținute în urma evaluării calității aerului la nivel național, care a utilizat măsurări în puncte fixe, realizate în anul 2024, cu ajutorul stațiilor de măsurare care fac parte din Rețeaua națională de monitorizare a calității aerului. Astfel, municipiul Târgu Mureș se regăsește în lista unităților administrativ-teritoriale întocmită în urma încadrării în regim de gestionare I pentru particule în suspensie PM₁₀.

2.2 Descrierea zonei

Târgu Mureș este municipiu, reședință de județ și cel mai mare oraș al județului Mureș, din regiunea Transilvania.

Municipiul Târgu Mureș este situat în zona central-nordică a României, pe ambele maluri ale cursului superior al râului Mureș, având coordonatele geografice: 46°32'59"N 24°33'35"E, în zona centrală a Transilvaniei istorice și la intersecția a trei zone geografice: Câmpia Transilvaniei, Valea Mureșului și valea Nirajului.

Teritoriul Municipiului Târgu Mureș se întinde pe suprafața de 66,96 km² și este situat la altitudinea de 320 m față de nivelul Mării Negre. Municipiul Târgu Mureș se învecinează cu comunele: Sângeorgiu de Mureș, Livezeni, Corunca, Crăciunești, Cristești, Sâncraiu de Mureș și Sântana de Mureș.

Suprafața intravilană a Municipiul Târgu Mureș la nivelul anului de referință 2021 era de 3268 hectare. Conform Institutului Național de Statistică în anul 2021 Municipiul Târgu Mureș avea o populație cu domiciliu stabil de 145698 locuitori.



În contextul dezvoltării, Municipiul Târgu Mureș s-a extins teritorial de la nucleul central concentrat în jurul Cetății Medievale, integrând în teritoriul administrativ două foste comune: Remetea și Mureșeni, amplasate în partea nord-vestică și sud-vestică față de vatra inițială a localității.²

Situat în centrul Transilvaniei și al României, la confluența mai multor drumuri naționale și europene, municipiul Târgu Mureș reprezintă un nod feroviar, rutier și aerian. Rețeaua de transport asigură legături multiple datorită drumului E60 ce leagă Europa de Vest de cea de Est.³

Teritoriul unității administrativ-teritoriale a municipiului Târgu Mureș este cel stabilit prin Legea nr. 2/1968 privind organizarea administrativă a teritoriului României.

Teritoriul administrativ al municipiului se învecinează cu:

N: Sântana de Mureș

NE: Sângeorgiu de Mureș

E: Livezeni

SE: Corunca

S: Crăciunești

SV: Cristești

V: Sâncraiu de Mureș

NV: Sântana de Mureș-

Municipiul Târgu Mureș este alcătuit din cartierele: 22 Decembrie 1989, Aleea Carpați, Belvedere, Budai Nagy Antal, Centru, Cornișa, Dâmbul Pietros, Gheorghe Marinescu, Libertății, Mureșeni, Orașul de Jos, Remetea, Rovinari, Tudor Vladimirescu, Unirii, Valea Rece și Vile Dealul Mic, care împreună formează structura urbană a orașului.

² STRATEGIA INTEGRATĂ DE DEZVOLTARE URBANĂ A MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ ÎN CONTEXT METROPOLITAN [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefndmkaj/https://tirgumures.ro/sidu2030/SIDU%20ORIZONT%202030%20-%20INITIAL/SIDU%20Mun.%20Tg.%20Mures%20in%20context%20metropolitan%202030.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefndmkaj/https://tirgumures.ro/sidu2030/SIDU%20ORIZONT%202030%20-%20INITIAL/SIDU%20Mun.%20Tg.%20Mures%20in%20context%20metropolitan%202030.pdf)

³ Planul de acțiune pentru energie durabilă al municipiului Târgu-Mureș 2013-2020 [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefndmkaj/https://www.tirgumures.ro/politicistrategii/PAED.pdf](https://www.tirgumures.ro/politicistrategii/PAED.pdf)

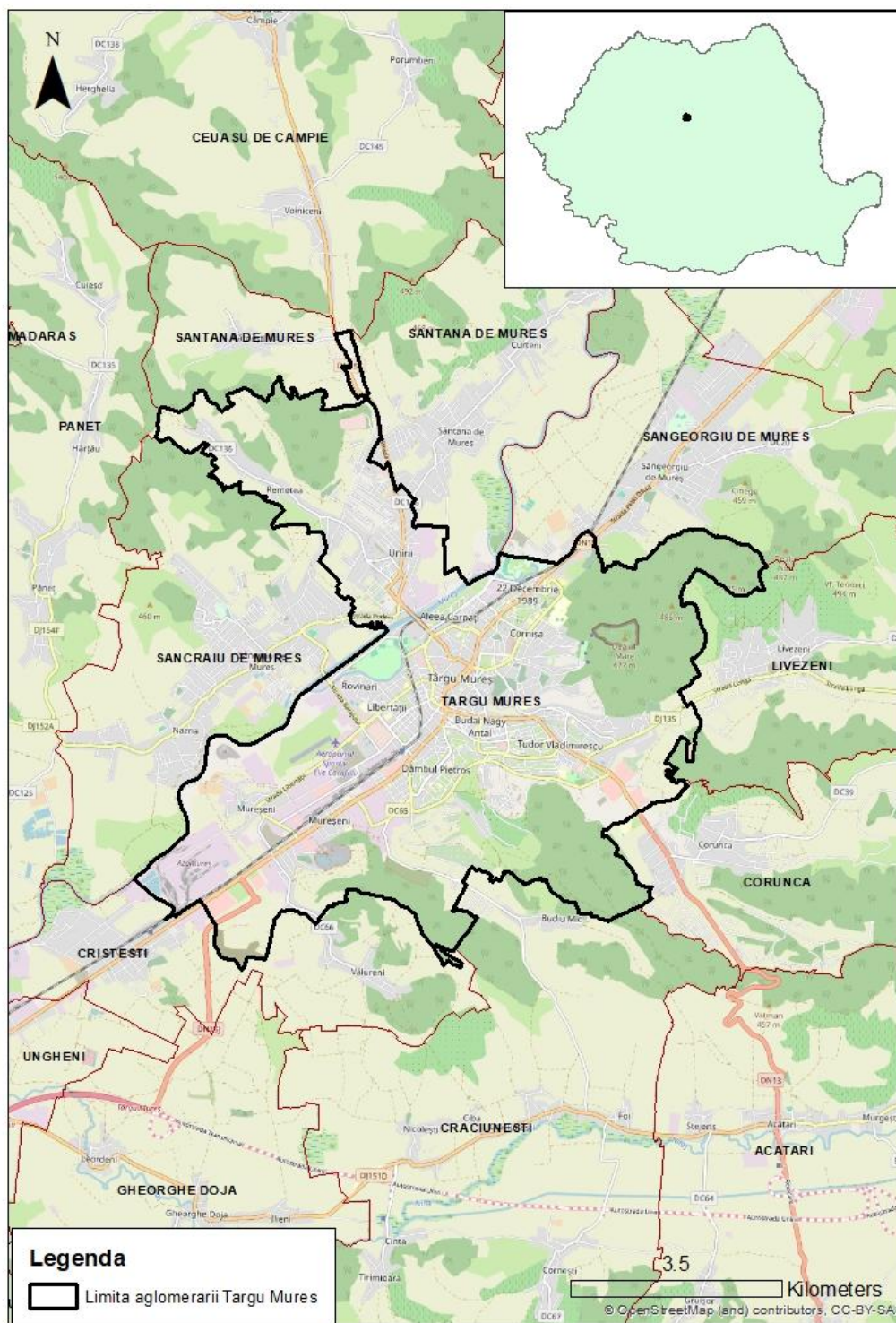


Figura 1- Localizarea municipiului Târgu Mureș (Sursa: MULTIDIMENSION, 2025)

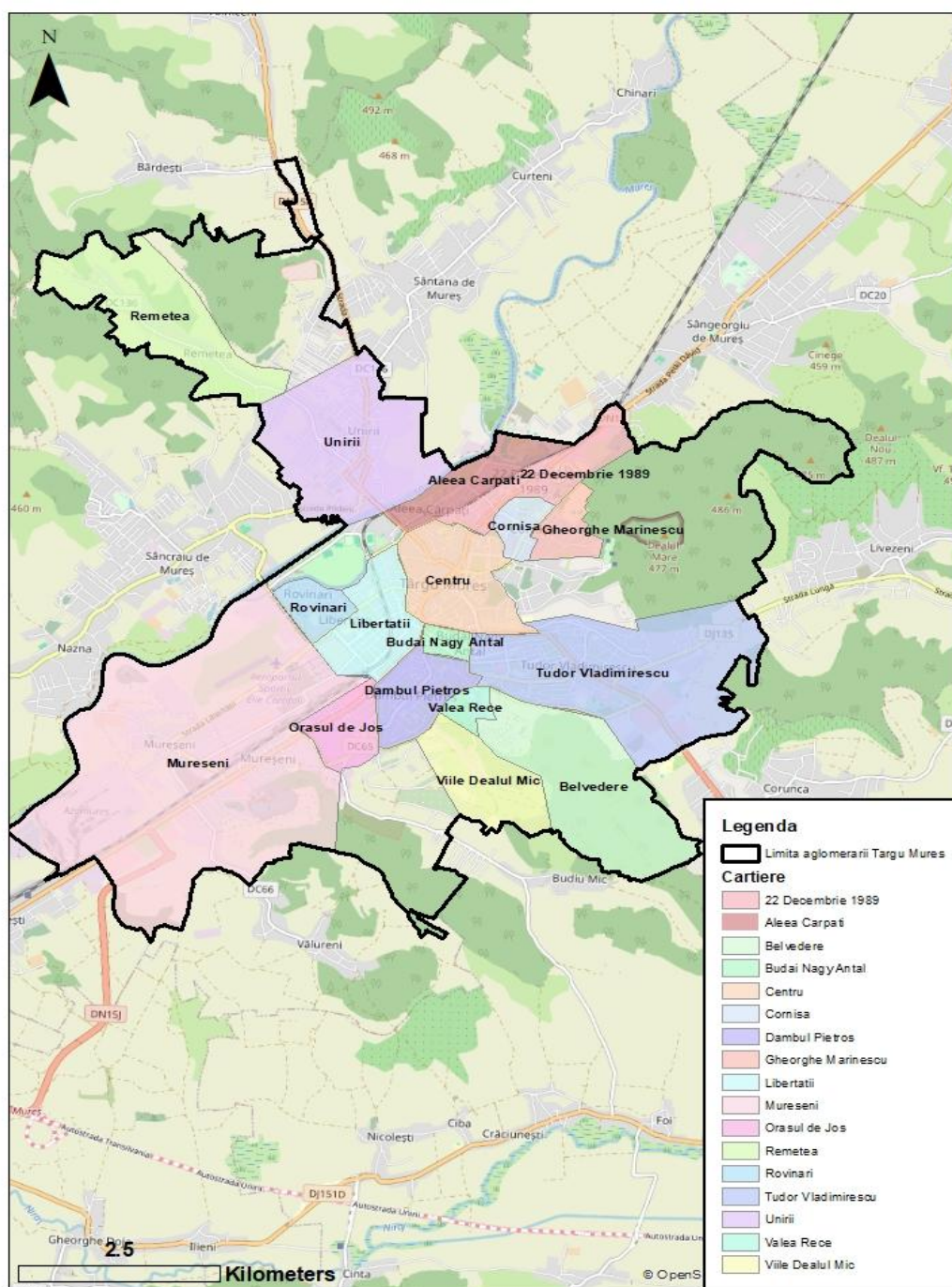


Figura 2 - Harta localizării cartierelor din municipiul Târgu Mureș (Sursă: MULTIDIMENSION, 2025)



2.3 Date relevante privind topografia. Analiza topografică a municipiului Târgu Mureș⁴

Municipiul Târgu Mureș este situat în partea centrală a României într-o zonă de contact a trei unități naturale, distinct definite și complementare: Câmpia Transilvaniei, Podișul Târnavelor și zona munților vulcanici, împreună cu prispa submontană a dealurilor subcarpatice interne.

Din punct de vedere al reliefului, municipiul Târgu Mureș prezintă un avantaj ce-i conferă unicitate: la doar câțiva kilometri spre cele patru puncte cardinale se pot întâlni zone de câmpie, de deal sau de munte. Orașul este amplasat pe o suprafață neomogenă topografică. Dispoziția vetrei sale pe câteva nivele de altitudine – între 310 metri pe lunca Mureșului și 450 metri pe culmea dealului Cornești – îi imprimă o accentuată configurație în amfiteatru, mai evidentă dacă este privit de la distanță, de pe terasele din dreapta râului Mureș.

Municipiul Târgu Mureș este situat în partea centrală a „Podișului Transilvaniei”, pe ambele maluri ale cursului superior al râului Mureș. Caracteristica esențială a reliefului municipiului Târgu Mureș, o constituie etajarea generală dispusă în trepte de la est spre vest, de la cei 320 m înălțime pe care îi atinge Platoul Cornești și până la lunca joasă a Mureșului de la ieșirea din municipiu, unde altitudinea este de numai 280 m. Originea și geneza deosebită a formelor majore de relief, își găsesc reflectarea directă în neuniformitatea de alcătuire geologică în timpul de formare și în caracterul diferențiat al prefacerilor geografice ulterioare.

⁴ PLANUL DE ACȚIUNE PENTRU ENERGIE DURABILĂ ȘI CLIMĂ AL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://www.tirgumures.ro/attachments/article/9395/PAEDC%202030%20TG%20MURES_semnat%20electronic%20Tg%20Mures.pdf

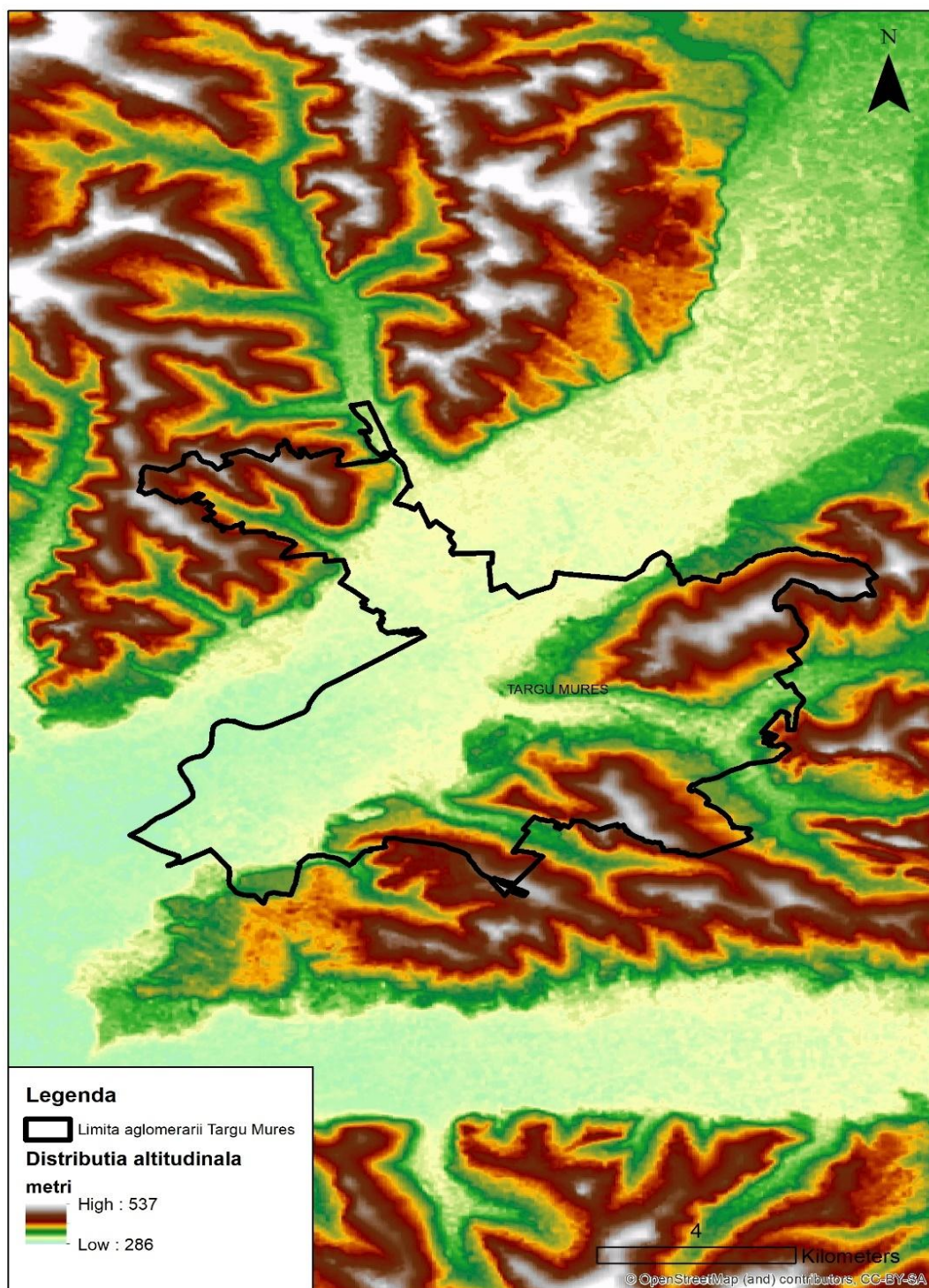


Figura 3 - Harta topografică a municipiului Târgu Mureș (Sursa: MULTIDIMENSION, 2025)



Geodeclivitatea reprezintă un important parametru geomorfologic care oferă o multitudine de informații legat de preabilitatea utilizării terenurilor în anumite scopuri. Geodeclivitatea indică înclinarea reliefului în grade.

Geodeclivitatea municipiului Târgu Mureș este redusă în interiorul orașului, unde pantele sub 10° domină relieful de luncă și terasă al Mureșului. Spre periferii, pantele cresc treptat către $10\text{--}20^\circ$, iar în afara limitei administrative apar sectoare cu pante mari, de peste 20° , care indică versanți accentuați și o fragmentare mai puternică a reliefului.

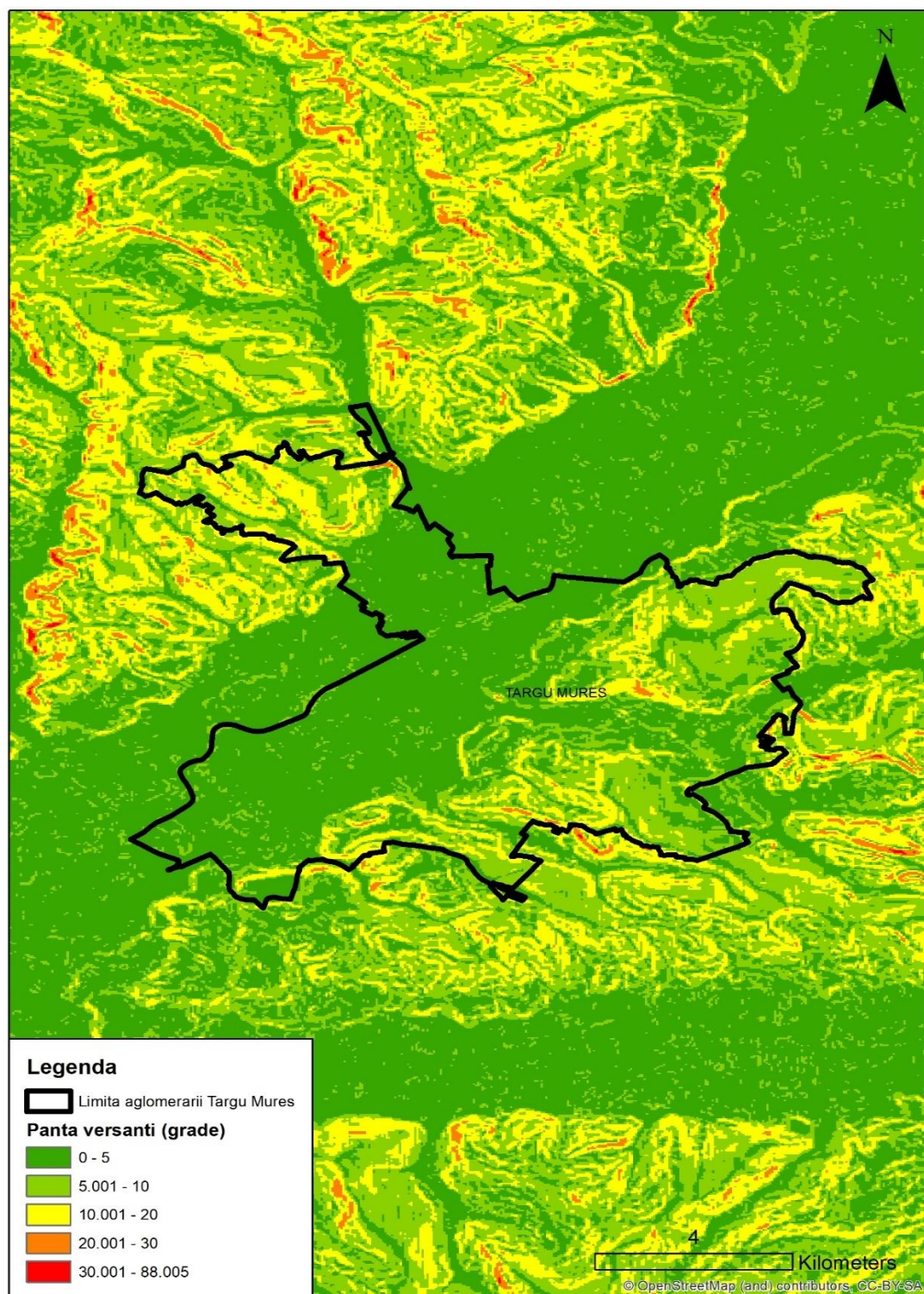


Figura 4 - Geodeclivitatea din municipiului Târgu Mureș (Sursă: MULTIDIMENSION, 2025)

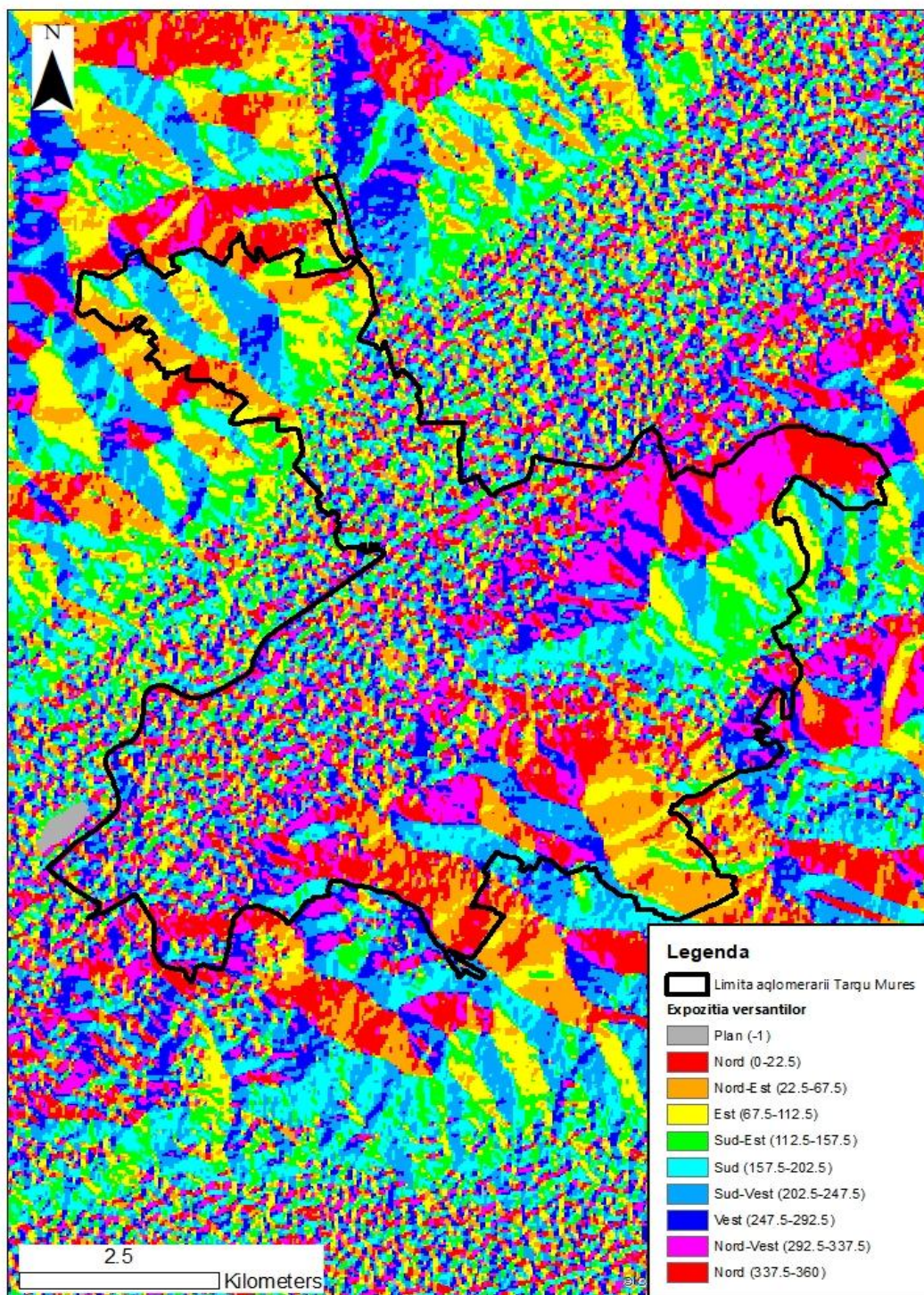


Figura 5 - Expoziția pantelor la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursă date: MULTIDIMENSION, 2025)



2.4 Hidrografia⁵

Teritoriul Municipiului Târgu Mureș se întinde mai accentuat pe partea stângă a râului Mureș, care traversează localitatea pe o lungime de 9,1 km. De-a lungul istoriei, râul Mureș a reprezentat pentru Municipiul Târgu Mureș o importată sursă de apă.

Teritoriul Municipiului Târgu Mureș este străbătut și de cinci pârauri:

- pâraul Pocloș – cu o suprafață totală de bazin hidrografic de 6,1kmp și o lungime totală a cursului de apă de 13,0 km
- pâraul Sărat
- pâraul Budiu – cu o suprafață de bazin hidrografic de 12,0 kmp și o lungime totală a cursului de apă de 9,0 km
- pâraul Mureșeni
- pâraul Cocoș – cu o suprafață totală de bazin hidrografic de 6,6 kmp și o lungime totală a cursului de apă de 6,1 km

Sursele de apă potabilă de pe teritoriul Municipiului Târgu Mureș sunt:

- Sursele de suprafață: principala sursă de suprafață este râul Mureș, datorită debitului permanent
- Surse subterane: apele subterane au debit deosebit de redus și prezintă o accentuată variabilitate în timp și spațiu

Luciul de apă este întâlnit pe teritoriul Municipiului Târgu Mureș în partea de nord-est astfel:

- Canalul artificial al Turbinei având o lungime de 1,6 km și o suprafață de aproximativ 0,51 ha
- Lacul din zona de agrement Weekend care se întinde pe o suprafață de aproximativ 5,2 ha .

Izvoarele naturale au rol important în viața cotidiană, ca loc de recreere, fiind utilizate de populație și ca sursă de apă, deși nu au calitatea apei potabile, datorită faptului că interceptează scurgerile de apă uzată din rețeaua de canalizare municipală deteriorată. Pe teritoriul Municipiului Târgu Mureș există 11 izvoare naturale permanente.

⁵ STRATEGIA INTEGRATĂ DE DEZVOLTARE URBANĂ A MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ ÎN CONTEXT METROPOLITAN

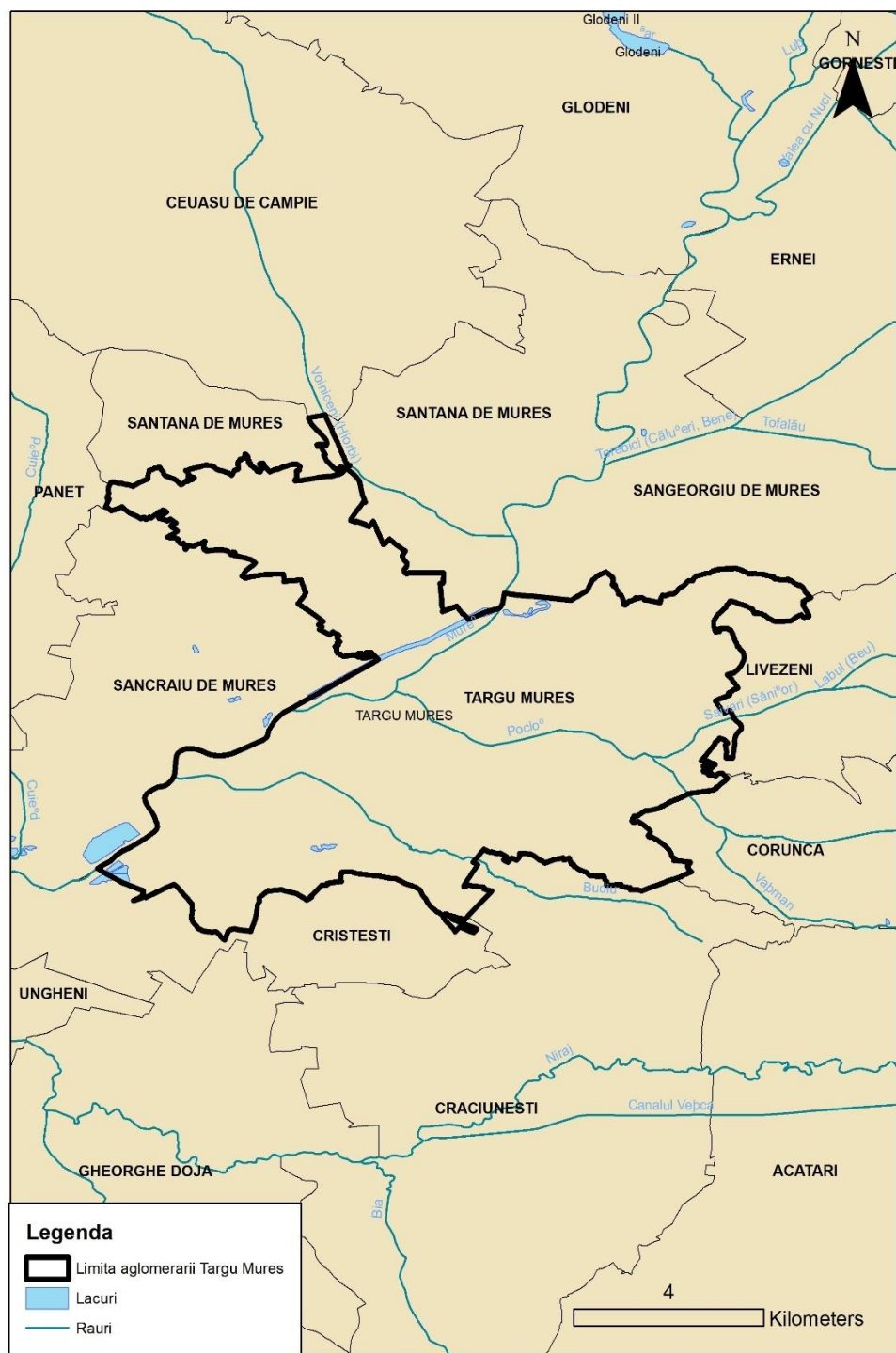


Figura 6 - Rețeaua hidrografică a municipiului Târgu Mureș (Sursa: MULTIDIMENSION, 2025)



2.5 Solurile

Geologia municipiului Târgu Mureș este caracterizată de o diversitate litologică, cu un substrat geologic complex. În general, terenurile sunt constituite din complexe marno-argiloase și nisipoase, intercalate cu depozite pluvio-deluviale, care provin din procesele de eroziune și sedimentare specifice regiunii. Stratul de bază este reprezentat de o argilă marnoasă compactă, ce se află la adâncimi mari și constituie un substrat geologic stabil, dar rar utilizat ca teren de fundare datorită adâncimii mari. Peste acest strat se regăsesc formațiunile de luncă, terase și dealuri, care sunt formate din roci ce constituie terenuri bune de fundare. Aceste formațiuni sunt importante din punct de vedere al stabilității terenului, fiind însoțite de pânze freatice care variază în funcție de condițiile locale de alimentare și drenare.

În ceea ce privește apărarea față de riscurile geologice, trebuie menționat că în zonele de luncă și terasă, roca marnoasă și complexele de depozite de nisip, pietriș sau mături sunt relevante pentru stabilitatea construcțiilor, având în vedere caracteristicile lor geotehnice.

Solurile din municipiul Târgu Mureș sunt în mare parte soluri neevoluate, adică nu au suferit procese de formare complexe, fiind influențate de caracteristicile geologice și hidrologice ale regiunii. Cele mai răspândite tipuri de soluri sunt solul aluvial din lunca Mureșului și solurile argilo-iluviale, care se formează prin depunerea materialelor provenite din eroziunea rocărilor din jur. Solul brun argilic este predominant, având diferite grade de podzolire, și variază de la soluri cu textură mijlocie la cele cu textură mijlocie-grea, în funcție de erodarea din diferite zone.

Din punct de vedere al eroziunii solului, zona văii Mureșului prezintă soluri mai puțin erodate, în timp ce pe văile afluenților și în zonele de deal și terasă, solurile sunt mai erodate, cu un grad mai ridicat de alterare. În aceste zone, solurile sunt adesea mai subțiri și mai susceptibile la eroziune în urma precipitațiilor.

Terenurile de fundare sunt variate în funcție de compoziția solurilor și a stratului de substrat geologic. La suprafață, se regăsește sol vegetal sau sol de umplură cu grosimea de aproximativ 1 m, care acoperă majoritatea terenurilor din lunca Mureșului și zona de terasă. Complexul argilo-prăfos este întâlnit în toată zona de luncă, având o grosime variabilă în funcție de terenul de fundare. Aceste depozite sunt mai subțiri în lunca Mureșului și mai groase pe terase, unde se găsesc și straturi de pietriș cu nisip. Pietrișul, care este un material ideal pentru construcții datorită compoziției sale stabile, este întâlnit pe larg în lunca Mureșului și pe terase. De asemenea, în zonele de luncă mai joase, cum ar fi lunca Pocloșului, se regăsesc intercalații de mături și nisipuri fine.



Solurile mai stabile și mai consolidat pe terase și dealuri, iar în zonele mai joase, pietrișul cu nisip, care este adesea întâlnit în lunca Mureșului, reprezintă terenuri de fundare excelente, cu presiune convențională ridicată, fiind aproape incompresibile. Aceste soluri sunt ideale pentru construcții, având o stabilitate mare. În contrast, argila marnoasă de bază, care se află la adâncimi mai mari, este mai rar folosită ca teren de fundare.⁶

⁶ Subcapitol realizat pe baza documentului „Planul Urbanistic General al Municipiului Târgu Mureș – Studiu de fundamente privind protecția mediului”

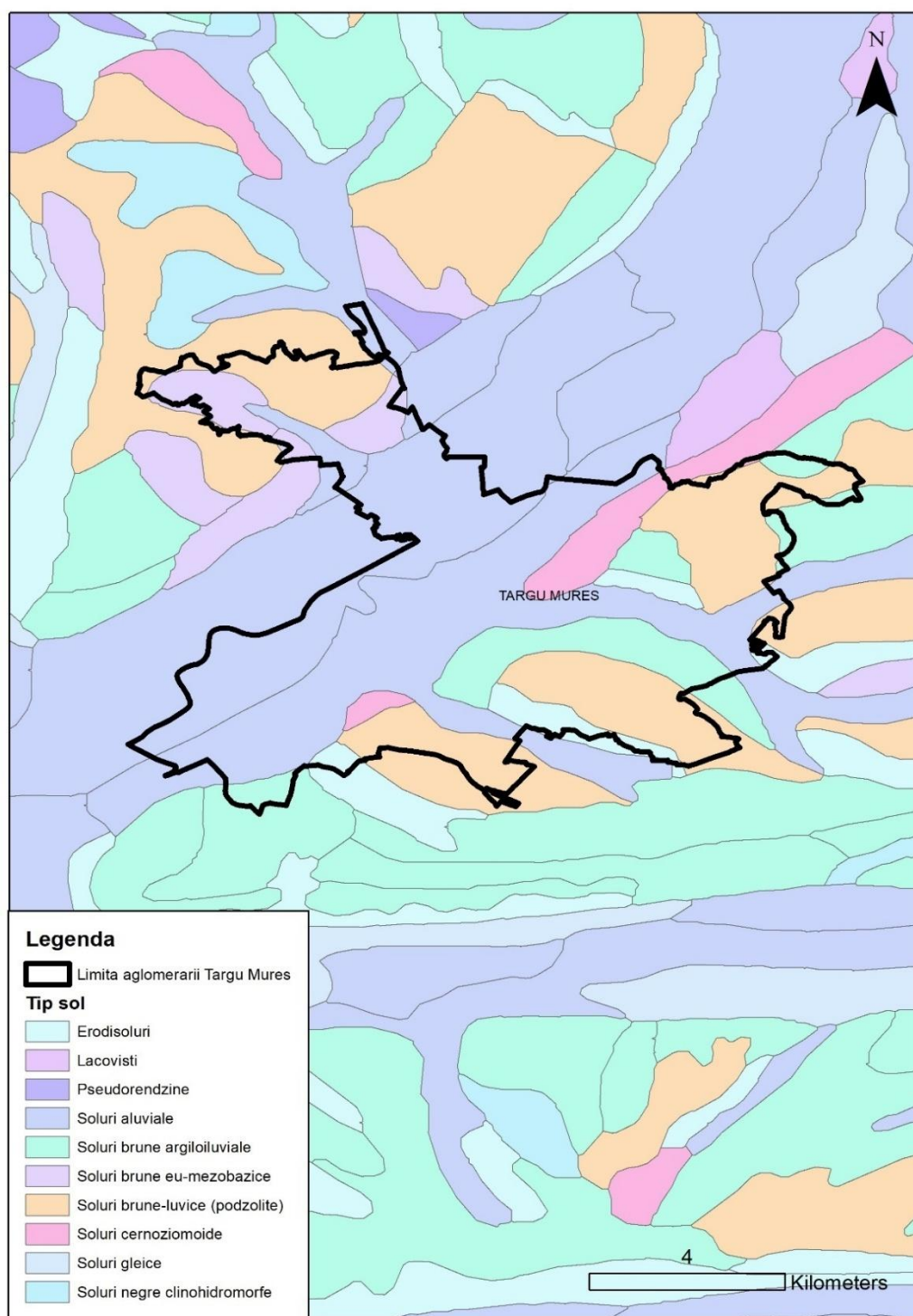


Figura 7 - Tipurile de sol identificate la nivelul municipiului Târgu Mureș
(Sursa: MULTIDIMENSION, 2025)



2.6 Spațiile verzi și fondul funciar

Importanța spațiilor verzi este dovedită științific prin rolul important pe care îl au în menținerea echilibrului psihic și fizic al locuitorilor unei aglomerări urbane tot mai antropizate.

Cu toate că spațiile verzi urbane nu pot restabili condițiile naturale într-un oraș, prin funcțiile lor ecologice, sanitar-igienice și recreativestetice reprezintă aliatul nostru în lupta cotidiană împotriva agresiunilor vieții moderne, determinând în bună măsură gradul de civilizație și confort urban.

Urbanizarea, un proces continuu, dinamic afectează deopotrivă micile și marile orașe și aglomerări urbane. Fenomenul de restrângere a spațiilor verzi accentuează masiv riscurile ecologice în mediul urban, având un impact negativ imediat asupra viabilității și sustenabilității acestora, asupra calității vieții și stării de sănătate a populației. Creșterea densității locuirii în zonele urbane duce la o nevoie tot mai mare de spațiu.

Spațiul verde al Municipiului Târgu Mureș include:

- Spații verzi publice cu acces nelimitat;
- Spații verzi publice cu acces limitat de folosință specializată
- Spații verzi pentru agrement
- Spații verzi pentru protecția cursurilor de apă și zonelor umede
- Culoare de protecție față de infrastructura tehnică
- Păduri de agrement
- Păduri și plantații forestiere de protecție a versanților
- Păduri și fâșii plantate de protecție sanitară

Conform Institutului Național de Statistică suprafața spațiilor verzi de la nivelul municipiului Târgu Mureș din anul 2018 până în anul 2024 a crescut de la 205 ha la 839 ha.

Tabel 1 - Suprafață spații verzi în municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2024 (Sursă date: baza de date TEMPO a INS)

județ	Localitate	Ani						
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
		UM: Ha						
Mureș	Municipiul Târgu Mureș	205	205	626	831	831	831	839

Notă - 2024 este ultimul an pentru care există date disponibile raportate de INS.

Conform Figura 8, în perioada 2018–2024, suprafața spațiilor verzi pe locuitor din municipiul Târgu Mureș a înregistrat o creștere semnificativă. În anul 2019, valoarea era de doar 13,80 m²/locuitor, un nivel relativ scăzut. Până în 2020, s-a remarcat o creștere spectaculoasă, atingând 42,58 m²/locuitor, rezultat al implementării unor măsuri consistente în domeniul protecției mediului și al urbanismului. În anii următori, tendința ascendentă s-a menținut, deși într-un ritm mai moderat, ajungând la 59,79 m²/locuitor în 2024. Această evoluție reflectă eforturile susținute ale administrației locale pentru îmbunătățirea calității vieții și pentru dezvoltarea durabilă a municipiului.

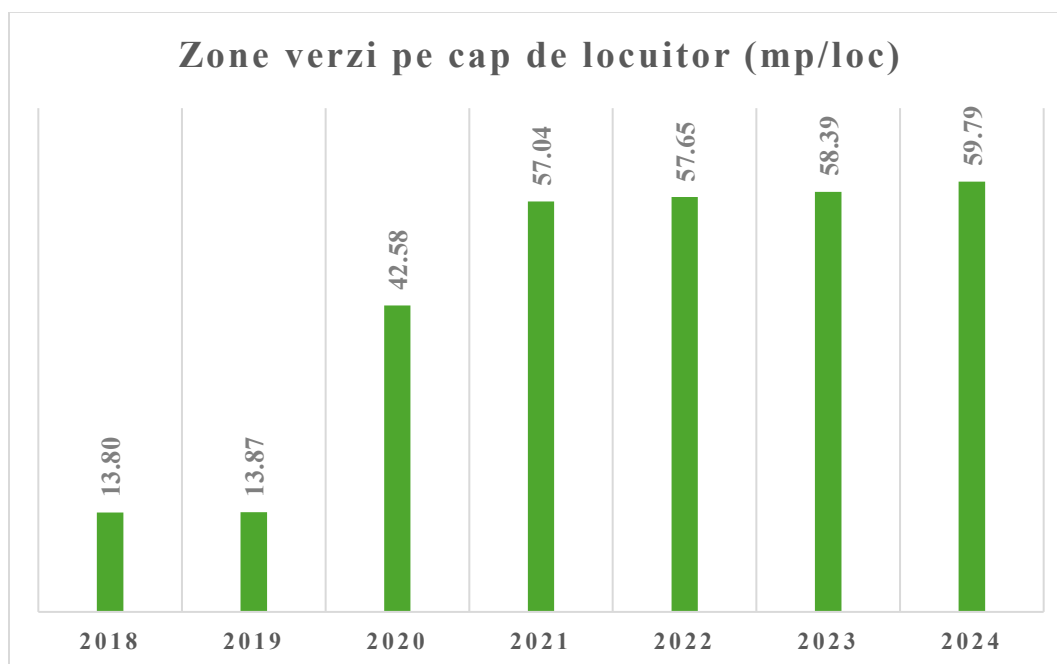


Figura 8 - Suprafața spațiilor verzi pe cap de locuitor în municipiul Târgu Mureș, perioada 2018-2024 (Sursă: prelucrarea datelor gestionate de INS)

Conform datelor furnizate de către de INS, suprafața spațiilor verzi de pe teritoriul Municipiului Târgu Mureș include suprafața spațiilor verzi amenajate sub formă de parcuri, grădini publice, scuaruri publice, terenurile bazelor și amenajărilor sportive în cadrul perimetrelor construibile. Suprafața spațiilor verzi a Municipiului Târgu Mureș nu include serele, pepinierele, grădinile de zarzavaturi, cimitirele, terenurile agricole și suprafața luciului de apă.

Pentru a ne putea da seama de modul de utilizare a terenurilor la nivelul unității administrativ-teritoriale a municipiului Târgu Mureș s-au utilizat date despre fondul funciar gestionate de Institutul Național de Statistică.



Conform datelor preluate de la Institutul Național de Statistică valoarea totală a fondului funciar al municipiului Târgu Mureș este de 4930 ha⁷.

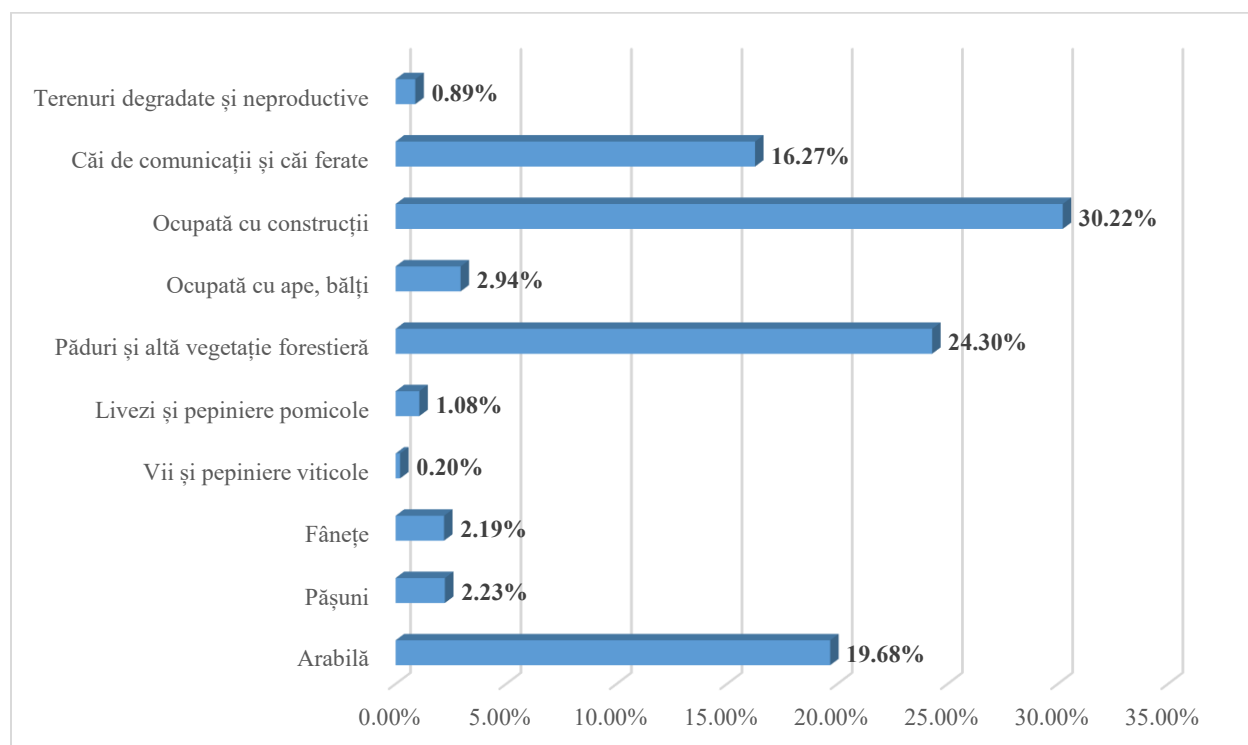


Figura 9 - Fondul funciar al Municipiului Târgu Mureș, valori aferente anului 2014 (Sursa: Baza de date TEMPO INS).

Tabel 2 - Structura modului de utilizare a terenului în municipiul Târgu Mureș la nivelul anului 2014 (Sursa: Baza de date TEMPO a Institutului Național de Statistică)

Mod de utilizare al terenului	Suprafață (Ha)
Arabilă	970
Pășuni	110
Fânețe	108
Vii și pepiniere viticole	10
Livezi și pepiniere pomicole	53
Păduri și altă vegetație forestieră	1198
Ocupată cu ape, bălți	145
Ocupată cu construcții	1490
Căi de comunicații și căi ferate	802
Terenuri degradate și neproductive	44

⁷ Valoarea fondului funciar de 4930 hectare este cea valabilă la nivelul anului 2014 deoarece conform informațiilor oficiale de la Institutul Național de Statistică (link: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>) "Pana la finalizarea acțiunii de cadastrare a țării, de către Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară, seriile de date sunt blocate la nivelul anului 2014."



Mod de utilizare al terenului	Suprafață (Ha)
Total general	4930

Din Tabel 2 reiese că, la nivelul municipiului Târgu Mureș, cele mai mari suprafețe de teren sunt alocate construcțiilor, care ocupă 1490 ha. Acestea sunt urmate de pădurile și altă vegetație forestieră, care acoperă 1198 ha.

2.7 Estimarea zonei poluate (km²) și a populației expuse poluării

Estimarea zonei poluate (km²) și a populației expuse poluării pentru particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș s-a realizat prin utilizarea cantităților de emisii atmosferice de PM10 aferente municipiului Târgu Mureș raportate în cadrul Inventarului local de emisii al județului Mureș aferent anului 2021 și cantităților de emisii de PM10 estimate pentru municipiul Târgu Mureș din Inventarului de emisii din traficul rutier aferent anului 2021 calculat cu COPERT, cât și prin modelarea matematică a dispersiei poluantului particule în suspensie PM10.

Concentrațiile determinate pentru indicatorul particule în suspensie PM10 sunt prezentate în tabelul de mai jos și reprezintă concentrațiile rezultate în urma modelării dispersiei poluantului la nivelul municipiului Târgu Mureș, pe baza cantităților de emisii de PM10 raportate pentru Municipiul Târgu Mureș în Inventarul local de emisii al județului Mureș din anul 2021 și a cantităților de emisii de PM10 estimate pentru municipiul Târgu Mureș din Inventarului de emisii din traficul rutier aferent anului 2021 calculat cu COPERT. Suprapunerea ariilor pentru care au fost modelate depășiri ale valorii limite zilnice a constituit elementul principal în estimarea numărului de locuitori expuși poluării cu particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș (vezi Tabel 3).

Tabel 3 - Estimarea zonei și a populației expuse poluării cu particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș

Indicator	Perioada de mediere	Interval concentrație	Valoare limită	Populație expusă poluării (nr. loc.)	Suprafață zonei poluate (km ²)
PM10	1 an	26,021-28,855	40 μg/m ³	540	0,15
	24 ore	50,001-52,622	50 μg/m ³	10175	2,45



2.8 Date climatice utile. Analiza climatică a municipiului Târgu Mureș

Analiza factorilor climatogenetici, are în vedere: suprafața activă, circulația generală a atmosferei și radiația solară.

Clima Municipiului Târgu Mureș este de tip continental moderată, caracterizată prin veri călduroase și ierni aspre, influențată de vecinătatea Munților Gurghiu, iar toamna și iarna sunt resimțite influențele atlantice din partea de vest. Tranziția din iarnă în primăvară se realizează de obicei la mijlocul lunii martie, iar cea de la toamnă în iarnă în luna octombrie. Iernile sunt lipsite de viscole, iar verile sunt călduroase.

Vânturile cele mai frecvente sunt cele din sectorul nordic și nord-vestic, favorizate de orientarea generală a reliefului și în special de orientarea culoarului văii Mureșului.⁸

2.8.1 Regimul temperaturilor

Temperatura medie anuală în municipiul Târgu Mureș a variat între 9,9°C în anul 2021 și 11,7°C în 2024, evidențiind oscilații termice de la un an la altul pe parcursul perioadei 2018–2025. După valorile ridicate înregistrate în anii 2023 și 2024, anul 2025 a înregistrat o scădere a temperaturii medii anuale la 10,7°C, însă aceasta se menține peste valorile observate în anii 2020–2022. Evoluția temperaturilor sugerează persistența unui regim termic relativ ridicat la nivel local, în concordanță cu tendințele de încălzire climatică observate la scară regională și globală.

⁸ STRATEGIA INTEGRATĂ DE DEZVOLTARE URBANĂ A MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ ÎN CONTEXT METROPOLITAN

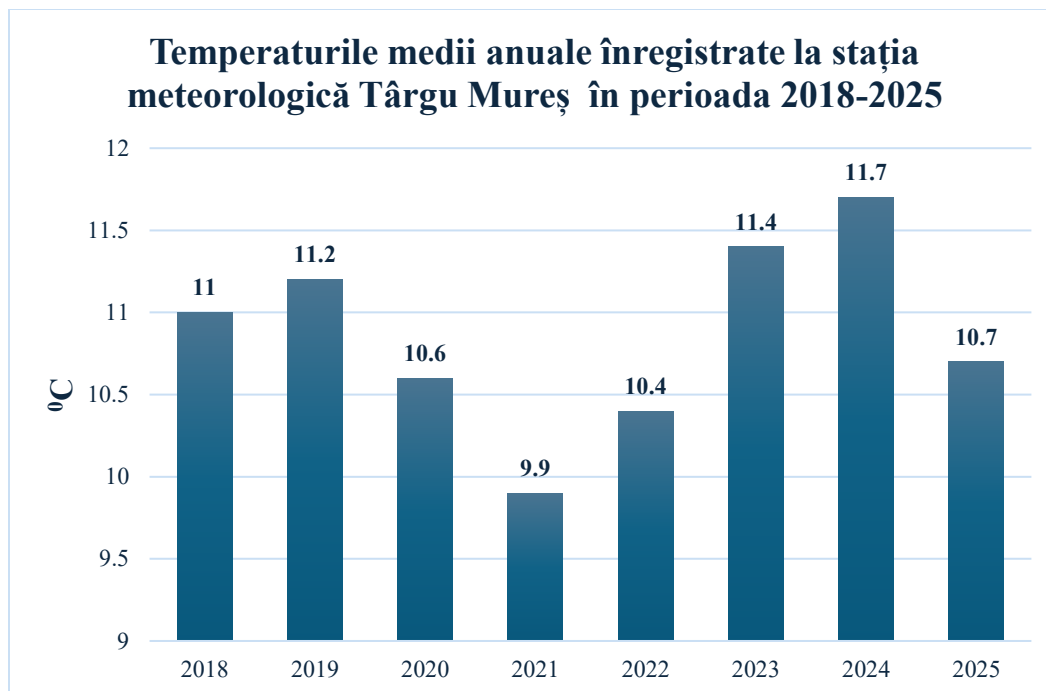


Figura 10 - Valorile medii anuale a temperaturii aerului (°C) înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018-2025 (Sursa: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA – <https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets>)

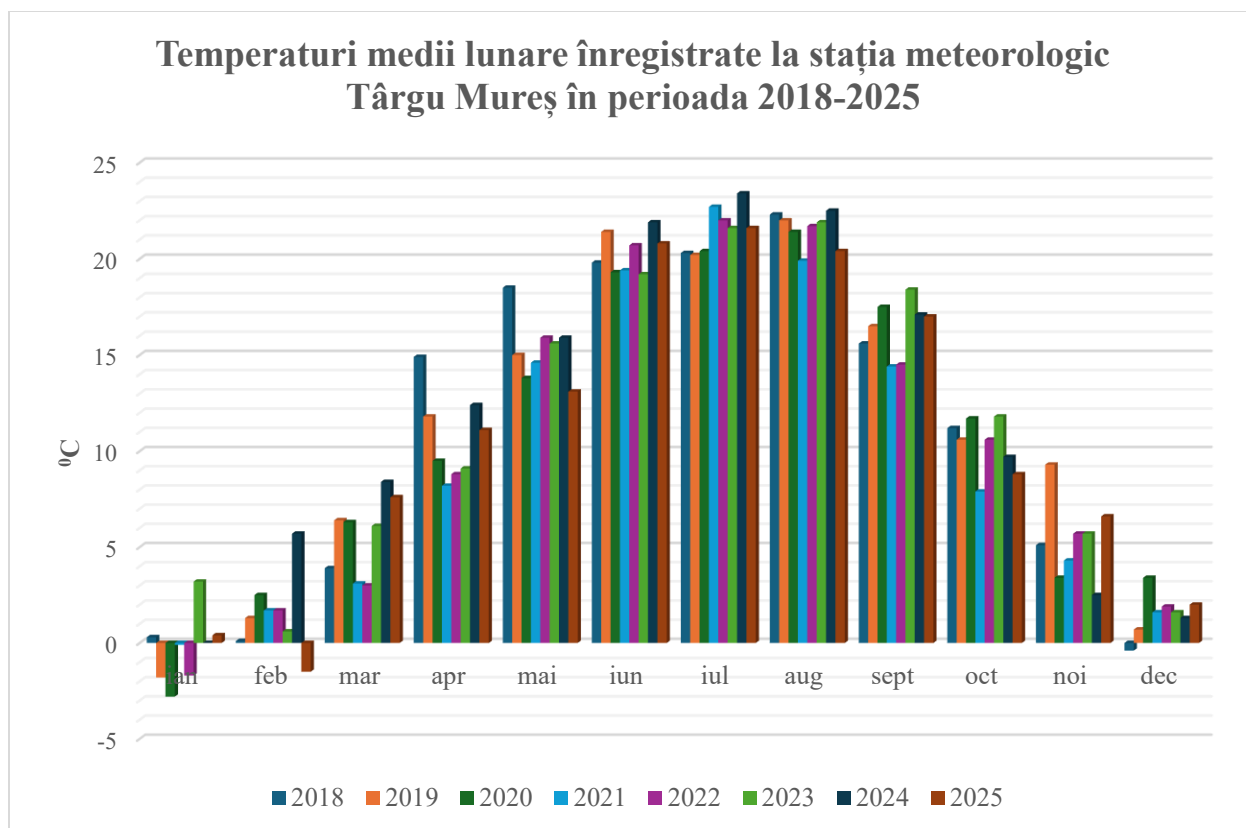


Figura 11 - Temperaturi medii lunare ale aerului (°C) înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018-2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA – <https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets>)

Între anii 2018 și 2025, temperaturile medii lunare înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș au evidențiat variații sezoniere semnificative, caracteristice climatului temperat-continental. În lunile de iarnă, valorile termice au fost în general scăzute, atingând minime negative, precum $-2,8^{\circ}\text{C}$ în ianuarie 2020 și $-1,5^{\circ}\text{C}$ în februarie 2025. În schimb, unele luni de iarnă au înregistrat temperaturi neobișnuit de ridicate, cum este cazul lunii februarie 2024, când media termică a atins $5,7^{\circ}\text{C}$, sugerând episoade de iarnă mai blândă.

În sezonul cald, temperaturile au crescut semnificativ, cele mai ridicate valori fiind înregistrate în lunile iulie și august. Astfel, maxima perioadei analizate a fost atinsă în iulie 2024, cu o temperatură medie de $23,4^{\circ}\text{C}$, urmată de $22,7^{\circ}\text{C}$ în iulie 2021 și $22,5^{\circ}\text{C}$ în august 2024. Valorile ridicate din timpul verii evidențiază frecvența tot mai mare a perioadelor călduroase.

Anul 2025 se remarcă prin temperaturi moderate în sezonul rece și valori estivale ridicate, de 21,6°C în iulie și 20,4°C în august, menținând tendința generală de temperaturi peste mediile specifice unor ani anteriori. Per ansamblu, evoluția temperaturilor lunare indică o variabilitate climatică accentuată și tendința de încălzire observată la nivel regional în ultimii ani.

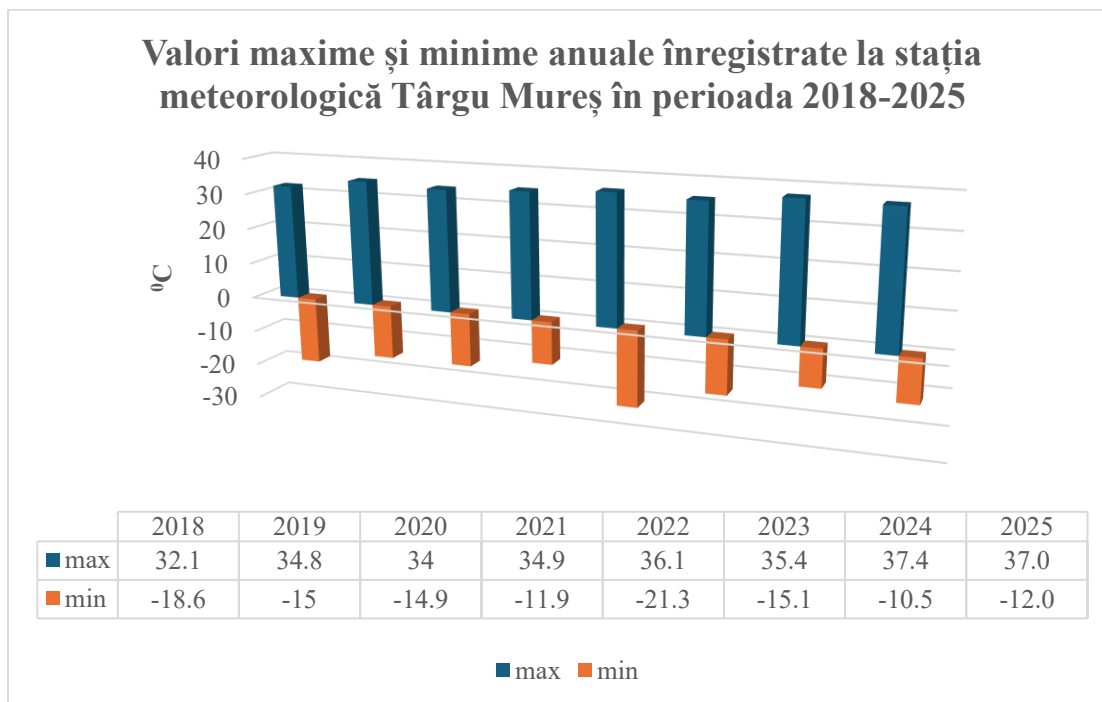


Figura 12-Temperaturi minime și maxime absolute lunare ale aerului (°C) înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018-2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA – <https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets>)

În ceea ce privește extremele termice, cele mai ridicate temperaturi maxime anuale au fost înregistrate în anul 2024 (37,4°C), urmat de anul 2025 (37,0°C) și de anul 2022 (36,1°C), indicând episoade de caniculă intense în ultimii ani. Pe de altă parte, cele mai scăzute temperaturi minime anuale au fost consemnate în 2022 (-21,3°C) și în 2018 (-18,6°C), evidențiind existența unor perioade de ger accentuat în sezonul rece. În anul 2025, temperatura minimă absolută a fost de -12,0°C, valoare mai moderată comparativ cu anii caracterizați prin ierni severe.

2.8.2 Regimul precipitațiilor

În cursul anului, cantitatea de precipitații prezintă variații de la un anotimp la altul. Municipiul Târgu Mureș încadrându-se în zona cu cantități de precipitații medii anuale moderate.

În perioada 2018-2025 cea mai mică cantitate de precipitații atmosferice (mm) a fost înregistrată la nivelul anului 2025 (613,7 mm), iar cea mai mare la nivelul anului 2018 (1208,4 mm).

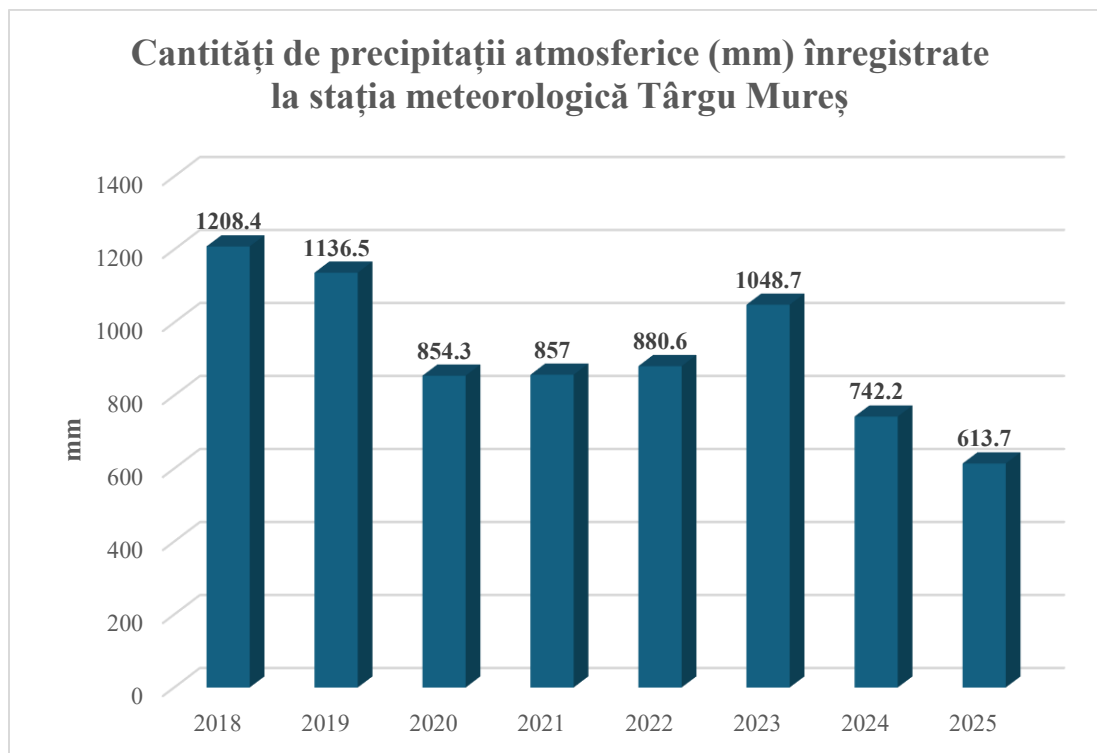


Figura 13 - Cantități de precipitații atmosferice (mm) înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018 – 2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - <https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets>)

Conform Tabel 4, cantitățile de precipitații atmosferice înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018–2025 au prezentat variații semnificative de la un an la altul și între sezoane. Lunile mai și iunie s-au remarcat, în general, prin cele mai ridicate cantități de precipitații, valorile maxime fiind înregistrate în iunie 2018 (355 mm) și în mai 2019 (294,8 mm). Cea mai redusă cantitate lunară de precipitații a fost consemnată în martie 2022, cu doar 5,4 mm.

Anul 2018 a fost caracterizat prin precipitații abundente în lunile iunie și iulie, în timp ce anii 2020 și 2021 au evidențiat o distribuție relativ echilibrată a precipitațiilor pe parcursul anului. În 2022, regimul pluviometric a fost mai redus, cu excepția lunii septembrie, când s-au înregistrat 202,2 mm. În anul 2023 s-au remarcat episoade intense de precipitații în lunile iunie și august, iar



în 2024 valorile au fost moderate, cu un maxim de 116,4 mm în iunie și un minim de 19,8 mm în octombrie.

În anul 2025, precipitațiile au avut o distribuție neuniformă, cele mai ridicate valori fiind înregistrate în mai (131,6 mm) și iulie (149,3 mm), în timp ce lunile februarie și decembrie au avut cantități reduse, de 7 mm, respectiv 11,2 mm. În ansamblu, datele evidențiază o tendință sezonieră caracterizată prin maxime pluviometrice în sezonul cald, în special la sfârșitul primăverii și începutul verii.

Tabel 4 - Cantități lunare de precipitații atmosferice (mm), înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018-2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online (NOAA - <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access>))

Precipitații atmosferice (mm)	ian	feb	mar	apr	mai	iun	iul	aug	sept	oct	noi	dec
2018	22,2	45,8	58,3	23,1	68,4	355	235	76,2	92,2	72,9	42,8	116,5
2019	90,2	42,1	34,4	131,7	294,8	80,2	150,2	93,6	72,7	60,6	27,8	58,2
2020	8,7	75,3	41,9	21,6	82,6	205,5	66,5	134,6	74	78,1	26,5	39
2021	37,1	42,3	71	97,3	102,8	102,4	65,7	101,9	64,7	18,5	37,5	115,8
2022	30,5	11,7	5,4	102,1	113,4	36,6	59,8	114,7	202,2	59	96,1	49,1
2023	64,5	65,9	43,5	119,2	56,5	223,3	65,3	169,9	34,4	30	129,4	46,8
2024	32,7	33,3	61,8	64,6	77,6	116,4	79,7	62,6	97,1	19,8	54,8	41,8
2025	14,4	7	27,4	23,2	131,6	18,4	149,3	64,2	38	67,2	61,8	11,2

2.8.3 Regimul eolian

Vântul reprezintă deplasarea orizontală a maselor de aer atmosferic datorită, în principal, diferențelor de presiune dintre zonele de pe suprafața solului, care se resimte până la aproximativ 1 km altitudine. Acesta se caracterizează prin direcție și viteză. Direcția vântului reprezintă direcția de mișcare a poluanților, de aceea un vânt moderat va favoriza dispersia și transportul poluanților mult mai bine decât unul cu viteză mare, care are tendința de a reține poluanții la nivelul solului.

Împrăștierea poluanților este influențată de mișcarea aerului, determinată de diferențele de temperatură dintre regiunile adiacente. Modificările de temperatură generează curenți orizontali, verticali și vârtejuri. În plan orizontal, dispersia poluanților din surse fixe acoperă o zonă eliptică, fiind afectată de vânt și rotația Pământului. Pentru surse mobile, legile matematice diferite guvernează dispersia.



Regimul eolian din zona Târgu Mureș este influențat de poziția sa în Depresiunea Transilvaniei, unde circulația maselor de aer este moderată de barierele orografice. Vânturile dominante sunt slab până la moderat dezvoltate, iar episoadele puternice sunt relativ rare, de obicei asociate cu trecerea fronturilor atmosferice sau cu advecții de aer rece.

Regimul eolian din municipiul Târgu Mureș, analizat pentru perioada 2018–2025, a prezentat în general valori reduse și relativ constante ale vitezei vântului, specifice zonei depresionare în care este situată stația meteorologică. Cu toate acestea, anul 2025 evidențiază o creștere a intensității vântului comparativ cu anii anteriori.

Tabel 5 - Valori medii și maxime ale vitezei vântului (m/s) în perioada 2018-2025 la stația meteo Târgu Mureș (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - <https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets>)

Nr. crt.	Ani	Valoare medie (m/s)	Valoare maximă(m/s)
1.	2018	1,16	12
2.	2019	1,56	9
3.	2020	1,72	10
4.	2021	1,76	10
5.	2022	1,68	13
6.	2023	1,68	9
7.	2024	1,66	9
8.	2025	2,40	14

În perioada analizată, valorile medii anuale ale vitezei vântului au variat între 1,16 m/s în 2018 și 2,40 m/s în 2025.

În intervalul 2018–2024, variațiile au fost reduse, cu valori medii cuprinse între 1,16 și 1,76 m/s, sugerând o relativă stabilitate a regimului eolian. Totuși, creșterea observată în anul 2025 poate indica apariția unor condiții atmosferice mai dinamice, fără a fi suficientă pentru a evidenția, în mod cert, o modificare climatică semnificativă.

2.8.4 Regimul nebulozității

Nebulozitatea reprezintă cantitatea de nori care acoperă cerul într-un anumit moment și este exprimată convențional în zecimi sau procente. Acest parametru meteorologic oferă informații privind starea atmosferei și este esențial în caracterizarea condițiilor de vreme și climă. În funcție de valorile nebulozității se pot stabili categorii precum cer senin, cer parțial înnorat și cer acoperit, fiecare având implicații asupra temperaturii aerului, radiației solare și fenomenelor atmosferice.

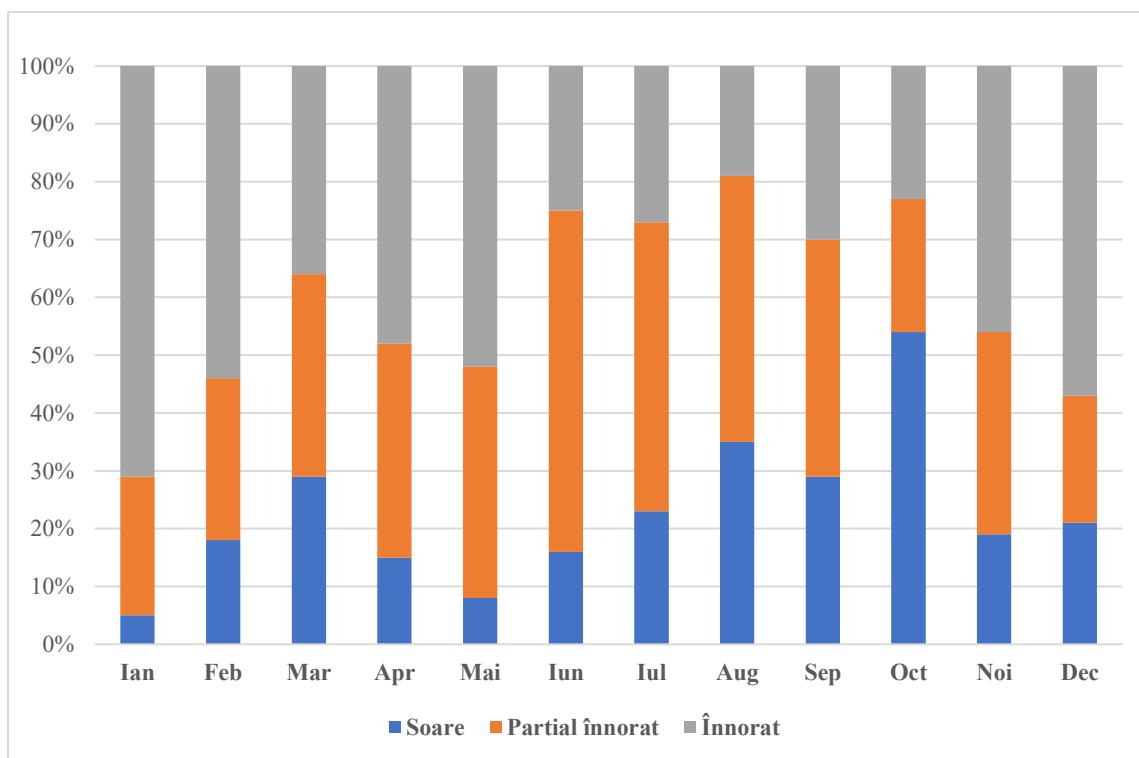


Figura 14 - Diagrama acoperiri cu nori pentru Municipiul Târgu Mureș la nivelul anului 2021 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - <https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets>)

Frecvența nebulozității - se calculează frecvența zilelor după:

- senine - se consideră cer senin, cerul cu nebulozitatea cuprinsă între 0 și 3,5 zecimi
- noroase - cer acoperit cu sisteme noroase în proporție de 3,6 - 7,5 zecimi
- acoperite - cer acoperit cu sisteme noroase în proporție de 7,6 -10 zecimi.

Analizând datele referitoare la frecvența zilelor senine, parțial înnorate și înnorate la Târgu Mureș în anul 2021, se observă o variație semnificativă a nebulozității de-a lungul anului,



reflectând atât caracteristicile climatului local, cât și dinamica atmosferei specifice unei zone intramontane.

La nivelul municipiului Târgu Mureș în anul 2021, se poate constata faptul că:

- Cele mai mari valori ale nebulozității (cer înnorat) se înregistrează în decembrie și ianuarie și februarie, luni dominate de nori și cu foarte puține intervale senine.
- Cele mai reduse valori ale nebulozității apar în octombrie, august, martie și septembrie, luni în care cerul este frecvent senin, indicând o stabilitate atmosferică mai mare și o iluminare solară superioară.

2.8.5 Presiunea atmosferică

Presiunea atmosferică reprezintă forța exercitată de coloana de aer asupra suprafeței terestre sub acțiunea gravitației. Valorile medii anuale ale presiunii atmosferice înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018–2025 evidențiază variații relativ reduse de la un an la altul.

Conform datelor analizate, valorile medii anuale s-au situat, în general, în jurul valorii de 735–737 mmHg, cu minime de 735,0 mmHg în 2023 și maxime de 736,8 mmHg în 2025. Anul 2018 se remarcă printr-o valoare medie semnificativ mai ridicată, de 763,3 mmHg, ceea ce poate indica o posibilă anomalie sau necesitatea verificării datelor înregistrate.

În ansamblu, regimul presiunii atmosferice la Târgu Mureș se caracterizează printr-o relativă stabilitate, fără fluctuații majore pe parcursul perioadei analizate.

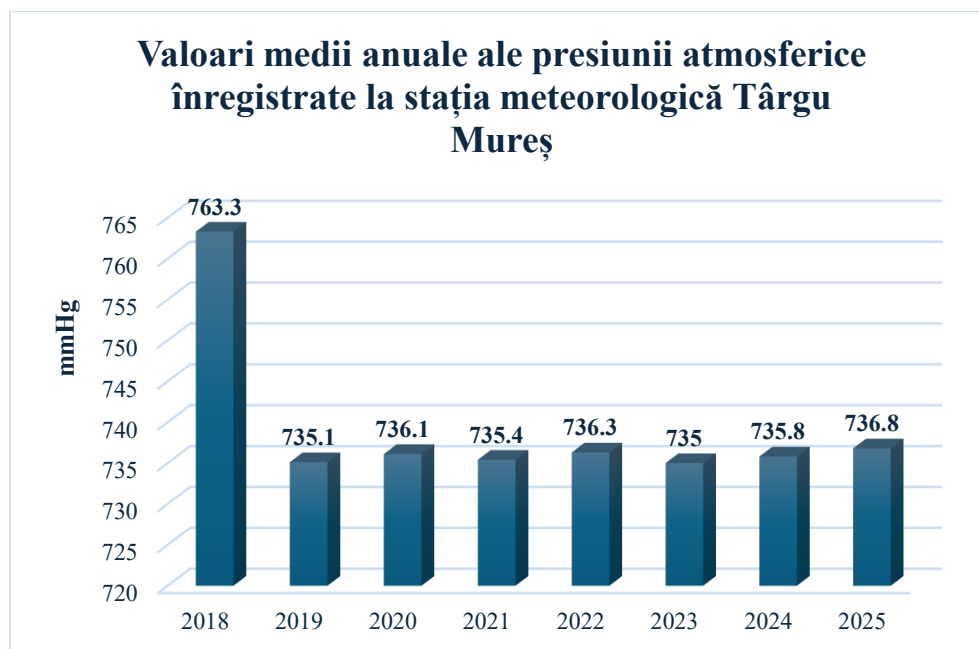


Figura 15 - Presiunea atmosferică înregistrată la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018-2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - <https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets>)

Valorile maxime și minime ale presiunii atmosferice înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018–2025 evidențiază variații moderate de la un an la altul. Valorile maxime anuale au oscilat între 751,1 mmHg în 2021 și 780,2 mmHg în 2018, indicând existența unor perioade cu presiune atmosferică ridicată. Totodată, după anul 2018, valorile maxime s-au menținut relativ constante, în intervalul 751–756 mmHg.

În ceea ce privește valorile minime anuale, acestea au variat între 714,6 mmHg în 2019 și 745,3 mmHg în 2018. În perioada 2020–2025, valorile minime au prezentat fluctuații reduse, situându-se între 715,4 mmHg și 721,8 mmHg, ceea ce sugerează o relativă stabilitate a regimului baric.

În anul de referință 2021, presiunea atmosferică a atins o valoare maximă de 751,1 mmHg și o valoare minimă de 716,7 mmHg. De asemenea, anul 2025 s-a remarcat prin cea mai ridicată valoare minimă a perioadei recente (721,8 mmHg), ceea ce poate indica o diminuare a episoadelor de presiune foarte scăzută.

În ansamblu, analiza datelor evidențiază un regim relativ stabil al presiunii atmosferice la stația meteorologică Târgu Mureș, fără variații extreme semnificative în intervalul analizat.

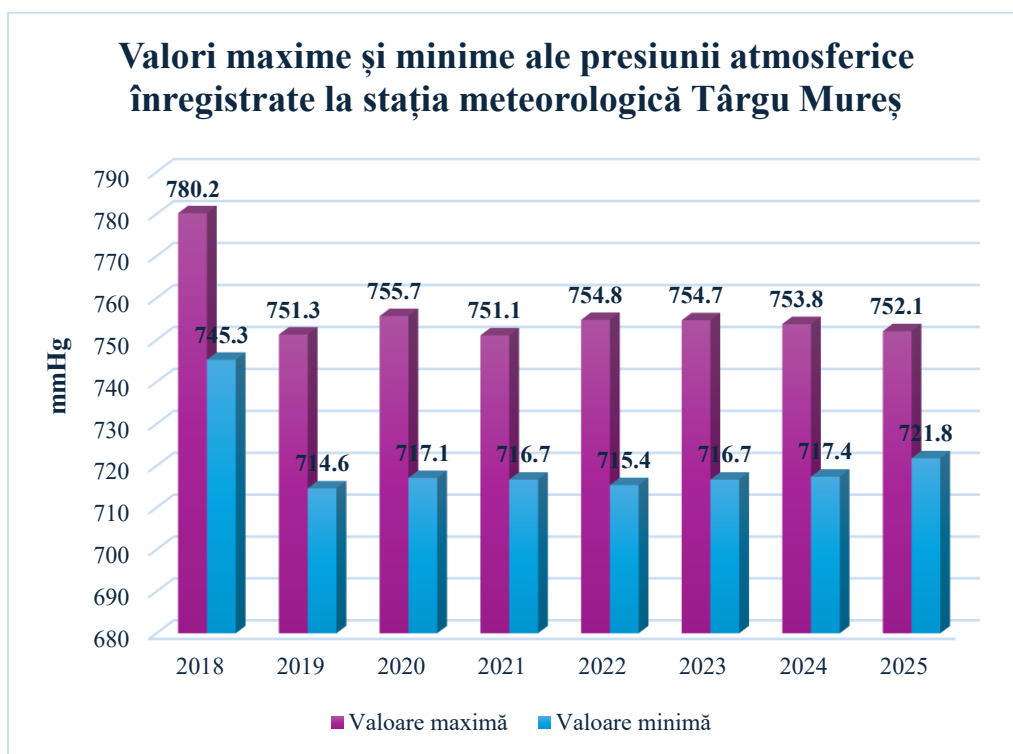


Figura 16- Valori maxime și minime ale presiunii atmosferice înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș în perioada 2018-2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - <https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets>)

2.8.6 Umiditatea aerului

Umiditatea relativă a aerului variază invers proporțional cu temperatura aerului și prezintă valori multianuale relativ reduse, caracterizate printr-o amplitudine medie ridicată. Conform datelor înregistrate la stația meteorologică din Târgu Mureș, cele mai mari valori medii anuale ale umidității relative au fost consemnate în anul 2018 (78%), iar cele mai scăzute în anul 2024 (74%).

Valorile minime anuale au variat semnificativ pe parcursul perioadei analizate, atingând un minim de 10% în anul 2020 și un maxim de 23% în anul 2021.

Umiditatea atmosferică reprezintă un factor climatic care poate limita dispersia și transportul poluanților atmosferici, favorizând frecvent apariția unor fenomene precum ceața și, în anumite condiții, smogul, cu efecte negative asupra mediului și sănătății populației.

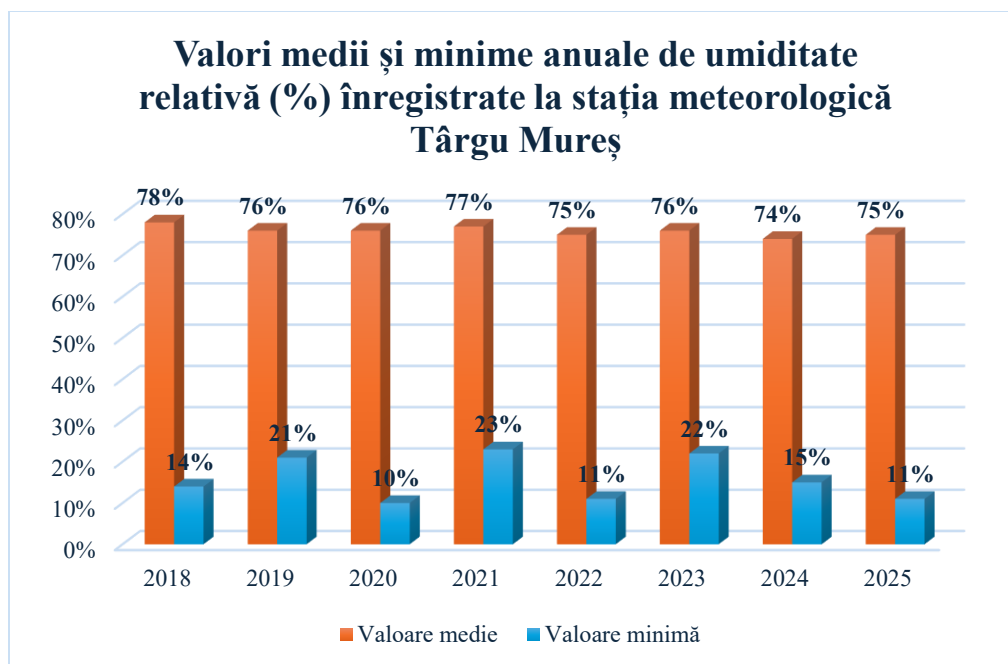


Figura 17 - Valori medii și minime anuale de umiditate relativă înregistrate la stația meteorologică Târgu Mureș înregistrate în perioada 2018-2025 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - <https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets>)

2.8.7 Radiația solară

Durata de strălucire a Soarelui depinde, în mare măsură, de claritatea masei de aer care este străbătută de fluxul radiativ, opacitatea fiind determinată îndeosebi de ceață, nori, praf și diverși poluanți.

Radiația solară ajunge pe suprafața Pământului ca radiație solară directă, radiație solară difuză și radiație reflectată, care este neglijabilă. Radiația solară este puterea pe unitate de suprafață (kW/m^2) recepționată de la Soare sub formă de radiație electromagnetică.⁹

La nivelul anului 2022, în municipiul Târgu Mureș, valoarea maximă a radiației solare a fost înregistrată în luna iunie ($207,39 \text{ kWh/m}^2$).

⁹ Adrian Florea, 2020 “Modelarea dispersiei poluanților atmosferici” Editura Universitas, Petroșani)

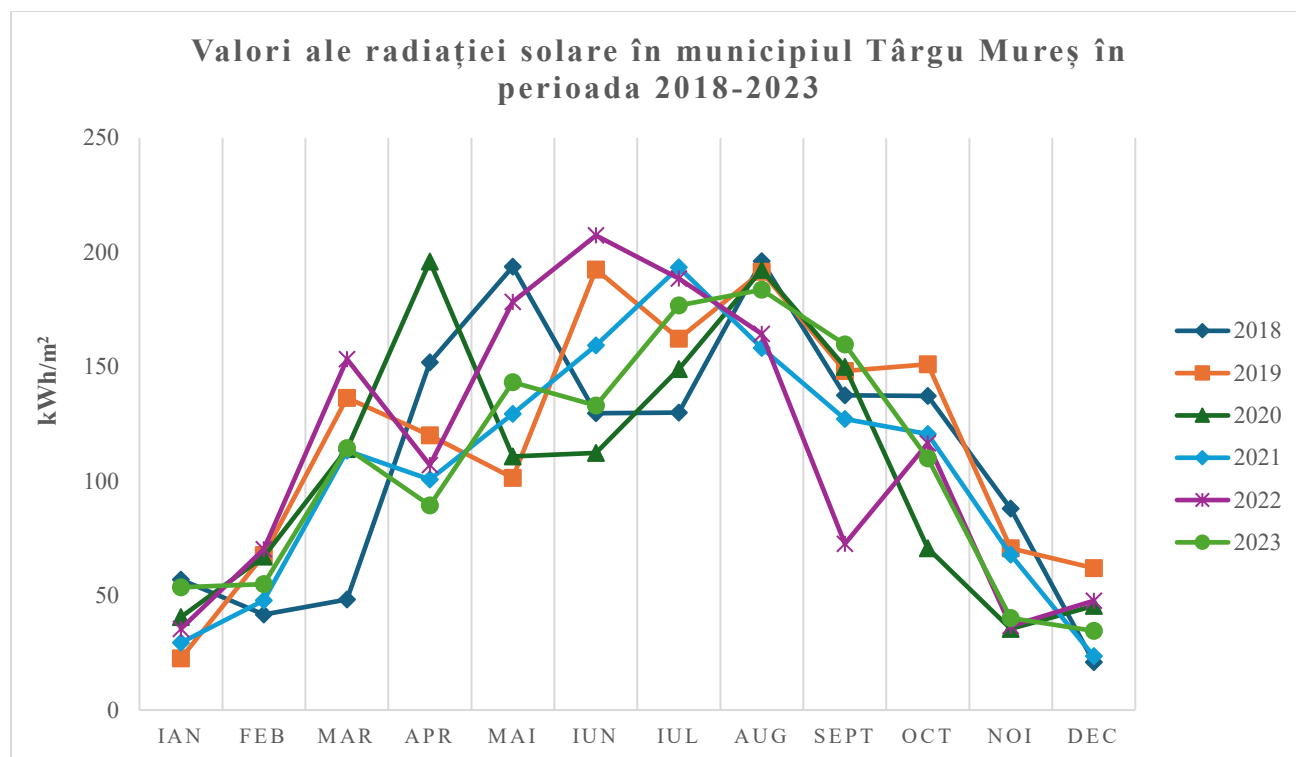


Figura 18 - Variația radiației solare lunare în municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2023¹⁰ (Sursa date: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#MR)

2.9 Informații suficiente privind tipul de ținte care necesită protecție în municipiul Târgu Mureș

În Municipiul Târgu Mureș tipul de țintă identificat care necesită protecția în zonă îl constituie în principal copiii și persoanele în vârstă.

Dintre categoriile de persoane cu vulnerabilitate mare la complicații medicale datorate calității scăzute a aerului sunt copiii cu vârste de până la 16 ani și persoanele cu vârste de peste 60 de ani.

Copiii sunt deosebit de vulnerabili la efectele nocive ale poluanților, mai ales cei sub 16 ani, care inhalează mai mult aer, și în consecință inspira o cantitate mai mare de poluanți. Vulnerabilitatea acestora este dată de faptul că plămânii lor nu sunt dezvoltați, iar țesutul pulmonar

¹⁰ Ultimul an pentru care site-ul https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#MR raportează date despre variația radiației solare este 2023.



al copilului este mai sensibil față de cel al unui adult. Copiii mici respiră mai alert decât adulții și au tendința să respire mai mult pe gura, ocolind filtrarea naturală din cavitățile nazale.¹¹

În ceea ce privește persoanele în vârstă (peste 60 de ani), aceștia pot prezenta o sensibilitate crescută la emisiile poluante datorită sistemului lor imunitar slăbit și precum și prezenței unor afecțiuni cronice preexistente. Aceste substanțe pot agrava simptomele existente și pot duce la apariția unor crize respiratorii acute.

Calitatea sănătății populației reprezintă în fapt unul din obiectivele acestui plan ce urmărește ca prin aplicarea măsurilor propuse să ducă spre scăderea concentrațiilor particule în suspensie PM10 în aer astfel încât incidența îmbolnăvirilor din aceste cauze să cunoască o reducere semnificativă.

Copiii cu vârstă de până în 5 ani au reprezentat între 3,80% și 4,39% din totalul populației Municipiului Târgu Mureș între anii 2019-2025. Acest procent demografic este de cele mai multe ori cel mai afectat de poluarea aerului, copiii având sisteme imunitare și pulmonare sensibile și în curs de dezvoltare. Prezența poluanților în organism la această vârstă poate duce la afecțiuni cronice incurabile ce afectează semnificativ calitatea vieții și pot provoca chiar și moartea (o criză de astm bronșitic poate fi letală pentru persoanele tinere). Literatura științifică indică în mod cert faptul că o copilărie petrecută în medii poluate corespunde cu o rată ridicată de alergii sezoniere, de severități diferite (ambrozie, mușcari, praf etc.). Tratatul alergiilor este un proces costisitor ce pune presiune financiară pe sistemul medical și familii, pe lângă reducerea calității vieții și productivității.

În anul de referință 2021, în municipiul Târgu Mureș 13,42% din ponderea populației era reprezentată de persoane cu vârste între 0-14 ani și 26,85% de persoane cu vârsta peste 60 de ani. (Figura 19)

Tabel 6 - Distribuția populației pe grupe de vârste în Municipiul Târgu Mureș în perioada 2019-2025 (Sursa date: Baza de date TEMPO a INS)

Vârste și grupe de vârstă	Ani						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
0- 4 ani	6485	6506	6504	6444	6076	5658	5260
5- 9 ani	6663	6312	6166	6075	6112	6067	6062
10-14 ani	6767	6989	6880	6696	6434	6168	5790

¹¹ Analiza de situație - Poluarea aerului cu pulberi în suspensie, August 2023 (https://www.aspm.ro/documente/23promovare19_01.pdf)



Vârste și grupe de vârstă	Ani						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
15-19 ani	5996	6010	6076	6243	6289	6415	6533
20-24 ani	6052	5929	5980	5929	5884	5868	5838
25-29 ani	8475	7731	7115	6750	6457	6307	6241
30-34 ani	11450	11332	10945	10272	9505	8525	7791
35-39 ani	11889	11432	10993	10776	10740	10920	10771
40-44 ani	12883	12882	12753	12630	12011	11206	10641
45-49 ani	12361	12096	11992	11976	12096	12182	12094
50-54 ani	11177	12056	12685	13094	12484	11700	11367
55-59 ani	9115	8738	8485	8388	9316	10445	11245
60-64 ani	11167	10738	10154	9415	8921	8400	8049
65-69 ani	9860	10003	10158	10333	10165	10036	9620
70-74 ani	6610	7038	7542	7746	8337	8583	8680
75-79 ani	5218	5337	5348	5322	5257	5393	5726
80-84 ani	3323	3491	3487	3595	3649	3720	3875
85 ani si peste	2297	2392	2435	2458	2573	2725	2915
TOTAL	147788	147012	145698	144142	142306	140318	138498

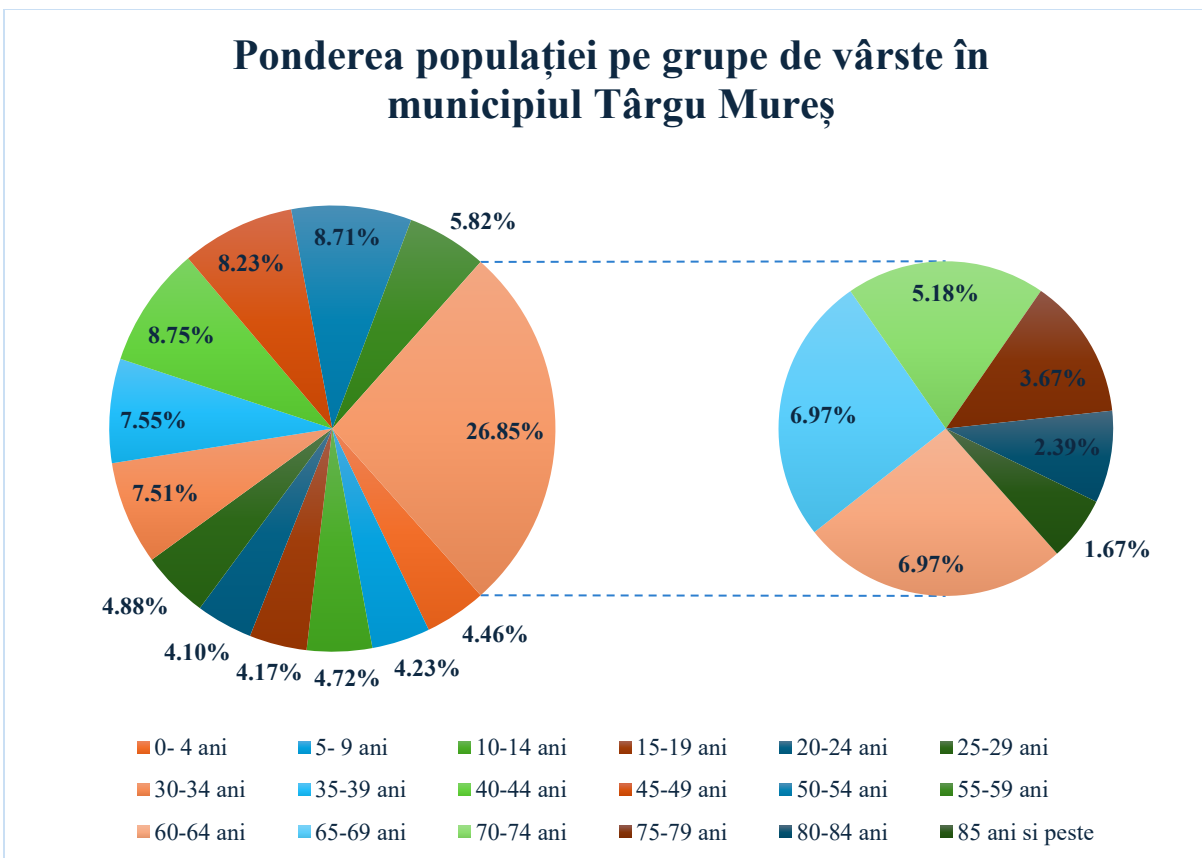


Figura 19 - Ponderea populației pe grupe de vârste la nivelul anului 2021 în municipiul Târgu Mureș (Sursă: prelucrarea datelor de la INS)

2.10 Stații de măsurare

2.10.1 Rețeaua municipală de monitorizare a calității aerului

Supravegherea calității aerului la nivelul municipiului Târgu Mureș se realizează cu ajutorul a 2 stații automate de monitorizare care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului, detaliate în Tabel 7. Poluanții monitorizați sunt: dioxidul de sulf, oxizi de azot, particule în suspensie (PM10 și PM2,5), benzen, monoxid de carbon, ozon și alți compuși organici volatili.

Fiecare punct de prelevare este amplasat astfel încât acesta să fie cât mai reprezentativ pentru calitatea aerului înconjurător. Stațiile de monitorizare a calității aerului au fost amplasate conform criteriilor indicate în legislația în vigoare, în zone reprezentative pentru fiecare tip de stație, România beneficiind de asistență tehnică externă pentru amplasarea stațiilor de monitorizare a calității aerului.



Sistemul de monitorizare a calității aerului îi permite autorităților locale pentru protecția mediului înconjurător:

- să evalueze calitatea aerului și să înștiințeze în permanență publicul în cazul de apariției unor situații de urgență;
- să ia măsuri prompte pentru diminuarea sau eliminarea incidentelor de poluare apărute;
- să prevină poluările accidentale.

Tabel 7 - Informații generale cu privire la amplasarea stațiilor de monitorizare a calității aerului și poluanți măsurați la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursă date: www.calitateaer.ro)

Cod stație	Tipul stației	Amplasare	Coordonate geografice		Altitudine (m)	Raza ariei de reprezentativitate	Poluanți măsurați	Tipul zonei
			Latitudine	Longitudine				
MS-1	Fond urban	Târgu Mureș Str. Kőteles Sámuel Nr. 33	46.5410461	24.5596428	329.00	1-5 km	dioxid de sulf (SO ₂), oxizi de azot (NO _x), ozon (O ₃), monoxid de carbon (CO), particule în suspensie PM ₁₀ (automat și gravimetric) PM _{2,5} (gravimetric), benzen (C ₆ H ₆) și alți compuși organici volatili	Urban
MS-2	Industrial	Târgu Mureș Str. Libertății Nr. 120	46.5335693	24.5343189	303.00	100m-1 km	dioxid de sulf (SO ₂), oxizi de azot (NO _x), ozon (O ₃), monoxid de carbon (CO), particule în suspensie PM ₁₀ (nefelometric și gravimetric)	Suburban

La toate stațiile de monitorizare a calității aerului sunt înregistrate continuu valorile pentru parametrii meteorologici: direcția și viteza vântului, temperatura, presiunea atmosferică, umiditatea, cantitatea de precipitații, intensitatea radiației solare, necesare pentru caracterizarea condițiilor de prelevare și corelarea nivelului concentrațiilor poluanților cu potențialele surse de poluare.

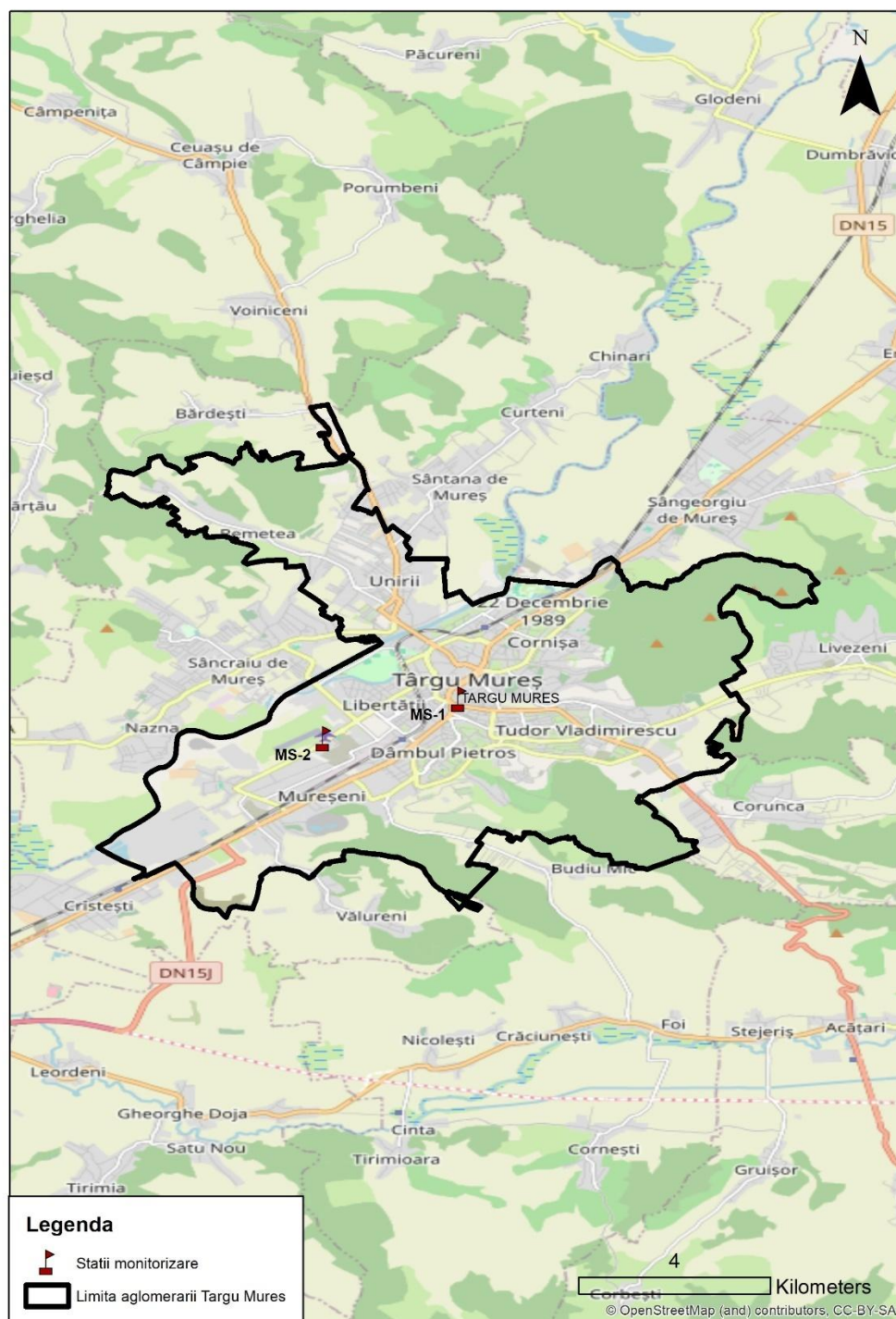


Figura 20 - Localizarea stațiilor de monitorizare a calității aerului la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa: MULTIDIMENSION,2025)



2.11 Caracterizarea indicatorului pentru care se elaborează planul de calitate a aerului și informațiile corespunzătoare referitoare la efectele asupra sănătății populației sau a vegetației, după caz

Particulele în suspensie din atmosferă fac parte din categoria poluanților care pot fi transportați pe distanțe lungi. Particulele în suspensie PM₁₀ pot proveni atât din surse naturale (antrenarea particulelor de la suprafața solului de către vânt, eroziunea solului etc.) cât și din surse antropice precum arderile din sectorul energetic, procesele de producție (industria metalurgică, industria chimică etc).

La nivelul municipiului Târgu Mureș traficul rutier contribuie la poluarea aerului cu particule în suspensie prin pneurile mașinilor atât la rulare cât și la oprirea acestora cât și prin arderilor incomplete ale combustibilului.

Poluarea aerului cu particulele în suspensie PM₁₀ reprezintă o problemă intens dezbătută la nivel european, ca urmare a numărului mare de depășiri ale valorii limitei impusă de legislația europeană în majoritatea țărilor. Concentrația măsurată este în corelație directă cu sursa, cu umiditatea (datorită aglomerării particulelor), cu viteza vântului care determină resuspensia solului și transportul de la distanțe mari de sursă.

Pe de altă parte factorii climatici (temperatura, direcția și viteza de deplasare a vântului, precipitațiile atmosferice etc) pot influența în mod direct concentrațiile medii zilnice de particule în suspensie PM₁₀ înregistrate la stațiile locale de monitorizare a calității aerului din municipiului Timișoara.

Prin monitorizarea concentrațiile poluanților la stațiile de monitorizare a calității aerului se dorește obținerea de informații concludente privind calitatea aerului în vederea combaterii efectelor de poluare și protecției sănătății umane și a mediului înconjurător.

Efecte ale poluării cu particule în suspensie PM₁₀

Dimensiunea particulelor este direct legată de potențialul de a cauza efecte. O problemă importantă o reprezintă particulele cu diametrul aerodinamic mai mic de 10 μm, care trec prin nas și gât și pătrund în alveolele pulmonare provocând inflamații și intoxicații.

În special sunt afectate persoanele cu boli cardiovasculare și respiratorii, copiii, vârstnicii și astmaticii.



Tabel 8- Efecte ale expunerii la particule în suspensie PM10 asupra sănătății populației (WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide - Global update 2005, pag 87-102)

Tip poluant	Efecte în expunerea pe termen scurt	Efecte în expunerea pe termen lung
Particule în suspensie PM10	Reacții inflamatorii la nivelul plămânilor	Scăderea funcțiilor normale ale plămânilor cu efecte rapide la copii.
	Efecte negative asupra sistemului cardiovascular	Creșterea posibilității dezvoltării unor simptome respiratorii
	Creșterea consumului de medicamente Creșterea numărului de internări	Scăderea funcțiilor respiratorii și a capacităților vitale
	Creșterea mortalității	Scăderea speranței de viață prin creșterea patologiei cardio-pulmonare și a posibilității de apariție a cancerului pulmonar

Poluarea aerului înconjurător cu particule în suspensie PM10 poate produce o serie de efecte negative asupra sănătății umane cum ar fi intensificarea simptomelor astmului, respectiv tuse, dureri în piept și apariția unor dificultăți respiratorii. Expunerea pe termen lung la o concentrație scăzută de particule poate cauza cancer și moartea prematură.

Expunerea îndelungată la concentrații ridicate de particulelor în suspensie PM10 în aer poate avea ca primă consecință apariția unor afecțiuni ale tractului respirator, acesta fiind și cel mai expus la poluanții atmosferici.

Principalele organele respiratorii expuse sunt căile aeriene superioare reprezentate de nas, faringe și laringe și căile aeriene inferioare reprezentate de trahee, bronhii și alveolele pulmonare. Traheea, bronhiile și plămânii sunt organe intratoracice, interne, care datorită structurii lor tubulare comunică direct cu atmosfera și cu mediul extern, fiind expuse acțiunilor poluanților existenți în atmosferă.

Concentrațiile ridicate de particule în suspensie PM10 pot determina apariția unor efecte semnificative asupra sănătății umane pornind de la simptome minore respiratorii, pe perioade



scurte, până la apariția mortalității (în special respiratorie), în asociere cu episoade de mai multe zile de expunere ridicată la nivele crescute ale poluării aerului cu acest indicator.

3. Autorități responsabile

Pentru elaborarea Planului de calitate a aerului pentru indicatorul PM10 în municipiul Târgu Mureș s-a constituit la nivelul administrației publice locale a municipiului o comisie tehnică alcătuită din reprezentanți ai compartimentelor, serviciilor și direcțiilor tehnice. Această comisie tehnică a fost constituită prin dispoziția primarului Municipiului Târgu Mureș, Soós Zoltan.

La elaborarea Planului de calitate a aerului pentru indicatorul PM10 în municipiul Târgu Mureș, au participat și reprezentanți ai mai multor instituții dintre care enumerăm: Direcția de Sănătate Publică Mureș, Direcția de Mediu din cadrul Primăriei municipiului Târgu Mureș, Poliția Locală Târgu Mureș etc.

Studiul de calitate a aerului care stă la baza Planului de calitate a aerului pentru indicatorul particule în suspensie PM10 în municipiul Târgu Mureș a fost elaborat de SC. MULTIDIMENSION SRL.

4. Natura și evaluarea poluării

4.1 Concentrațiile observate în anii anteriori (înaintea aplicării măsurilor de îmbunătățire)

Conform Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, valorile limită ale particulelor în suspensie privind protecția sănătății umane sunt prezentate în Tabel 9.

Tabel 9 - Valori limită ale particulelor în suspensie privind protecția sănătății umane (conform Legii nr 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)

Particule în suspensie cu o dimensiune de 10 μm (PM10)	
Valori limită	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoare limită zilnică pentru protecția sănătății umane, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic
	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – valoare limită anuală pentru protecția sănătății umane

Situația valorilor concentrațiilor medii anuale înregistrate la stațiile de monitorizare a calității aerului situate în municipiul Târgu Mureș (MS-1 și MS-2) pentru indicatorul particule în suspensie PM10 este prezentată în tabelul următor.



Tabel 10 - Concentrații medii anuale de particule în suspensie PM10 înregistrate la stațiile de monitorizare a calității aerului localizate în municipiul Târgu Mureș în perioada 2010-2024 (Sursa date: www.calitateaer.ro)

Cod stație	Concentrație medie anuală $\mu\text{g}/\text{m}^3$															
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
MS-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,07	25,15	-	-	-	23,71
MS-2	21,65	-	24,31	-	-	-	-	-	23,31	19,62	25,07	27,29	-	-	-	-

* Notă - în anii 2010, 2012, 2018, 2019 la stația MS-1 criteriul privind obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului nu a fost îndeplinit
- în anii 2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2022, 2023, 2024 la stațiile MS-1 și MS-2 criteriul privind obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului nu a fost îndeplinit.
- în anul 2025 la stația MS-2 criteriul privind obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului nu a fost îndeplinit.

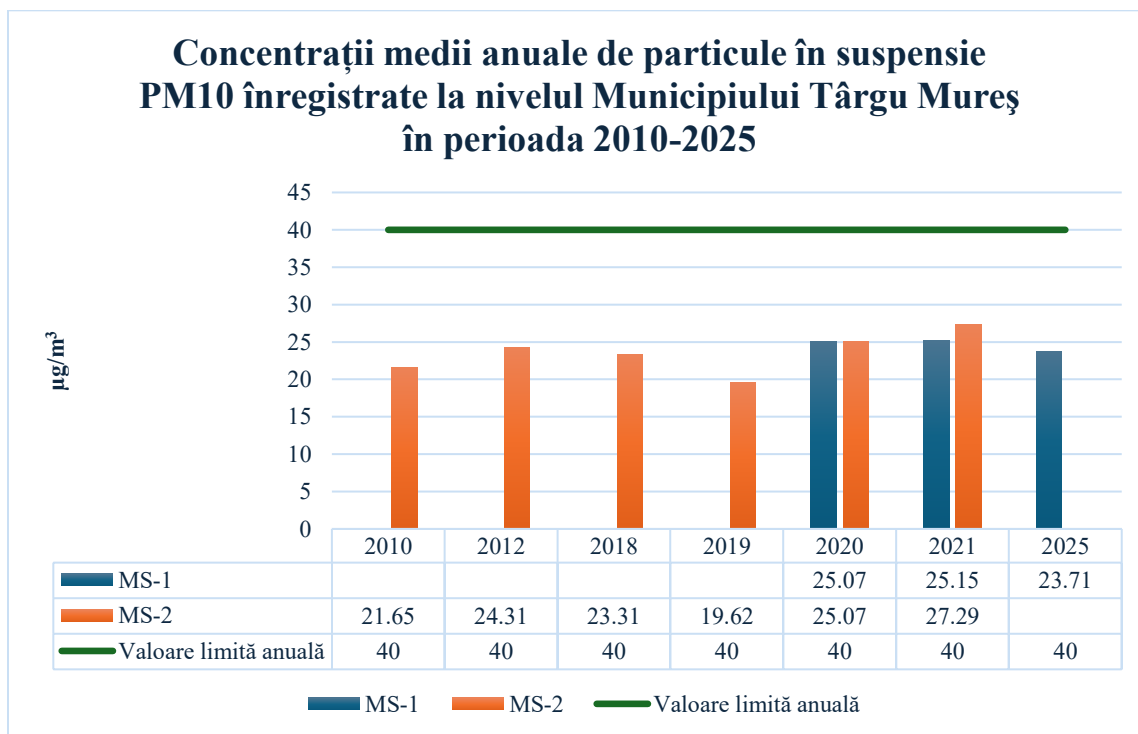


Figura 21- Evoluția concentrațiilor medii anuale de particule PM10 în perioada 2010- 2025, înregistrate la stațiile de monitorizare a calității aerului din municipiul Târgu Mureș (Sursă date: www.calitateaer.ro)

În ceea ce privește colectarea datelor la stațiile de monitorizare a calității aerului, din motive tehnice referitoare la prelevarea probelor de particule în suspensie PM10, datele colectate au fost



insuficiente pentru a respecta criteriile de calitate conform Legii nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, pentru următoarele stații:

- în 2010, 2012, 2018, 2019 la stația MS-1;
- în 2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2022, 2023, 2024 la stațiile MS-1 și MS-;
- în anul 2025 la stația MS-2.

Numărul de depășiri ale valorilor concentrațiilor limită zilnice pentru protecția sănătății umane sunt prezentate în Tabel 11, conform Rapoartelor privind starea mediului în județul Mureș din perioada 2010-2025.

Tabel 11 - Număr depășiri ale valorii limită zilnice pentru protecția sănătății umane - PM10 în perioada 2010-2025 la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa date: DJM Mureș - Rapoarte privind starea mediului în județul Mureș perioada 2010-2023, iar pentru anii 2024 și 2025 www.calitateaer.ro)

An	Număr depășiri ale valorii limită zilnică pentru protecția sănătății umane (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Stația MS-1	Stația MS-2
2010	-	17
2011	-	-
2012	-	17
2013	-	-
2014	-	-
2015	-	-
2016	-	-
2017	-	-
2018	-	20
2019	-	5
2020	29	33
2021	27	39
2022	-	-
2023	-	-
2024	-	-
2025	25	-

* Notă - în anii 2010, 2012, 2018, 2019 la stația MS-1 criteriul privind obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului nu a fost îndeplinit.

- în anii 2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2022, 2023, 2024 la stațiile MS-1 și MS-2 criteriul privind obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului nu a fost îndeplinit.

- în anul 2025 la stația MS-2 criteriul privind obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului nu a fost îndeplinit.

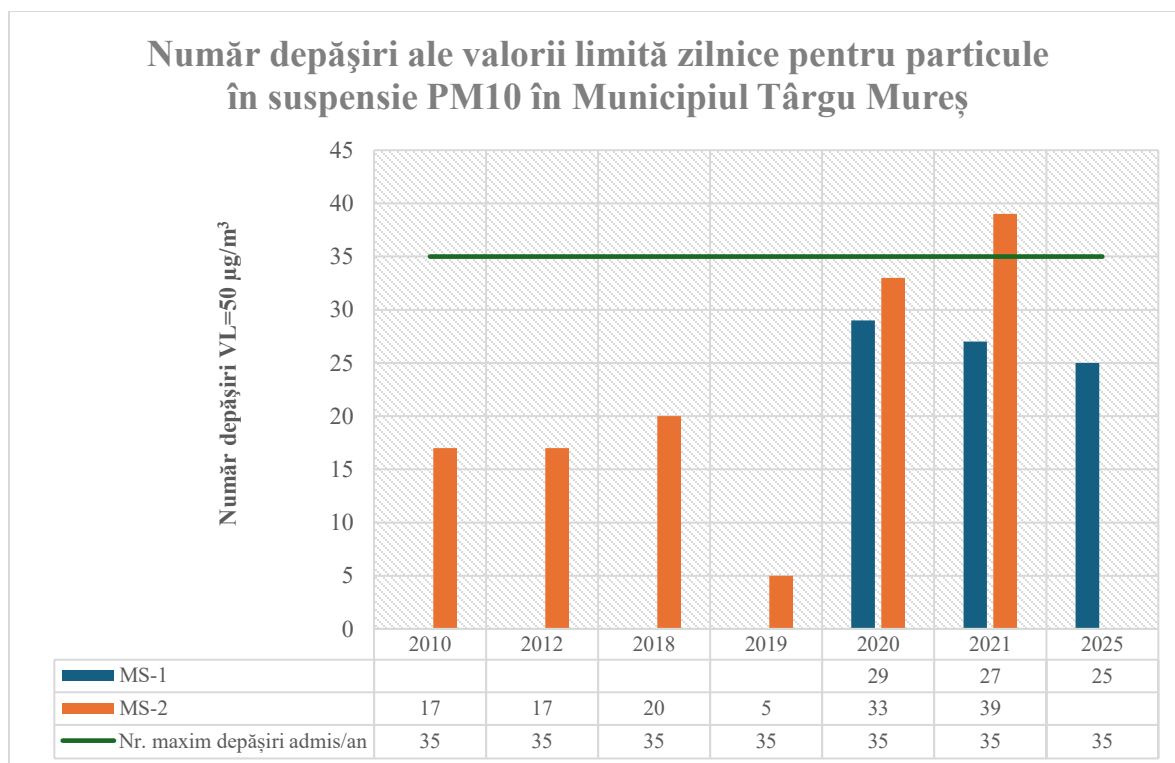


Figura 22 - Depășiri ale valorii limită zilnice pentru particule în suspensie PM10 în municipiul Târgu Mureș în perioada 2010-2025(Sursa date: DJM Mureș - Rapoarte privind starea mediului în județul Mureș perioada 2010-2023, iar pentru anii 2024 și 2025 www.calitateaer.ro)

Așa cum se observă și din tabelul de mai sus, cele mai multe depășiri ale valorii limită zilnice pentru protecția sănătății umane ($VL=50 \mu g/m^3$) la indicatorul particule în suspensie PM10 s-au înregistrat la stația de tip industrial MS-2 în anul 2021.

Conform Raportului privind starea mediului în județul Mureș pentru anul 2023, din cauza defecțiunilor apărute la analizoarele din stațiile RNMCA, datele nu au îndeplinit obiectivele de calitate necesare pentru evaluarea calității aerului. Problemele au fost cauzate de defecțiuni ale echipamentelor și lipsa materialelor de referință și consumabilelor, generate de absența unui contract de service pentru stații. Astfel, numărul mic de depășiri ale concentrațiilor admise a fost datorat funcționării defectuoase a echipamentelor și cantității reduse de date disponibile.

De asemenea, în anii 2014 și 2015 nu s-au înregistrat depășiri ale concentrațiilor admise, deoarece în cursul anului 2014 au intervenit defecțiuni ale analizoarelor care au afectat captura de date, iar aceste defecțiuni au persistat și în anul 2015.

Trebuie menționat faptul că în perioada 2010-2023 nu s-au constatat depășiri ale valorii limită anuale pentru protecția sănătății umane ($VL = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) la indicatorul PM_{10} în nicio stație de monitorizare a calității aerului din municipiul Târgu Mureș.

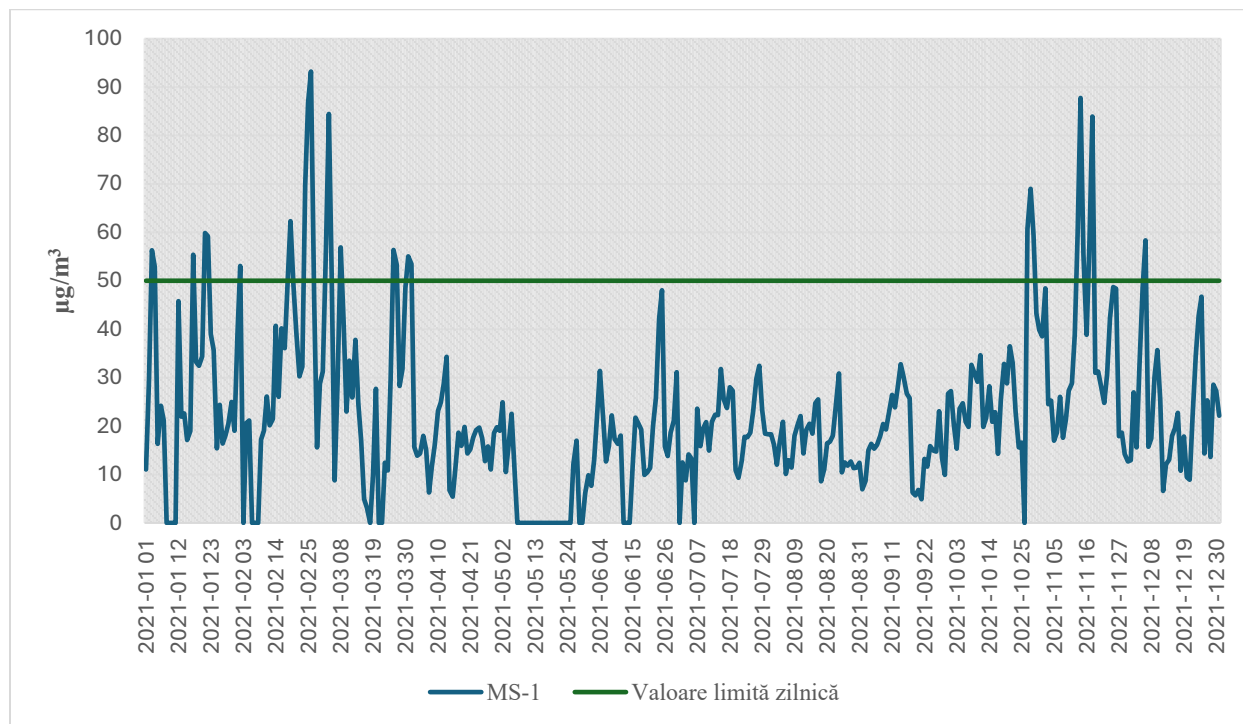


Figura 23 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice pentru particule în suspensie PM_{10} la stația MS-1 la nivelul anului de referință 2021 (Sursa date: www.calitateaer.ro)

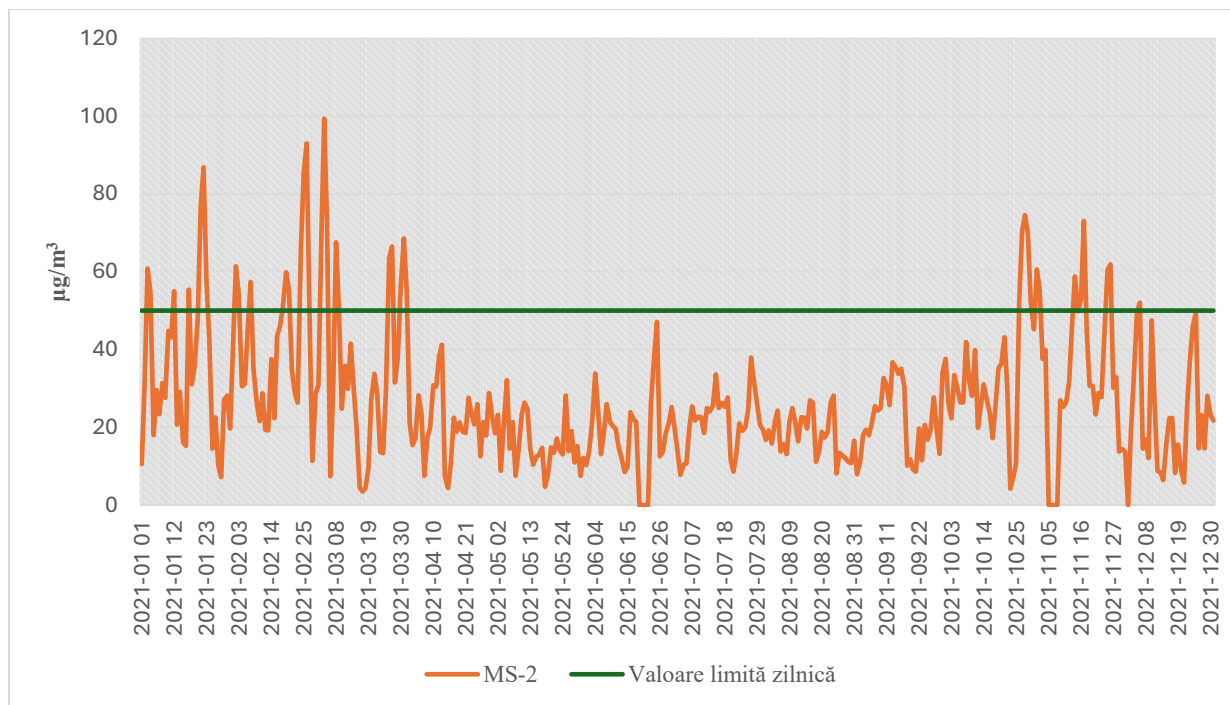


Figura 24 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice pentru particule în suspensie PM10 la stația MS-2 la nivelul anului de referință 2021 (Sursa date: www.calitateaer.ro)

4.2 Concentrațiile măsurate de la începutul proiectului

Rezultatele monitorizării calității aerului în anul 2024 în municipiul Târgu Mureș, au evidențiat depășiri ale valorii limită zilnice pentru protecția sănătății umane la indicatorul particule în suspensie PM10 (11 depășiri s-au înregistrat la stația de fond urban MS-1, 4 depășiri la stația de tip industrial MS-2).

În Figura 25 este prezentată evoluția mediilor zilnice de particule în suspensie PM10 în anul 2024 la stațiile de monitorizare a calității aerului din Târgu Mureș. Conform datelor prezentate în Figura 25 se poate observa faptul că au fost înregistrate valori medii zilnice mai mari decât valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ la toate stațiile de monitorizare în care au fost efectuate măsurări prin metoda de referință gravimetrică în anul 2024.

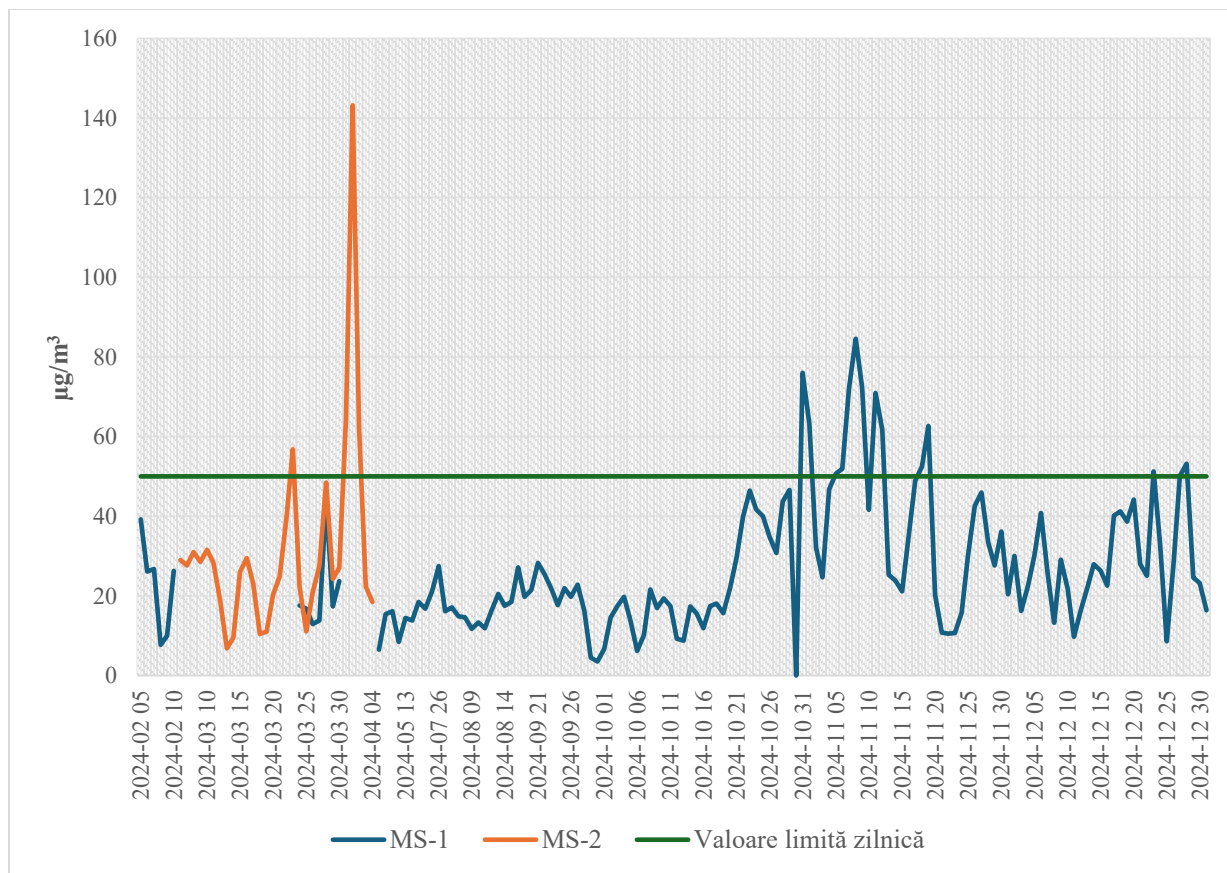


Figura 25 - Evoluția mediilor zilnice de particule în suspensie PM10 la stațiile MS-1 și MS-2 la nivelul anului 2024 (Sursa de date: www.calitateaer.ro)

Conform rapoartelor lunare privind starea mediului - DJM Mureș, în ianuarie 2024 toate cele patru stații RNMCA din județ au fost oprite din cauza defecțiunilor apărute la aparatura din dotare, iar din februarie 2024 a început implementarea Contractului Subsecvent nr. 1 al Acordului Cadru 159/2023, care prevede revizia generală a echipamentelor din stațiile de monitorizare.

4.3 Tehnici utilizate pentru evaluare

În stațiile de monitorizare din municipiul Târgu Mureș, parte integrantă a rețelei naționale de monitorizare a calității aerului, se efectuează măsurări continue pentru: particule în suspensie PM10. Corelarea nivelului concentrației poluanților cu sursele de poluare, se face pe baza datelor meteorologice obținute în stațiile prevăzute cu senzori meteorologici de direcție și viteză vânt, temperatură, presiune, umiditate, precipitații și intensitate a radiației solare. Metodele de măsurare folosite pentru determinarea poluanților specifici sunt metodele de referință prevăzute în Legea nr. 104/2011, sau metode echivalente pentru care se determină factorul de echivalență.



Ca metoda de referință pentru prelevarea și măsurarea PM₁₀ și PM_{2,5} este cea prevăzută în standardul SR EN 12341 «Aer înconjurător. Metoda standardizată pentru măsurarea gravimetrică pentru determinarea fracției masice de PM₁₀ sau PM_{2,5} a particulelor în suspensie».

Tabel 12 - Echipamente pentru monitorizarea indicatorului particule în suspensie PM₁₀ în stațiile automate de monitorizare a calității aerului

Nr. crt.	Poluant	Denumire echipament
1.	PM ₁₀ /PM _{2,5}	pentru măsurare PM ₁₀ automat: Analizor automat de pulberi cu impactori interschimbabili pentru PM ₁₀ și PM _{2,5} pentru determinare PM ₁₀ gravimetric: Prelevator cu debit scăzut pentru PM ₁₀ / PM _{2,5}

4.4 Informații generale cu privire la inventarul emisiilor

Inventarele locale de emisii sunt utilizate în principal pentru efectuarea modelării matematice a dispersiei poluanților atât la scară locală cât și la scară județeană. Pe baza acestei modelări matematice se va putea efectua o evaluare a calității aerului pentru situația actuală necesară pentru elaborarea, implementarea și actualizarea planurilor și programelor pentru gestionarea calității aerului, elaborarea politicilor locale de gestionare a calității aerului precum și prognoza calității aerului pentru diferite scenarii de dezvoltare.

Inventarele locale cuprind următoarele informații: tipul sursei (staționară, mobile sau de suprafață), tipul procesului (ardere, proces industrial, etc.), localizarea în spațiu (coordonate geografice), caracteristicile fizice - înălțime față de nivelul solului, diametru coș (pentru surse punctuale), viteză și temperatură de evacuare a gazelor, debit volumetric al gazelor (pentru surse punctuale).

Ca urmare, structura și conținutul inventarelor locale de emisii trebuie să îndeplinească două criterii esențiale și anume să permită utilizarea acestora ca date de intrare în programul de modelare matematică a dispersiei poluanților și să includă toate sursele de poluanți atmosferici existente pe aria pentru care a fost realizat Inventarul de emisii.

Procedurile de completare a inventarelor locale de emisii au fost elaborate ținând cont de recomandările Ghidului EMEP/EEA, experiența autorităților pentru protecția mediului în



elaborarea inventarelor de emisii, precum și experiența operatorilor instalațiilor industriale din România, din anumite domenii de activitate, în estimarea emisiilor.

Evoluția cantităților de emisii s-a bazat pe cantitățile de particule în suspensie PM10 din emisiile specifice municipiului Târgu Mureș conform Inventarelor locale de emisii (ILE) aferente perioadei de evaluare 2018-2022, date ce au fost furnizate și validate de Direcția Județeană de Mediu Mureș, stabilindu-se ca perioadă de referință anul 2021 pentru indicatorul PM10.

Pentru a putea observa evoluția cantităților de emisii generate în municipiul Târgu Mureș s-a luat în calcul o perioadă mai lungă de timp (2018-2022). În Inventarele locale de emisii realizate de către DJM Mureș cantitățile de particule în suspensie PM10 emise în atmosferă sunt repartizate pe categorii de surse de emisie (staționare, de suprafață și mobile) și pe tipuri de activități specifice – clasificare EMEP/ EEA (coduri NFR).

Datele privind locul surselor de emisie conform Inventarului local de emisie pentru anul 2021 au fost utilizate în proiecția concentrațiilor maxime zilnice și medii anuale ale particulelor în suspensie PM10 în municipiul Târgu Mureș.

5. Originea poluării

5.1 Lista principalelor surse de emisie responsabile de poluare (hartă)

Pentru a putea stabili sursele de emisii care sunt localizate pe teritoriul municipiului Târgu Mureș din Inventarul local de emisii aferent anului de referință 2021 pentru județul Mureș transmis de Direcția Județeană de Mediu Mureș, în formatul anexei 4 cf. Ord. 3299/2012, s-au utilizat coordonatele geografice introduse în inventar pentru sursele de emisie care sunt localizate pe teritoriul municipiului Târgu Mureș.

- **Surse staționare**

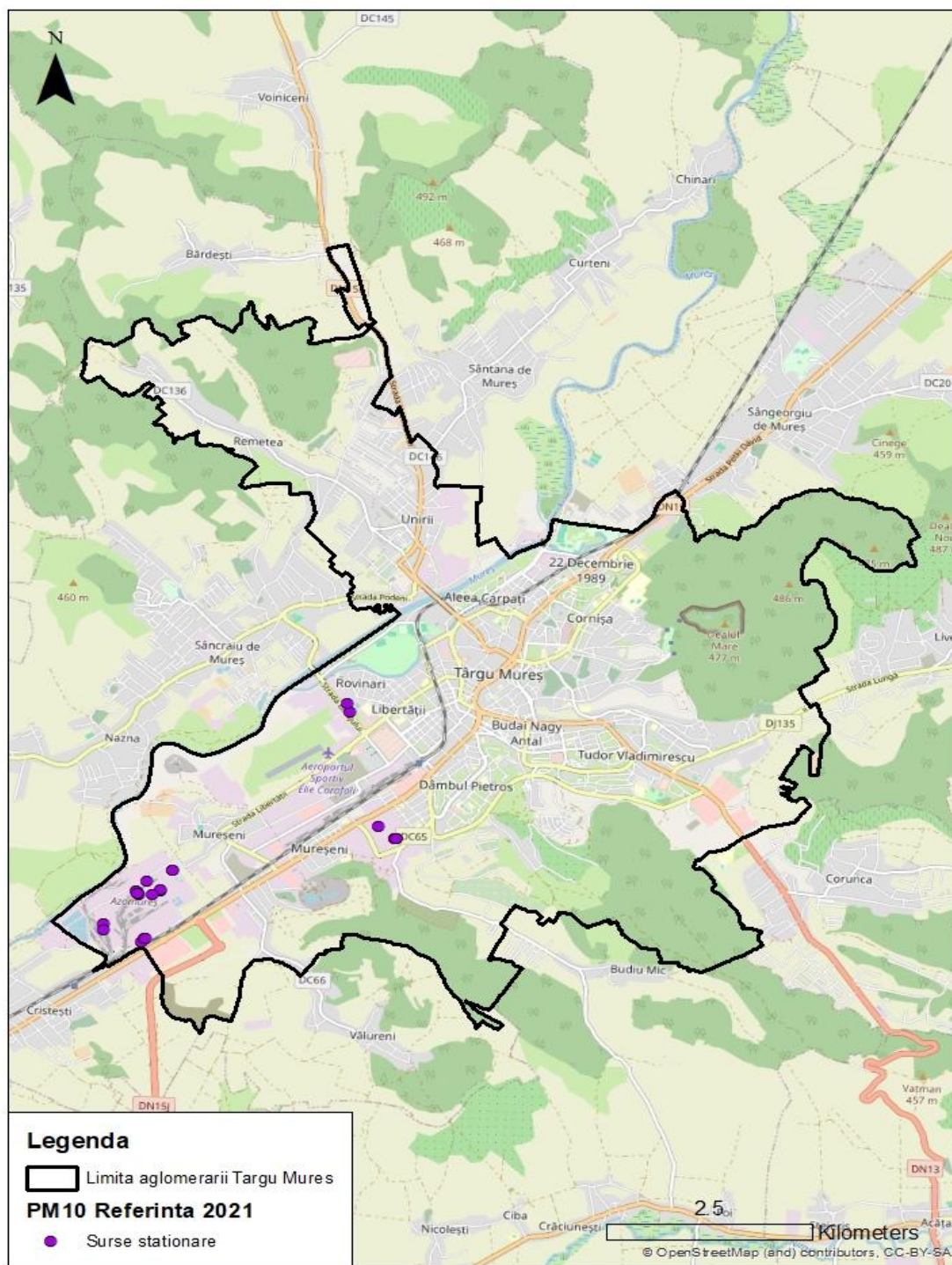


Figura 26 - Distribuția surselor staționare de emisie de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș în anul de referință 2021 (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș)



Principalele surse de emisie de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș, clasificate pe tipuri de activități specifice conform Inventarului local de emisii sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel 13 - Cantitatea de emisii de particule în suspensie PM10 din sursele staționare din municipiul Târgu Mureș la nivelul anului de referință 2021 (Sursa: DJM Mureș - Inventarul local de emisii aferent anului 2021)

Cod NFR		Denumire cod NFR	Cantități emisii PM10 2021	U.M
Surse staționare	1.A.2.b	Arderi în industrii de fabricații și construcții – Fabricare metale neferoase	0,0542	tone
	1.A.2.c	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Industria chimică	10,5256	tone
	1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Fabricare alimente, băuturi și tutun	0,0599	tone
	1.A.2.g.viii	Industria de prelucrare și construcții: Alte surse staționare	0,00002	tone
	2.B.10.a	Alte procese din industria chimică	270,1416	tone
	2.C.3	Producția de aluminiu	8,0276	tone
	5.C.1.b. v	Crematorii	0,3580	tone
Total general			289,1669	tone

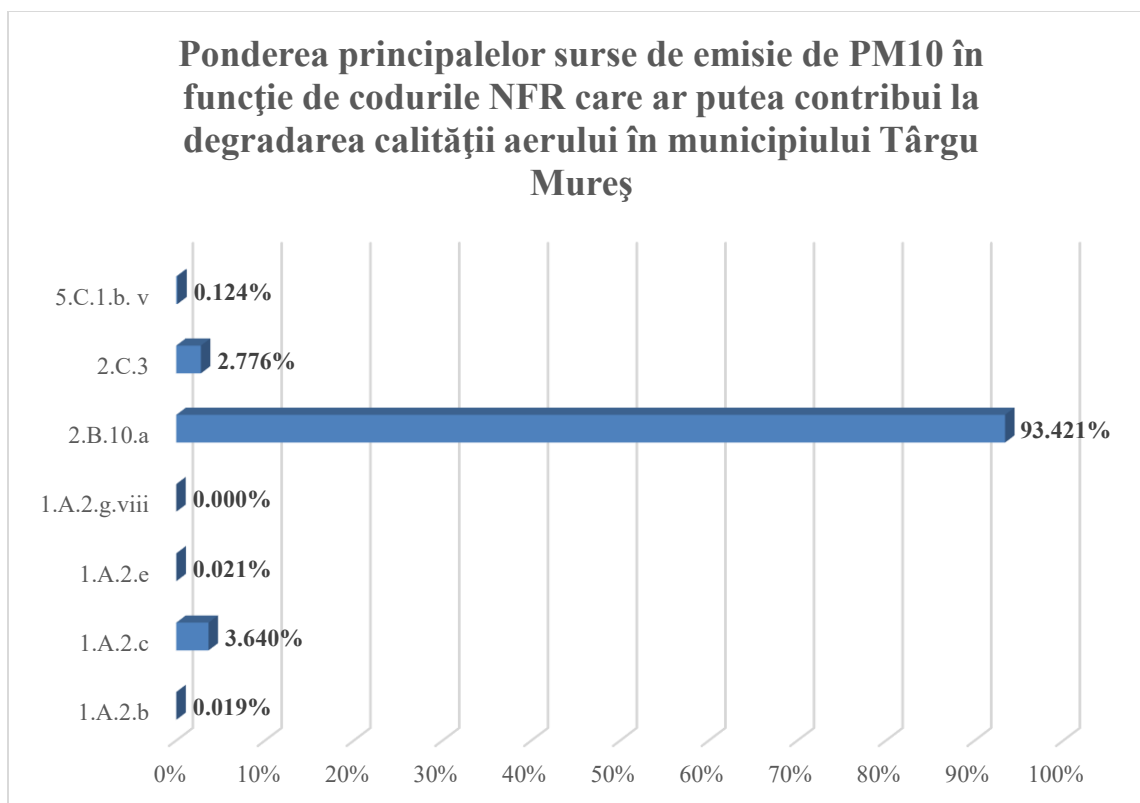


Figura 27 - Contribuția sectoarelor de activitate (surse staționare) la emisiile de particule în suspensie PM10 din municipiul Târgu Mureș la nivelul anului de referință 2021 (Sursa: DJM Mureș - Inventar local de emisii aferent anului 2021)

În urma analizei Inventarului local de emisii s-a constatat că cel mai mare aport la emisia de particule în suspensie PM10 din surse staționare, la nivelul municipiului Târgu Mureș în anul 2021, îl are Alte procese din industria chimică (2.B.10.a) – 93,421% și Arderi în industrii de fabricații și construcții - Industria chimică (1.A.2.c) – 3,640%.

- **Surse de suprafață**

Sursele de suprafață sunt reprezentate la nivelul municipiului Târgu Mureș de:

- sursele rezidențiale și comerciale de emisii din municipiul Târgu Mureș respectiv centralele termice de apartament și arderile de combustibil solid (lemn și deșeuri biomasă) și combustibil gazos (GPL);

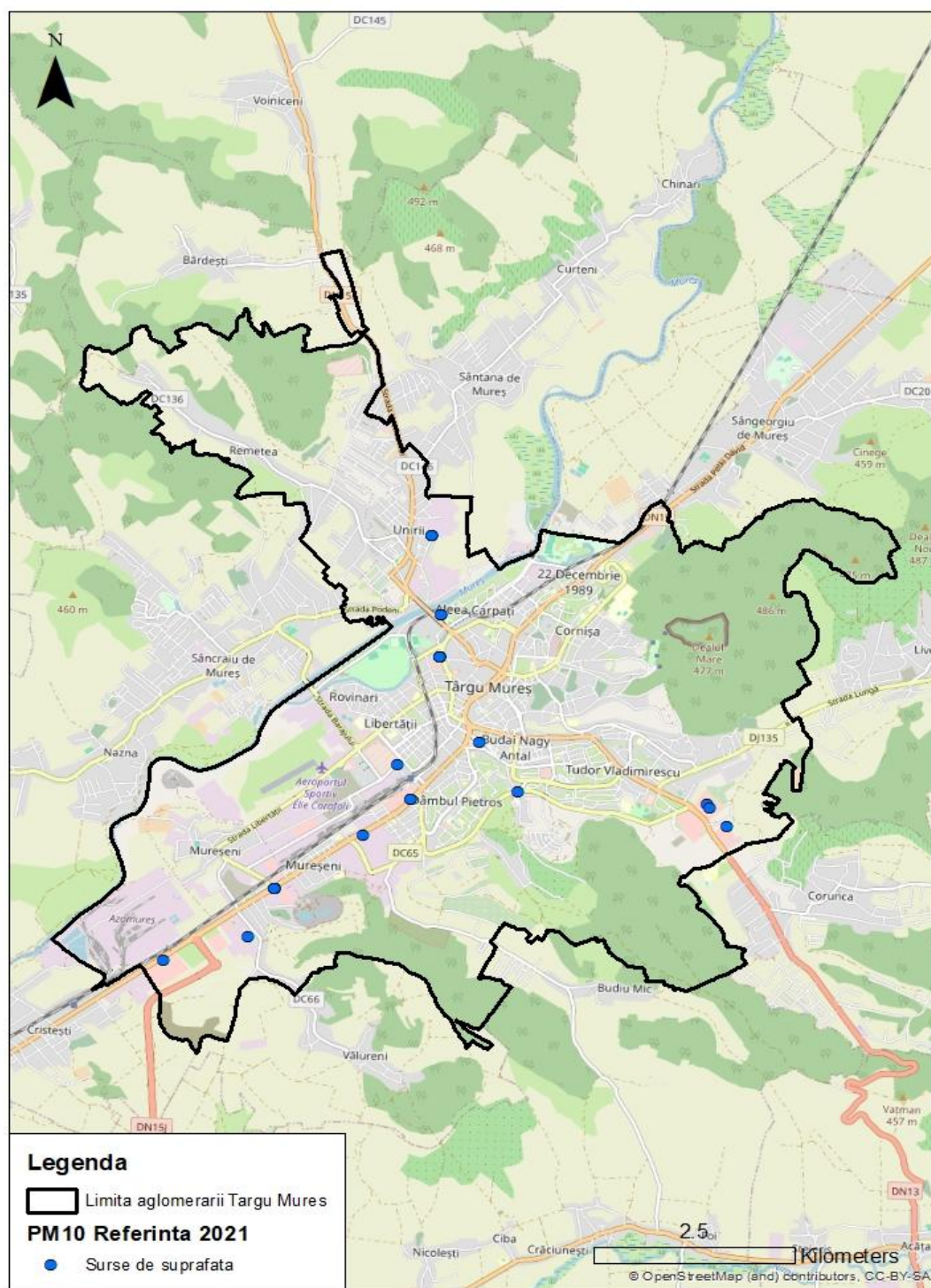


Figura 28 - Distribuția surselor de suprafață de emisie de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș în anul de referință 2021 (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș)

Cantitățile de emisii provenite din surse de suprafață la nivelul municipiului Târgu Mureș aferente anului de referință 2021 sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 14 - Cantitățile de emisii de particule în suspensie PM10 generate de sursele de suprafață (nedirijate) în municipiul Târgu Mureș la nivelul anului 2021 (Sursa: DJM Mureș, Inventarul local de emisii aferent anului 2021)

Cod NFR	Activități NFR	Cantități PM10 2021	U.M
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional - Încălzire comercială și instituțională	0,0356	tone
1.A.4.b.i	Rezidențial - Încălzire rezidențială, prepararea hranei	32,2964	tone
TOTAL GENERAL		32,3320	tone

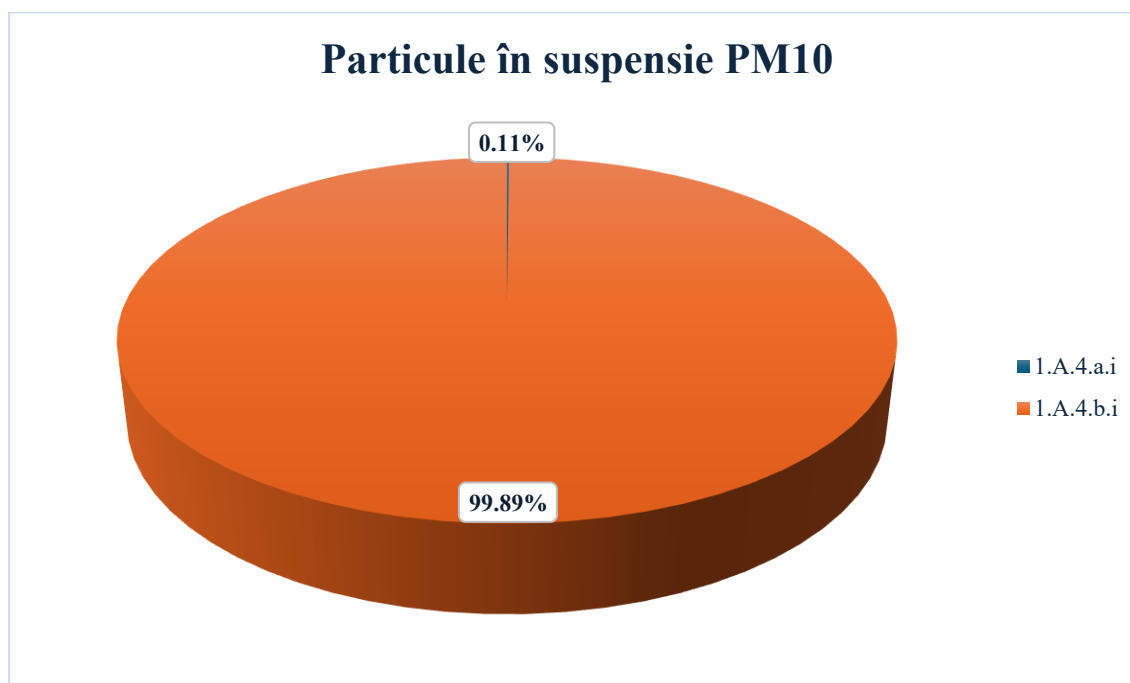


Figura 29 - Contribuția sectoarelor de activitate (surse de suprafață) la emisiile de particule în suspensie PM10 din municipiul Târgu Mureș la nivelul anului 2021 (Sursa: DJM Mureș - Inventar local de emisii aferent anului 2021)

Conform datelor prezentate în figura de mai sus, cel mai mare aport la emisia de particule în suspensie PM10 din surse de suprafață la nivelul municipiului Târgu Mureș în anul 2021, îl are codul 1.A.b.i Rezidențial- Încălzire rezidențială, prepararea hranei – 99,89%.

- **Surse mobile**

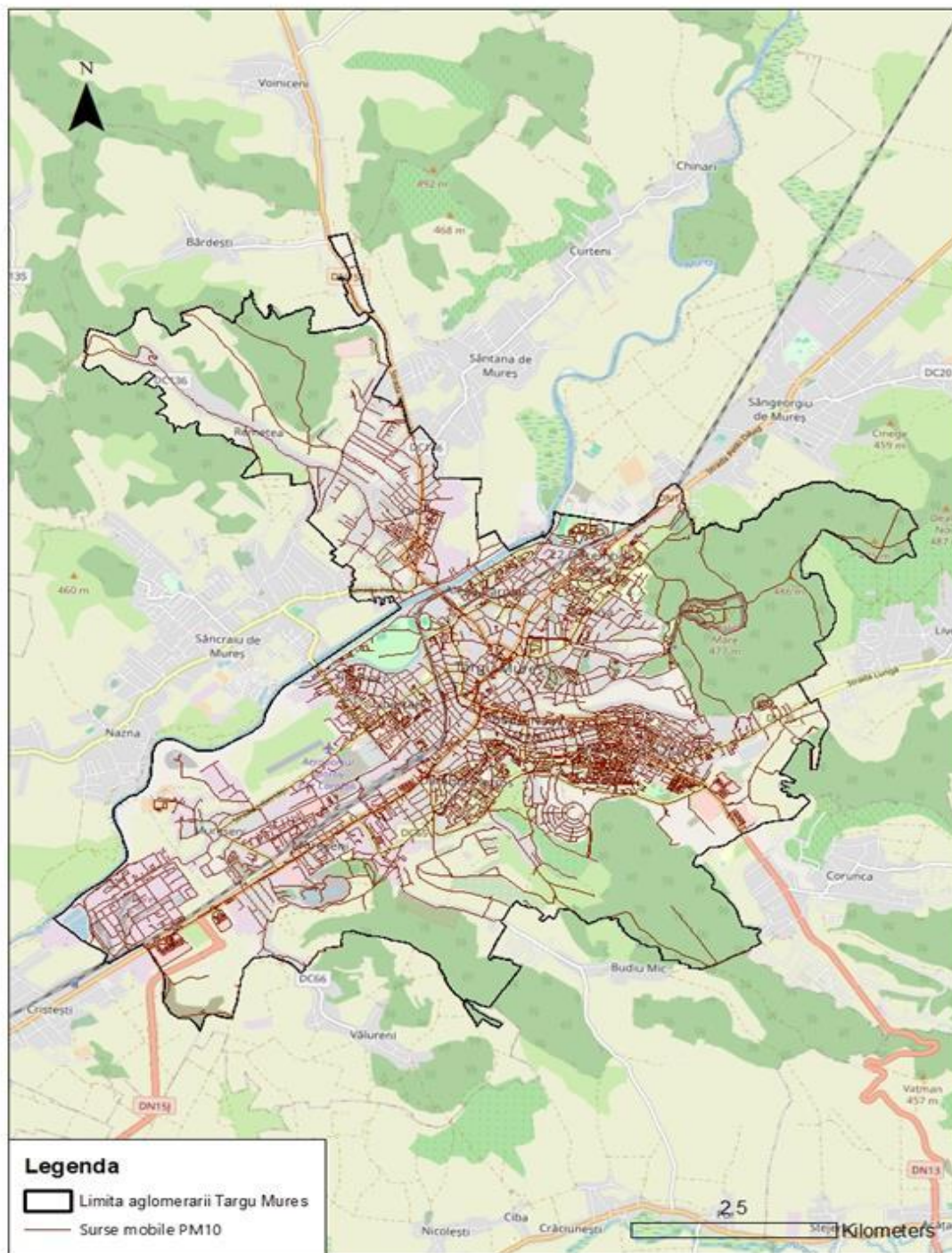
Transport rutier

Figura 30 - Distribuția surselor mobile de emisie de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș în anul de referință 2021 (Sursa: MULTIDIMENSION, 2025)

Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10 provenite din traficul rutier la nivelul anului de referință 2021 în municipiul Târgu Mureș este prezentată în Tabel 17.



Tabel 15 - Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10, emisii din traficul rutier, în anul de referință 2021 la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa: Inventar emisii trafic rutier aferent anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș)

Cod NFR	Activități NFR	Cantități PM10*	U.M
1.A.3.b.i	Transport rutier-Autoturisme	12,8881	tone
1.A.3.b.ii	Transport rutier-Autoutilitare	4,1871	tone
1.A.3.b.iii	Transport rutier-Autovehicule grele incluzând și autobuze	9,9075	tone
1.A.3.b.iv	Transport rutier- Motociclete	0,1784	tone
TOTAL		27,1611	tone

* Notă - Pentru estimarea emisiilor de particule în suspensie PM10 provenite din surse mobile la nivelul municipiului Târgu Mureș s-au luat în considerare atât emisiile pentru vehicule înmatriculate la nivelul Municipiului Târgu Mureș cât și emisiile din trafic bazate pe fluxul de trafic vehicule/zi care intră și ies din municipiul Târgu Mureș (vezi Anexa 1).

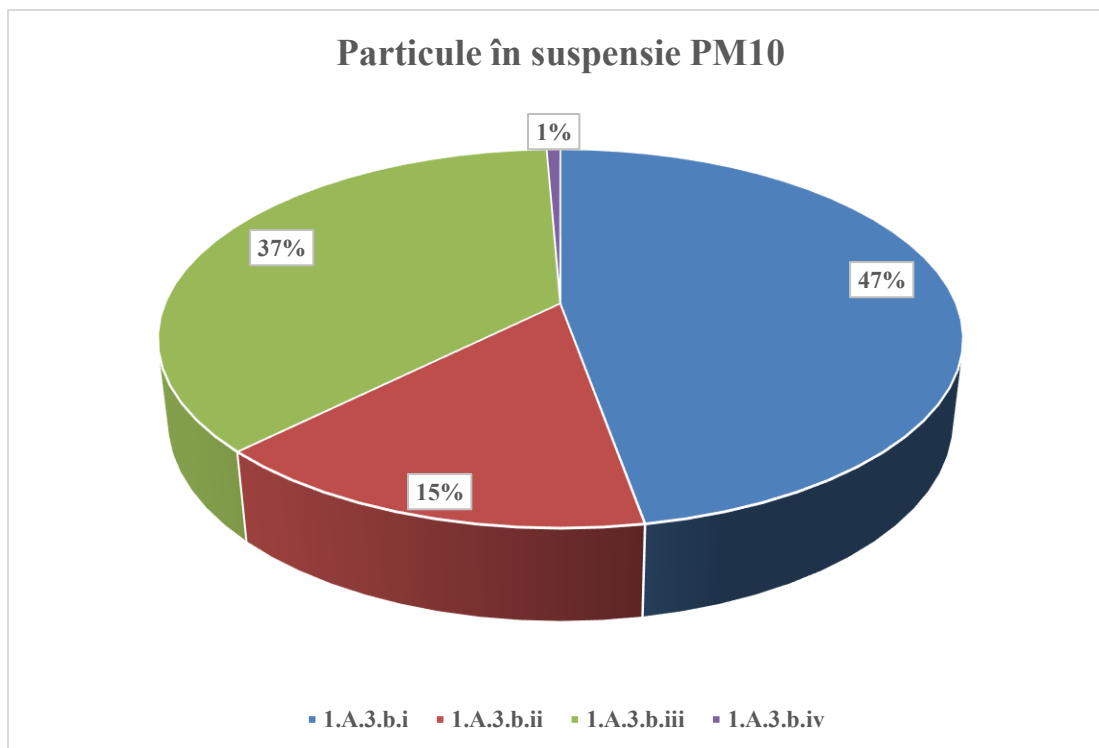


Figura 31 - Contribuția sectoarelor de activitate (surse mobile) la emisiile de particule în suspensie PM10 din municipiul Târgu Mureș la nivelul anului 2021 (Sursa: DJM Mureș – Inventarul emisiilor din trafic COPERT pentru județul Mureș, 2021)

Conform datelor prezentate în Figura 31, cel mai mare aport la emisia de particule în suspensie PM10 din surse mobile la nivelul municipiului Târgu Mureș în anul 2021, îl are codul



1.A.3.b.i - Transport rutier – Autoturisme 47% și codul NFR 1.A.3.b.iii - Transport rutier - Autovehicule grele incluzând și autobuze – 37%.

Transport feroviar

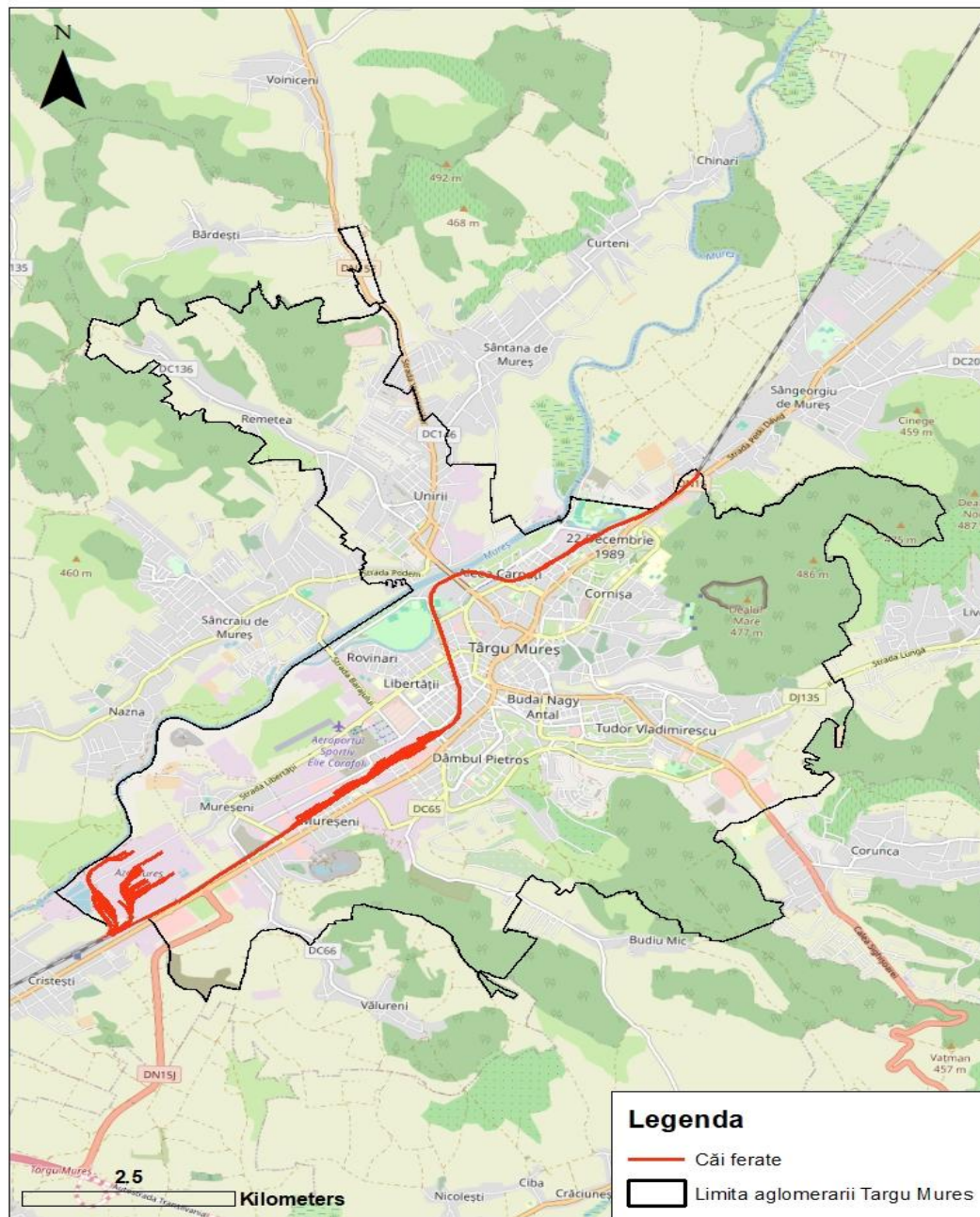


*Figura 32 - Harta căilor ferate care traversează municipiul Târgu Mureș
(Sursa: MULTIDIMENSION, 2025)*



Tabel 16 - Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10, emisii din traficul feroviar, în anul de referință 2021 la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa; Inventar emisii trafic feroviar aferent anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș)

Cod NFR	Activități NFR	Cantități PM10*	U.M
1.A.3.c	Transport feroviar	0,4717	tone
TOTAL		0,4717	tone

* Notă - Emisiile provenite din transportul feroviar la nivelul municipiului Târgu Mureș au fost estimate din cantitățile totale de emisii din transportul feroviar raportate în Inventarul local de emisii aferent anului 2021 la nivelul județului Mureș. Estimarea s-a realizat pe baza lungimii căilor ferate în exploatare rapoarte la nivelul municipiului Târgu Mureș (aproximativ 32 km conform analizei spațiale GIS) și lungimii căilor ferate în exploatare raportate la nivelul județului Mureș la nivelul anului 2021 (277 km, conform INS).

5.2 Cantitatea totală a emisiilor din aceste surse (tone/an)

În urma analizei categoriilor generatoare de emisii de particule în suspensie PM10 în anul de referință 2021 la nivelul municipiului Târgu Mureș s-au identificat următoarele categorii de surse cheie:

- Industria – reprezintă prima categorie de surse de poluare a atmosferei cu particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș;
- Rezidențial - Încălzire rezidențială, prepararea hranei – reprezintă cea de a doua categorie de surse cheie generatoare de particule în suspensie PM10;
- Transportul rutier reprezintă cea de a treia categorie de surse cheie generatoare de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș.

Tabel 17 - Cantitatea totală de particule în suspensie PM10 în anul de referință 2021 emisă, pe coduri NFR (Sursă date: Inventarul local de emisii al județului Mureș aferent anului 2021, Inventarul COPERT 2021, Inventarul emisiilor din traficul feroviar, DJM Mureș)

Cod NFR	Denumire cod NFR	Cantități emisii PM10 2021	U.M
Inventar Local de emisii 2021	1.A.2.b	Arderi în industrii de fabricații și construcții – Fabricare metale neferoase	0,0542
	1.A.2.c	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Industria chimică	10,5256
	1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Fabricare alimente, băuturi și tutun	0,0599



Cod NFR		Denumire cod NFR	Cantități emisii PM10 2021	U.M
	1.A.2.g.viii	Industria de prelucrare și construcții: Alte surse staționare	0,00002	tone
	2.B.10.a	Alte procese din industria chimică	270,1416	tone
	2.C.3	Producția de aluminiu	8,0276	tone
	5.C.1.b. v	Crematorii	0,3580	tone
	1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional - Încălzire comercială și instituțională	0,0356	tone
	1.A.4.b.i	Rezidențial - Încălzire rezidențială, prepararea hranei	32,2964	tone
	TOTAL		321,4989	tone
COPERT 2021	1.A.3.b.i	Transport rutier-Autoturisme	12,8881	tone
	1.A.3.b.ii	Transport rutier-Autoutilitare	4,1871	tone
	1.A.3.b.iii	Transport rutier-Autovehicule grele incluzând și autobuze	9,9075	tone
	1.A.3.b.iv	Transport rutier- Motociclete	0,1784	tone
	TOTAL		27,1611	tone
	1.A.3.c	Transport feroviar	0,4717	tone
TOTAL GENERAL			349,1316	tone

**Notă- Pentru estimarea emisiilor de particule în suspensie PM10 provenite din surse mobile la nivelul municipiului Târgu Mureș s-au luat în considerare atât emisiile pentru vehicule înmatriculate la nivelul Municipiului Târgu Mureș cât și emisiile din trafic bazate pe fluxul de trafic vehicule/zi care intră și ies din municipiul Târgu Mureș (vezi Anexa 1).*

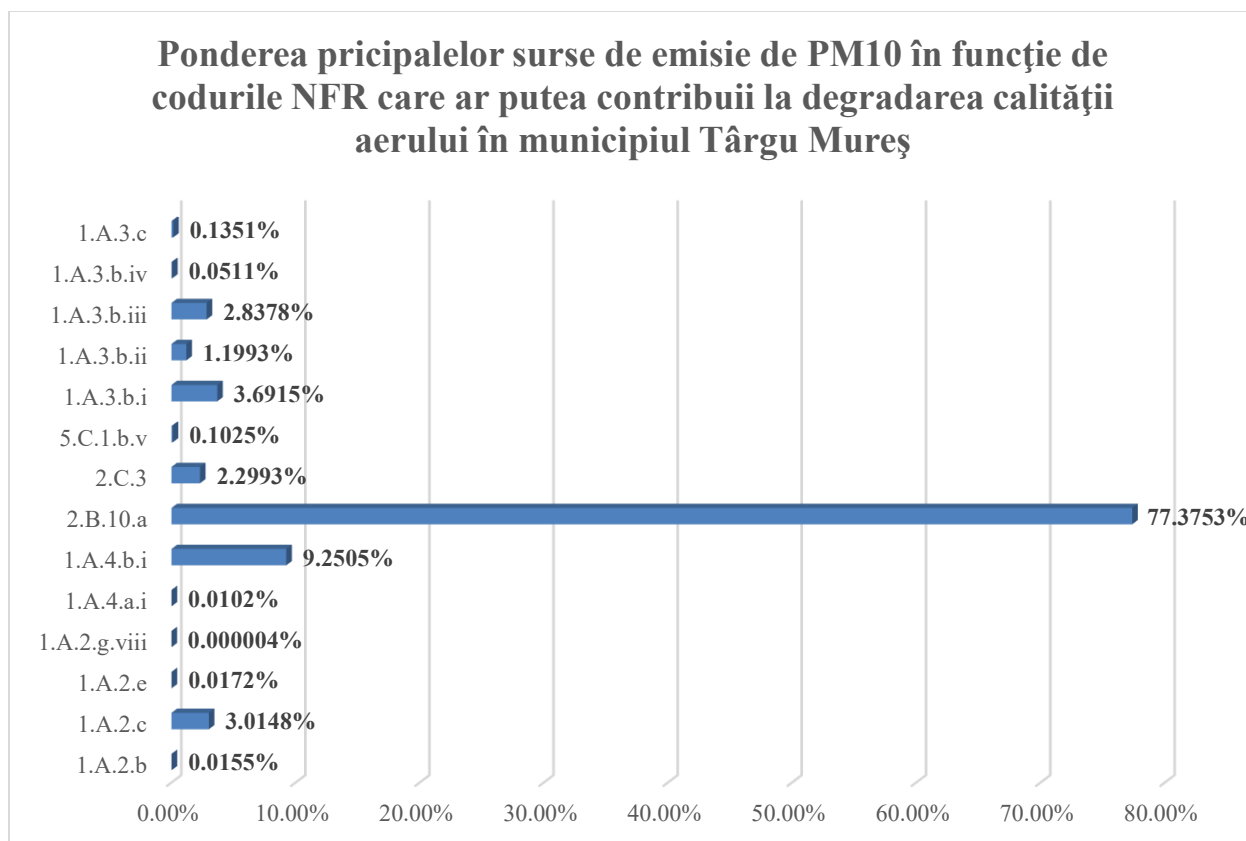


Figura 33 - Ponderea principalelor surse de emisii de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa: Inventar local de emisii al județului Mureș aferent anului 2021, Inventarul COPERT 2021, Inventarul emisiilor din traficul feroviar, DJM Mureș)

Contribuțiile la emisia totală de particule în suspensie PM10 din municipiul Târgu Mureș sunt distribuite astfel: activități industriale – 82,8246%, încălzirea și prepararea hranei – 9,2505%, transport rutier – 7,7796%, transport feroviar – 0,1351% și încălzirea în sectorul instituțional-comercial – 0,0102%.

Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10 pe categorii de surse la nivelul anului de referință 2021 pentru municipiul Târgu Mureș este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabel 18 - Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10 pe categorii de surse la nivelul anului de referință 2021 pentru municipiul Târgu Mureș (Sursă date: Inventarul local de emisii pentru județul Mureș aferent anului 2021, Inventarele de emisii din trafic rutier și feroviar pentru anul 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș)

Tipuri de surse	Municipiul Târgu Mureș	
	PM10	U.M
Surse staționare	289,1668	tone



Tipuri de surse	Municipiul Târgu Mureș	
	PM10	U.M
Surse de suprafață	32,3320	tone
Surse mobile	27,6328	tone
TOTAL GENERAL	349,1316	tone

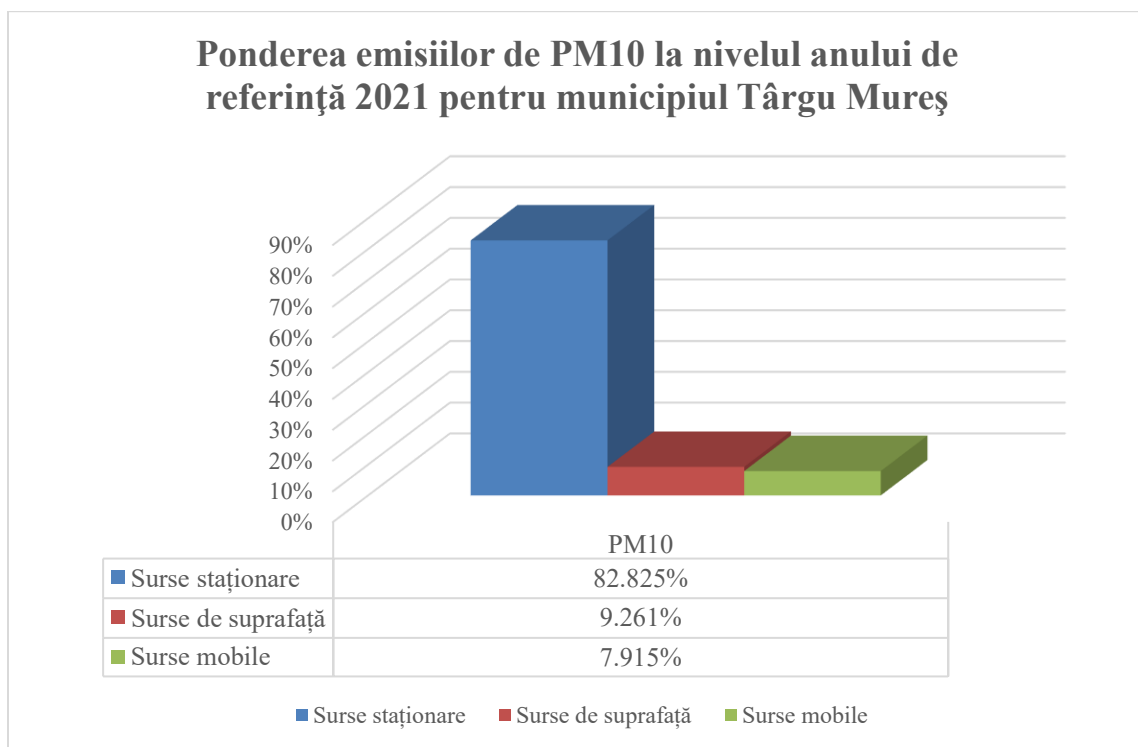


Figura 34 - Pondere emisiilor de particule în suspensie PM10 la nivelul anului de referință 2021 pentru municipiul Târgu Mureș (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș)

5.2.1 Surse mobile

Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10 provenite din traficul rutier și feroviar la nivelul anului de referință 2021 în municipiul Târgu Mureș este prezentată în Tabel 19.

Tabel 19 - Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10, emisii din traficul rutier, în anul de referință 2021 la nivelul municipiului Târgu Mureș (Sursa: Inventare emisii trafic rutier și feroviar aferente anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș)

Cod NFR	Activități NFR	Cantități PM10*	U.M
1.A.3.b.i	Transport rutier-Autoturisme	12,8881	tone



Cod NFR	Activități NFR	Cantități PM10*	U.M
1.A.3.b.ii	Transport rutier-Autoutilitare	4,1871	tone
1.A.3.b.iii	Transport rutier-Autovehicule grele incluzând și autobuze	9,9075	tone
1.A.3.b.iv	Transport rutier- Motociclete	0,1784	tone
1.A.3.c	Transport feroviar	0,4717	tone
TOTAL		27,6328	tone

* Notă - Pentru estimarea emisiilor de particule în suspensie PM10 provenite din surse mobile la nivelul municipiului Târgu Mureș s-au luat în considerare atât emisiile pentru vehicule înmatriculate la nivelul Municipiului Târgu Mureș cât și emisiile din trafic bazate pe fluxul de trafic vehicule/zi care intră și ies din municipiul Târgu Mureș (vezi Anexa 1).

5.2.2 Surse staționare

Principalele surse de emisii de particule în suspensie PM10 provenite din surse staționare, la nivelul municipiului Târgu Mureș, clasificate pe tipuri de activități specifice conform Inventarului local de emisii, sunt prezentate în Tabel 20.

Tabel 20 - Cantitatea de emisii de particule în suspensie PM10 din sursele staționare din municipiul Târgu Mureș (Sursa: DJM Mureș- Inventar local de emisii aferent anului de referință 2021 pentru județul Mureș)

Cod NFR	Denumire cod NFR	Cantități emisii PM10 2021	U.M
1.A.2.b	Arderi în industrii de fabricații și construcții – Fabricare metale neferoase	0,0542	tone
1.A.2.c	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Industria chimică	10,5256	tone
1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Fabricare alimente, băuturi și tutun	0,0599	tone
1.A.2.g.viii	Industria de prelucrare și construcții: Alte surse staționare	0,00002	tone
2.B.10.a	Alte procese din industria chimică	270,1416	tone
2.C.3	Producția de aluminiu	8,0276	tone
5.C.1.b. v	Crematorii	0,3580	tone
Total general		289,1669	tone

5.2.3 Surse de suprafață

Principalele surse de emisii de particule în suspensie PM10 provenite din surse de suprafață, la nivelul municipiului Târgu Mureș, clasificate pe tipuri de activități specifice conform Inventarului local de emisii, sunt prezentate în Tabel 21.



Tabel 21 - Cantitatea de emisii de particule în suspensie PM10 generate de sursele de suprafață (nedirijate) în municipiul Târgu Mureș la nivelul anului de referință 2021 (Sursa: DJM Mureș - Inventar local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș)

Cod NFR	Activități NFR	Cantități PM10 2021	U.M
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional - Încălzire comercială și instituțională	0,0356	tone
1.A.4.b.i	Rezidențial - Încălzire rezidențială, prepararea hranei	32,2964	tone
TOTAL GENERAL		32,3320	tone

Inventarul de emisii pentru alte activități

Față de activitățile menționate mai sus mai există și alte categorii de surse de emisii ce nu au putut fi incluse în cadrul inventarului datorită indisponibilității datelor de bază pentru descrierea și cuantificarea activităților emițătoare a caracteristicilor fizice și a amplasării surselor de emisie.

În cele din urmă, aceste activități pot contribui la creșterea nivelului de poluare la nivel local și pe termen scurt în funcție de gradul lor de răspândire.

5.3 Informații privind poluarea importată din alte regiuni

Pentru evaluarea poluării datorate transportului de poluanți și dispersiei acestora în atmosferă, au fost luate în calcul sursele de emisie de pe teritoriul UAT – municipiul Târgu Mureș, dar și din vecinătatea acestuia, cu scopul de a identifica aspectul privind exportul de poluare pentru localitățile (Sângeorgiu de Mureș, Cristești, Corunca, Sântana de Mureș și Sâncraiu de Mureș), dar și importul de poluanți din aceste zone.

Pentru aceste comune ce se învecinează cu UAT – Târgu Mureș, aspectele legate de transferul de poluanți se referă la transportul emisiilor de particule în suspensie PM10 generate de surse de suprafață, surse staționare și surse mobile.



Tabel 22 - Cantitatea de emisii de particule în suspensie PM10 generate de sursele de emisie din comunele învecinate cu UAT – Târgu Mureș (Sângeorgiu de Mureș, Cristești, Corunca, Sântana de Mureș și Sâncraiu de Mureș) - Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș, DJM Mureș)

Cod NFR	Denumire cod NFR	Cantități emisii PM10	U.M
1.A.2.b	Arderi în industrii de fabricații și construcții – Fabricare metale neferoase	0,00285	tone
1.A.2.g.vii	Utilaje mobile folosite în industria de prelucrare și construcții	0,47794	tone
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional - Încălzire comercială și instituțională	0,03105	tone
1.A.4.b.i	Rezidențial - Încălzire rezidențială, prepararea hranei	118,56652	tone
2.A.5.a	Extracția la suprafață (cariera) și din subteran (mină) a mineralelor, altele decât cărbunii	1,40620	tone
2.A.5.b	Construcție și demolare	1,65320	tone
2.D.3.b	Asfaltare drumuri	70,99602	tone
Total General		193,13378	tone

Din analiza activităților cu impact semnificativ asupra mediului din vecinătatea municipiului Târgu Mureș, care ar putea genera emisii de poluanți în aer, se observă că principala sursă de emisii de particule în suspensie PM10 la nivelul localităților din proximitate este reprezentată de activitățile rezidențiale, încălzirea locuințelor și prepararea hranei. Aceasta contribuie cu cel mai mare aport la cantitatea totală de emisii, fiind urmată de lucrările de asfaltare a drumurilor, desfășurate în localitățile din proximitatea municipiului Târgu Mureș (Sângeorgiu de Mureș, Cristești, Corunca, Sântana de Mureș și Sâncraiu de Mureș).

Având în vedere că toate aceste instalații funcționează în conformitate cu parametrii impuși prin actele de reglementare și nu au fost raportate incidente, putem concluziona că aportul de poluanți din unitățile administrativ-teritoriale vecine ale municipiului Târgu Mureș nu este semnificativ.

Așezarea geografică a municipiului și direcțiile predominante ale vântului reduc probabilitatea unei creșteri semnificative a valorilor parametrilor de calitate a aerului în municipiul Târgu Mureș.



6. Analiza situației existente

6.1 Descrierea modului de identificare a scenariilor/măsurilor, precum și estimarea efectelor acestora

Scenariile sunt descrieri plauzibile și simplificate ale viitorului, bazate pe presupuneri coerente referitoare la factorii generatori de schimbare și la relațiile dintre componentele mediului. Scenariile de evoluție trebuie să integreze informații sociale, economice, politice și de mediu, în scopul delimitării traiectoriilor și tendințelor stării mediului, amenințărilor existente/ potențiale și a proiecției lor. Ele sunt utile decidenților, care trebuie să ia din ce în ce mai multe decizii cu proiecție incertă în viitor.

Metodologia de elaborare a Planului de calitate a aerului este precizată în H.G. nr. 257/2015, Capitolul II, informațiile ce urmează a fi incluse în Plan fiind precizate și Anexa I la această H.G.

Conform Raportului privind starea mediului în județul Mureș pentru anul 2021, municipiul Târgu Mureș este una dintre zonele pentru care au fost raportate depășiri ale valorii limită zilnice de particule în suspensie PM10 (27 depășiri în stația de fond urban MS-1 și 39 depășiri în stația de tip industrial MS-2).

În urma analizei Inventarului local de emisii pentru anul 2021 au fost identificate principalele surse responsabile de degradarea calității aerului în municipiul Târgu Mureș. Astfel, industria reprezintă prima categorie de surse de poluare a atmosferei cu particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului. Sectorul rezidențial, prin încălzirea locuințelor și prepararea hranei, constituie a doua categorie de surse cheie generatoare de particule în suspensie PM10. Transportul rutier reprezintă a treia categorie majoră de surse care contribuie la emisiile de particule PM10 în municipiul Târgu Mureș.

Astfel, ținând cont de aceste aspecte, a fost ales un singur scenariu:

1. **Scenariul de bază:** Acest scenariu ia în considerare la estimarea emisiilor de particule în suspensie PM10 pentru anul de proiecție 2029 efectul măsurilor identificate pentru a reduce concentrațiile de PM10 în vederea îmbunătățirii calității aerului și a calității mediului în ansamblul său.



6.2 Detaliile factorilor responsabili de depășire (de exemplu, transporturile, inclusiv transportul transfrontalier, formarea de poluanți secundari în atmosferă)

6.2.1 Transportul¹²

Transportul rutier reprezintă una dintre sursele semnificative de poluare la nivel urban, contribuind la emisiile de particule în suspensie PM₁₀, deși, conform Inventarului local de emisii pentru anul 2021, acesta se situează pe locul al treilea între sursele cheie generatoare de astfel de poluanți în municipiul Târgu Mureș.

Particulele în suspensie provenite din traficul rutier, alături de alte noxe, constituie factori importanți care influențează negativ calitatea aerului și, implicit, calitatea vieții.

Municipiul Târgu Mureș se află pe traseul mai multor rute de transport intern, ceea ce îi conferă funcția unui nod rutier relevant, contribuind la fluxuri de trafic ce pot influența nivelul local de emisii, chiar dacă acestea nu reprezintă principala sursă de particule PM₁₀ la nivelul municipiului.

Poziția centrală a municipiului Târgu Mureș în teritoriul național îi conferă un avantaj competitiv semnificativ în atragerea investițiilor pentru dezvoltarea centrelor de transfer logistic destinate distribuției naționale și internaționale a mărfurilor. Infrastructura de transport și comunicații reprezintă, de asemenea, un factor esențial pentru dezvoltarea turismului, care necesită căi de acces moderne, eficiente și rapide.

Valorificarea acestor oportunități de dezvoltare este condiționată de modernizarea și eficientizarea infrastructurii de transport rutier, feroviar și aerian, precum și de dezvoltarea unui sistem de transport multimodal integrat.

Cel mai important drum european ce traversează municipiul Târgu Mureș este E 60 (frontiera cu Ungaria – Borș – Oradea – Cluj-Napoca – Târgu Mureș – Brașov – Ploiești – București – Constanța). Există o conexiune bună și cu alte culoare de transport de importanță națională și internațională ce traversează Regiunea Centru: E68 (frontiera cu Ungaria – Nădlac – Arad – Deva – Sebeș – Sibiu – Brașov), E81 (frontiera cu Bulgaria – Giurgiu – București – Pitești

¹² Capitol realizat pe baza Planului de Mobilitate Urbană Durabilă a Municipiului Târgu Mureș- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.tirgumures.ro/pdf/PMUD%20Tirgu%20Mures%20-%20versiunea%20finala.pdf



– Sibiu – Cluj-Napoca – Satu Mare – Halmeu – frontiera cu Ucraina), E574 (Pitești – Brașov – Bacău); E 58 (frontiera cu Ucraina – Halmeu – Baia Mare – Dej – Bistrița – E 578 – Reghin – Gheorghieni – Miercurea Ciuc – Sfântu Gheorghe).

Potențialul de transport rutier și de centru de transfer logistic va fi însă cu adevărat pus în valoare după finalizarea construcției autostrăzilor pe al căror traseu se va afla municipiul Târgu Mureș: autostrada A3 Transilvania (București – Brașov – Târgu Mureș - Cluj Napoca – frontiera cu Ungaria Borș) care va tranzita median teritoriul județean, pe direcție SE – NV și autostrada spre Moldova (Târgu Mureș – Târgu Mureș – Roman – Târgu Frumos – Iași – Sculeni – frontiera cu Moldova). Situată pe traseul autostrăzii Transilvania va asigura o bună legătură și cu ramura Sibiu – Brașov – București a autostrăzii ce se va construi pe Coridorul IV pan-european (frontiera cu Ungaria – Nădlac – Timișoara – Deva – Sebeș – Sibiu – Pitești – București – Slobozia – Constanța).

Majoritatea localităților din zona periurbană au acces imediat la un drum național sau județean, ceea ce facilitează accesul rutier spre municipiul Târgu Mureș în aproximativ 15 minute, cu excepția unor câtorva sate aparținătoare comunelor Acățări, Sânpaul și Ceaușu de Câmpie aflate pe o rază de maxim 20 km în jurul municipiului Târgu Mureș, pentru care timpul de acces în municipiu ajunge până la 30 minute.

Rețeaua de străzi a municipiului Târgu Mureș are o configurație tentaculară, rezultată din intersecția a două structuri longitudinale (SV-NE, SE-NV) la care sunt atașate două zone cu rețea rectangulară, iar circulația are tendința de a se concentra pe câteva artere majore care traversează zona centrală a municipiului.

- Cele două axe majore de circulație (V – E și S – N) reprezentate de penetrațiile dinspre DN 15 și anume Strada Gh. Doja, apoi Revoluției, Republicii și 22 Decembrie urmând penetrația DN 15 spre Reghin (excluzând zona centrală) și respectiv penetrația dinspre și spre DN 13 (Sighișoara) urmând 1 Decembrie 1918 (excluzând de asemenea zona centrală), apoi Călărașilor Voiniceni având sectoare de categoriile I și II constituie două axe transversale principale pentru desfășurarea circulației rutiere și pentru relațiile de legătură cu extravilanul, bine asigurate de către aceste două artere;
- Legătura rețelei stradale a Municipiului Târgu Mureș cu extravilanul este realizată în principal prin următoarele penetrații: DN 13 – Sighișoara, DN 15 – Cluj Napoca, DN 15 – Reghin, DN 15E – Voiniceni, DJ 135 – Livezeni, DJ 152A – Sâncraiu de Mureș.

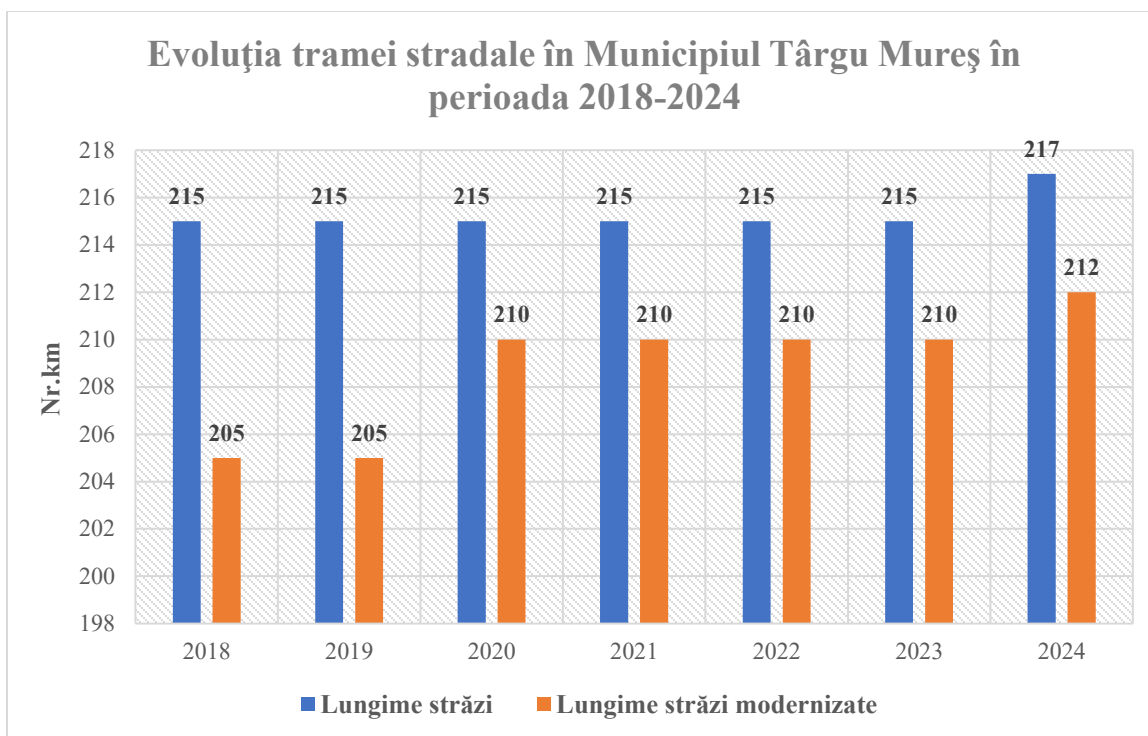


Figura 35- Evoluția tramei stradale în municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2024 (Sursa: baza de date Tempo INS)

În perioada 2018–2024, trasa stradală din municipiul Târgu Mureș s-a menținut relativ constantă ca lungime totală, situându-se la aproximativ 215 km în intervalul 2018–2023. O evoluție similară se observă și în cazul străzilor modernizate, care au înregistrat o lungime de 205 km în anii 2018–2019 și au crescut la 210 km în intervalul 2020–2023.

Anul 2024 marchează o ușoară creștere atât a lungimii totale a tramei stradale, care ajunge la 217 km, cât și a lungimii străzilor modernizate, care urcă la 212 km. Ponderea străzilor modernizate în lungimea totală rămâne ridicată, situându-se în jurul valorii de 97,70%

Conform datelor de pe site-ul Institutului Național de Statistică, numărul vehiculelor rutiere înmatriculate în circulație în perioada 2018–2024, la nivelul județului Mureș, este:

Tabel 23 - Vehicule înmatriculate în circulație la nivelul județului Mureș în perioada 2018-2024 (Sursă date: Baza de date TEMPO a INS)

Categorii de vehicule rutiere	Ani						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	UM: Număr						
Autobuze si microbuze	1254	1243	1234	1234	1252	1315	1326
Autoturisme	165530	176359	185638	194260	199255	204306	212608



Categorii de vehicule rutiere	Ani						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	UM: Număr						
Moped si motociclete (inclusiv mototricicluri si cvadricicluri)	5381	5816	6310	6784	7292	7775	8455
Autovehicule pentru transportul mărfurilor	23789	25053	26436	27591	28585	29463	30249
- Autocamioane	21413	22580	23854	24874	25761	26447	27069
- Autotractoare	2376	2473	2582	2717	2824	3016	3180
Vehicule rutiere pentru scopuri speciale	1332	1458	1577	1652	1696	1741	1800
Tractoare	1185	1175	1157	1130	1090	1077	1066
Remorci si semiremorci	12828	13842	14806	15955	16950	18038	19133

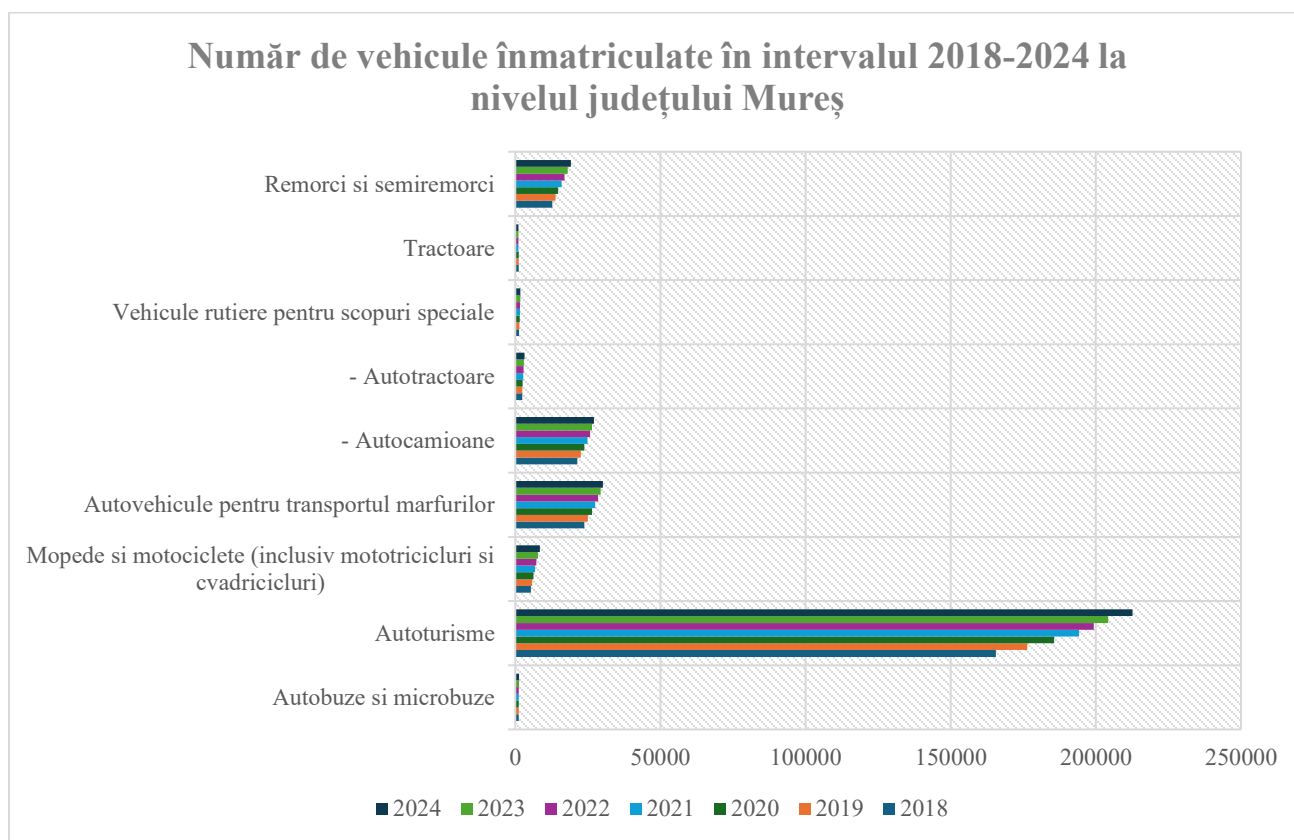


Figura 36 - Evoluția numărului de vehicule rutiere înmatriculate în intervalul 2018-2024 la nivelul județului Mureș (Sursă date: Baza de date TEMPO a INS)



Conform datelor prezentate mai sus se poate observa o creștere constantă a numărului de vehicule rutiere înmatriculate în intervalul 2018-2024 la nivelul județului Mureș, trend ce se menține până în prezent.

În perioada 2022–2023, parcul auto din municipiul Târgu Mureș a înregistrat o creștere moderată, de la 72604 la 73818 autovehicule, avans determinat atât de persoanele fizice (+550 vehicule), cât și de persoanele juridice (+664 vehicule). Autoturismele rămân categoria dominantă, cu o creștere totală de 597 unități, în timp ce segmentul vehiculelor de transport marfă, în special cele cu masa totală autorizată de peste 12 tone, a cunoscut o creștere semnificativă, sugerând intensificarea activităților economice și logistice. De asemenea, numărul motocicletelor, motoretelor și scuterelor a crescut, reflectând diversificarea opțiunilor de mobilitate. În ansamblu, structura parcului auto indică o evoluție ascendentă atât în categoria vehiculelor pentru persoane, cât și a celor utilizate în scop comercial, consolidând tendința de extindere a mobilității urbane și a activităților economice din municipiu.

Tabel 24 - Statistica autovehiculelor înmatriculate pe categorii de vehicule în Municipiul Târgu potrivit Direcției Fiscale Locale Târgu Mureș perioada 2022-2023

Categorii de vehicule rutiere	2022		2023	
	PF	PJ	PF	PJ
Autoturisme	46542	10648	46930	10857
Autovehicule de până la 12 tone	1664	4277	1637	4450
Autobuze, autocare, microbuze	16	423	15	503
Autovehicul de transport de marfă cu masa totală autorizată egală sau mai mare de 12 tone, cu două axe	66	791	64	818
Autovehicul de transport de marfă cu masa totală autorizată egală sau mai mare de 12 tone, cu trei axe	13	326	15	357
Autovehicul de transport de marfă cu masa totală autorizată egală sau mai mare de 12 tone, cu patru axe	3	190	2	198
Remorci, semiremorci și rulote	1975	1678	2034	1779
Tractoare înmatriculate	49	100	49	85
Motociclete, motorete, scutere	2603	314	2746	318
Vehicule înregistrate - cu capacitate cilindrică	569	249	549	301
Vehicule înregistrate - fără capacitate cilindrică	15	93	24	87
TOTAL	53515	19089	54065	19753
TOTAL (PF+PJ)	72604		73818	

Transport public urban

Sistemul de transport public local din Municipiul Târgu Mureș este format din infrastructură, mijloace de transport și tehnici de exploatare specifice modului de transport public de suprafață – autobuz.

Transportul public este asigurat de către S.C. Transport Local S.A. Târgu Mureș, prin Contract de delegare a gestiunii transportului local pe raza municipiului Târgu Mureș.

Rețeaua de transport public local este formată din 31 linii cu lungimea totală de a traseelor (dus-întors) de 538 km.

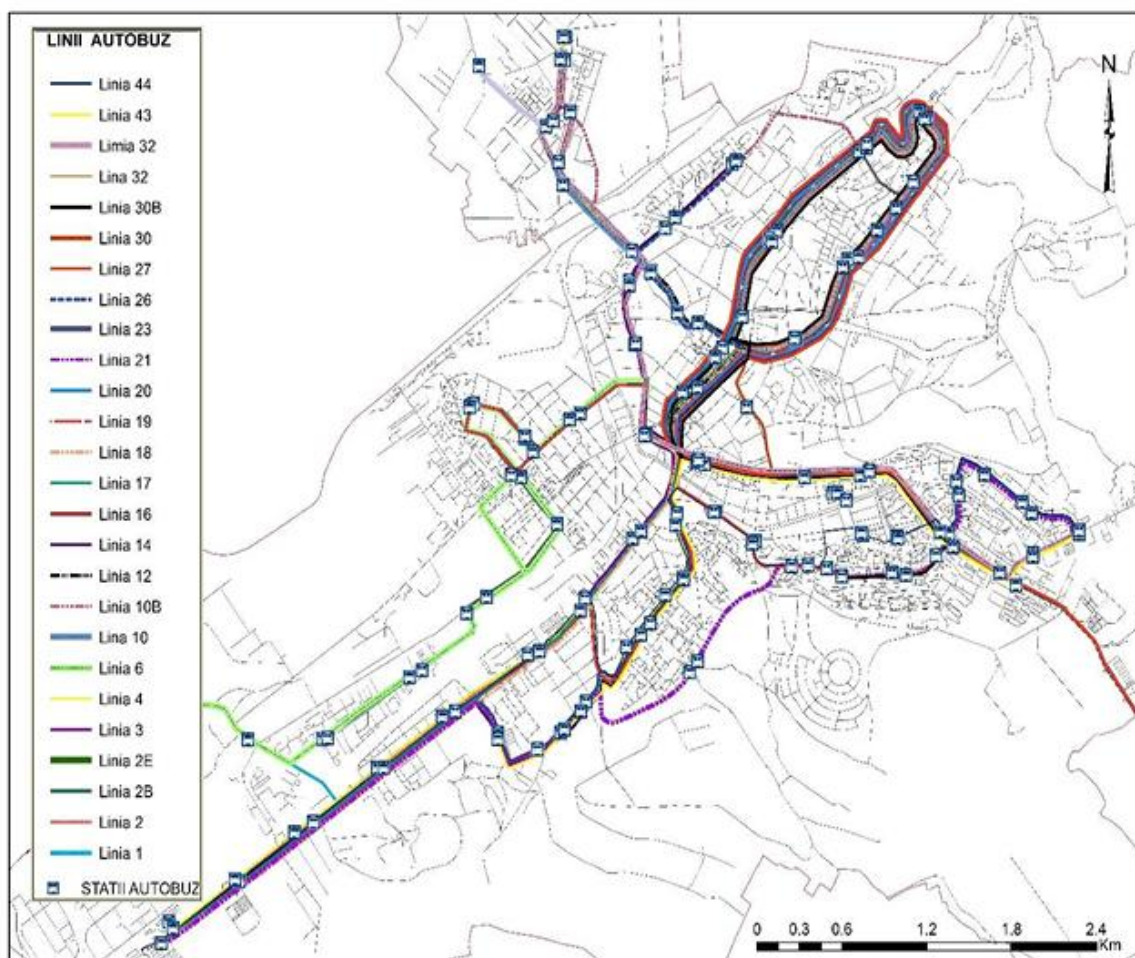


Figura 37- Sistemul de transport în comun local (Sursă: Plan de Mobilitate Urbană Durabilă a Municipiului Târgu Mureș)

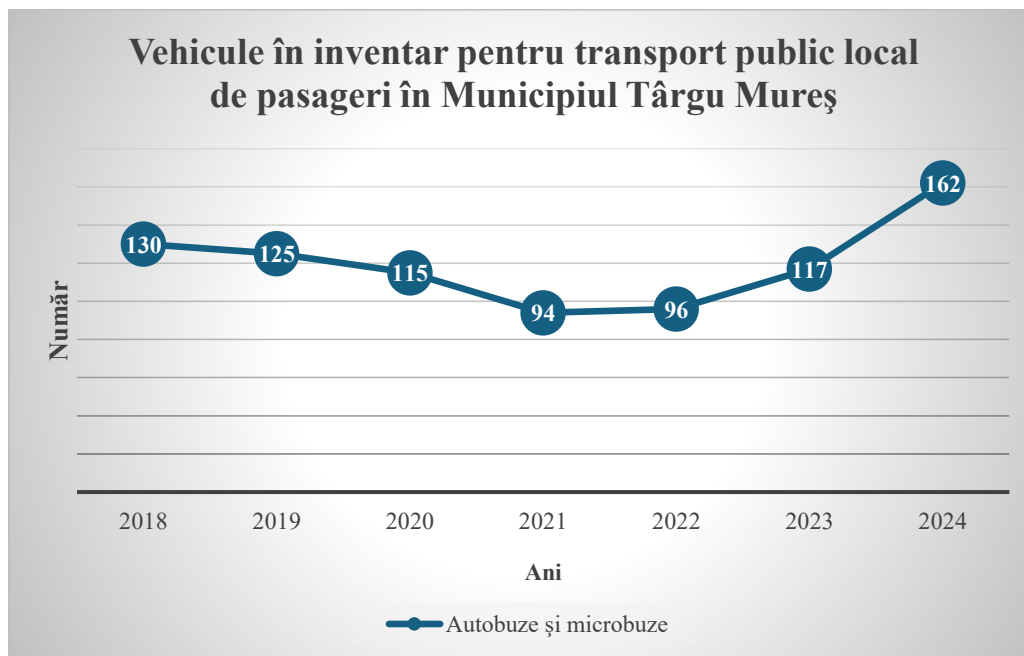


Figura 38 - Vehicule în inventar pentru transport public local de pasageri în perioada 2018-2024 (Sursă date: Baza de date TEMPO a INS)

Conform datelor prezentate în Figura 38, numărul autobuzelor și microbuzelor din inventarul transportului public local din municipiul Târgu Mureș a înregistrat o scădere continuă între anii 2018 și 2021, coborând de la 130 la 94 de vehicule, marcând astfel o reducere semnificativă a flotei disponibile. După acest interval, se observă o ușoară creștere în perioada 2022-2023, când numărul acestora a ajuns la 117, urmată de o majorare accentuată în 2024, cu un total de 162 vehicule, ceea ce indică o revitalizare a parcului auto destinat transportului public local.

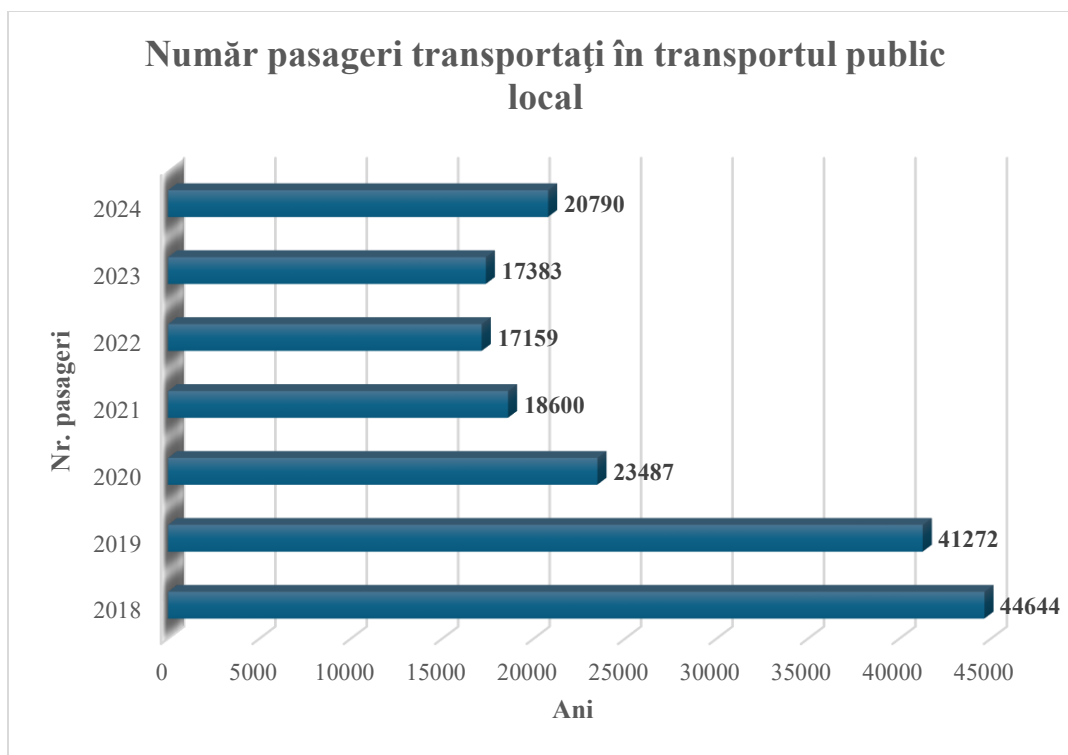


*Figura 39 - Numărul pasagerilor transportați în transportul public local în perioada 2018-2024
(Sursa: Baza de date TEMPO, INS)*

Numărul pasagerilor transportați în județul Mureș a scăzut semnificativ între 2018 și 2021, apoi s-a menținut relativ constant în jurul valorii de 20790 până în 2024.

Transport feroviar

Cale ferată care trece prin municipiul Mureș este Linia 405 Războieni - Târgu Mureș - Deda, cu legături directe din Războieni (magistrala 300) la Oradea, Huedin, Cluj-Napoca, Teiuș, Mediaș, Sighișoara, Brașov, Ploiești, București și din Deda (magistrala 400) la Satu Mare, Baia Mare, Dej, Toplița, Gheorgheni, Miercurea Ciuc, Sfântu Gheorghe, Brașov, Ploiești, București.

Rețeaua căilor feroviare din județul Mureș are lungimea de 279 km, Târgu Mureș fiind un important nod de cale ferată din România. De aici pleacă, trenuri în direcțiile Brașov, Miercurea Ciuc, Sibiu Alba Iulia etc.

Principalele localități către care se face naveta zilnică a populației urbane din Târgu Mureș sunt: Reghin, Ludu, Deda, Ungheni, Cristești.

Transport de marfă



Transportul de mărfuri este reprezentat preponderent de traficul rutier de tranzit, în condițiile în care volumul de produse generate de unitățile de resort din zona Târgu Mureș este în scădere, sistemul feroviar este reprezentat de o rută de importanță secundară pentru transportul pe distanțe lungi, iar prin Aeroportul Internațional Transilvania nu se asigură tranzitul de mărfuri.

În prezent, ca variante de ocolire a zonei centrale a Municipiului Târgu Mureș pentru traficul greu sunt utilizate următoarele trasee:

- pentru relația Cluj - Reghin un traseu din str. Gh. Doja – str. Rampei – Str. Dezrobirii – Str. Libertății – Str. Barajului – Str. Somnului – Str. T. Erno – Str. M. Corvin – Str. Sinaia – Str. Chinezu – P-ța Mărășești – Str. Republicii – str. 22 Decembrie
- pentru relația Cluj – Sighișoara un traseu din str. Gh. Doja – Str. Bega Str. Budiului – Calea Sighișoarei – DN 13 pentru traficul ușor, respectiv DJ 151D Ungheni – Acățari, pentru traficul greu.

6.2.2 Rezidențial - încălzire rezidențială, și prepararea hranei

Figura 40 prezintă cantitatea de gaze naturale distribuite pentru uz casnic în municipiul Târgu Mureș în perioada 2018–2024. În intervalul 2018–2021 se observă o creștere constantă, de la 49538 mii m³ la 54652 mii m³. După 2021, cantitatea de gaze distribuită scade semnificativ, ajungând la 44439 mii m³ în anul 2024.

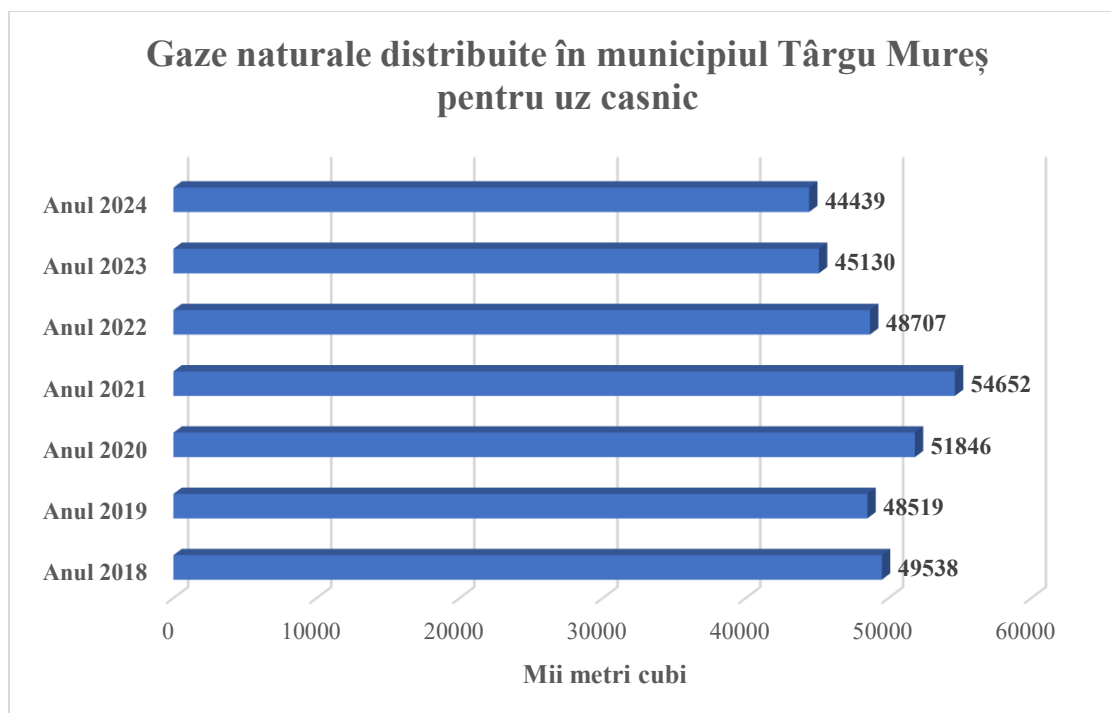


Figura 40 - Cantitățile de gaze naturale distribuite pentru uz casnic în Municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2024 (Sursa date: Institutul Național de Statistică)

Conform datelor prezentate în fondul de locuințe din municipiul Târgu Mureș și-a păstrat în anul 2022 trendul ascendent din ultimii ani, înregistrând 66954 de locuințe, în creștere cu 449 locuințe conform datelor centralizate de Institutul Național de Statistică (INS).

Tabel 25 - Evoluția fondului de locuințe din municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2023 (Sursa date: Institutul Național de Statistică)

Anul	Total locuințe	Proprietate publică	Proprietate privată
		Număr de locuințe	
2018	60677	1191	59486
2019	61141	1507	59634
2020	61811	2099	59712
2021	66505	2641	63864
2022	66954	3049	63905
2023	67102	3184	63918

Notă – Ultimul an pentru care sunt disponibile date privind evoluția fondului de locuințe la nivelul municipiului Târgu Mureș, conform site-ului Institutului Național de Statistică, este 2023

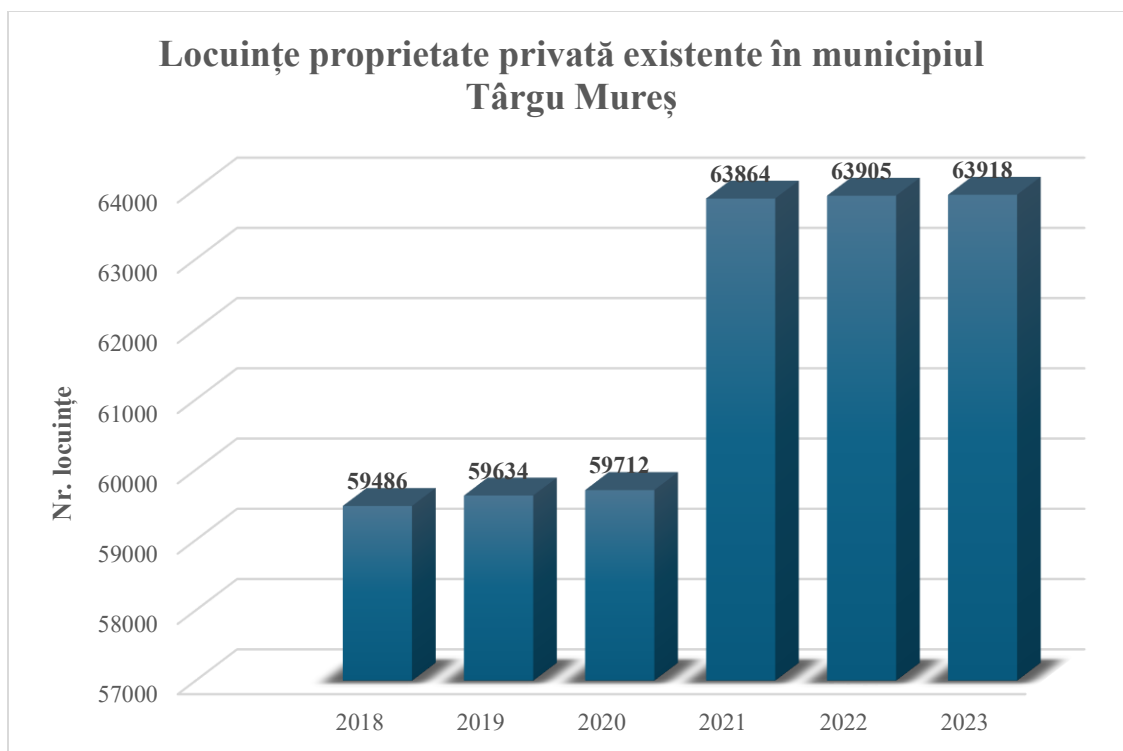


Figura 41- Numărul de locuințe proprietate privată existente în Municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2023 (Sursă date: Institutul Național de Statistică)

Conform datelor Institutului Național de Statistică, în intervalul 2018–2023 se observă un trend ascendent al numărului de locuințe proprietate privată în municipiul Târgu Mureș. Anul 2023 marchează cea mai mare creștere a acestui număr, ceea ce a condus la o intensificare a emisiilor de poluanți, atât ca urmare a activităților desfășurate pe șantiere în faza de construcție, cât și în perioada de utilizare a locuințelor în sectorul rezidențial.

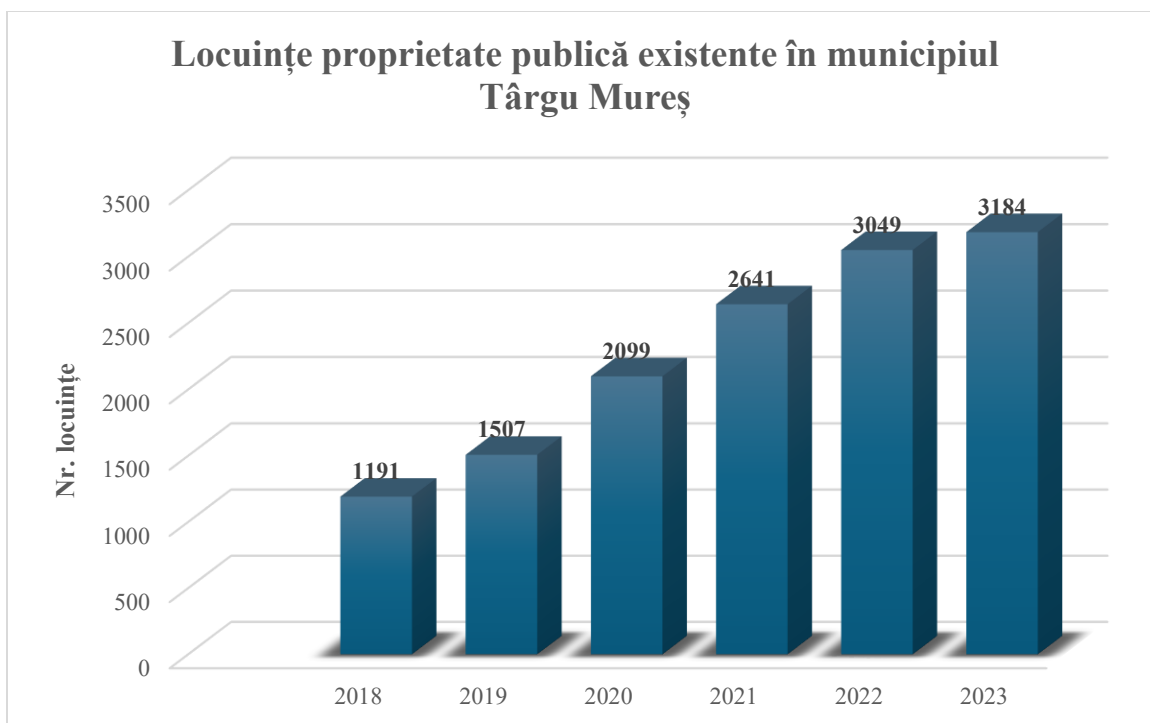


Figura 42- Numărul de locuințe proprietate publică existente în Municipiul Târgu Mureș în perioada 2018-2023 (Sursă date: Institutul Național de Statistică)

Conform Figura 42, numărul locuințelor din proprietatea publică din Târgu Mureș a crescut constant între 2018 și 2023, de la 1.191 la 3.184.

Tabel 26 - Evoluția suprafeței locuibile (M.p. arie desfășurată) în perioada 2018-2023, în municipiul Târgu Mureș (Sursa date: Institutul Național de Statistică)

Anul	Total	Proprietate publică	Proprietate privată
		M.p. arie desfășurată	
2018	2898052	41387	2856665
2019	2921472	53971	2867501
2020	2957413	82908	2874505
2021	3180872	103241	3077631
2022	3196309	116426	3079883
2023	3204227	121441	3082786

Notă - Ultimul an pentru care sunt disponibile pe site-ul Institutului Național de Statistică date privind evoluția suprafeței locuibile la nivelul municipiului Târgu Mureș este 2023.



Creșterea atât a numărului, cât și a suprafeței locuințelor din municipiul Târgu Mureș va conduce, implicit, la o creștere a consumurilor energetice

Tabel 27 - Autorizații de construcție emise la nivelul municipiului Târgu Mureș în perioada 2018-2024 (Sursă date: Institutul Național de Statistică <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>)

Categorii de construcții	Ani													
	2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024	
	U.M: Număr, mp suprafață utilă													
	Nr.	Mp suprafață utilă	Nr.	Mp suprafață utilă	Nr.	Mp suprafață utilă	Nr.	Mp suprafață utilă	Nr.	Mp suprafață utilă	Nr.	Mp suprafață utilă	Nr.	Mp suprafață utilă
Clădiri rezidențiale (exclusiv cele pentru colectivități)	133	46937	122	88674	95	111454	84	176325	60	33509	48	36526	58	12578
Clădiri administrative	0	0	0	0	0	0	1	841	1	2062	0	0	0	0
Hoteluri și clădiri similare	0	0	0	0	1	5128	1	948	0	0	0	0	0	0
Clădiri pentru comerț cu ridicata și cu amănuntul	0	0	3	53292	1	713	2	2543	3	310	0	0	0	0
Alte clădiri	2	993	3	11899	6	12719	3	4260	2	406	2	3490	2	3943

Conform datelor prezentate în cadrul Tabel 27 se constată faptul că la nivelul anului 2018 au fost eliberate un număr totale de 135 autorizații de construcție, în timp ce la nivelul anului 2019 au fost eliberate un număr de 128 autorizații de construcție. În intervalul 2020–2023 se remarcă un trend descendent al numărului de autorizații de construcție, urmat în 2024 de o ușoară revenire, când au fost eliberate 60 de autorizații.

6.2.3 Procese industriale

Structura industrială a municipiului Târgu Mureș este diversificată, fiind dominată de 4 sectoare mai importante și anume: industria prelucrării lemnului, industria chimică, construcția de mașini, industria textilă și confecții de pielărie. Industria de prelucrare a lemnului este prezentă prin producția de mobilier realizată de S.C. Mobex S.A., care produce și mobilier sculptat. Industria chimică este reprezentată de Combinatul chimic S.C. Azomureș S.A., producător de îngrășăminte chimice, iar industria farmaceutică de SC GEDEON RICHTER SRL, SC BIO-EEL SRL, S.C. Armedica S.A. și Sandoz – unități producătoare de medicamente. Industria constructoare de mașini este reprezentată de S.C. Electromureș S.A. (producător de articole electrocasnice), S.C. Imatex S.A. (producător de mașini de țesut convenționale și



neconvenționale), S.C. Matricon S.A. (producător de mașini de cusut). Industria textilă este reprezentată de S.C. Textor S.A. (producător de fibre sintetice și din mătase), S.C. Textila Mureșul (confecții textile), iar industria pielăriei de S.C. Manpel S.A. (confecții haine și mănuși din piele). Industria alimentară este prezentă prin societăți comerciale pentru produse din carne, prelucrarea laptelui (S.C. Friesland S.A.).¹³

Conform Inventarului local de emisii aferent anului de referință 2021 furnizat de Direcția Județeană de Mediu Mureș cel mai mare aport la emisia de particule în suspensie PM₁₀ din industrie la nivelul municipiului Târgu Mureș este din Alte procese din industria chimică (cod NFR 2.B.10.a - **96,088%** și din Arderi în industrii de fabricații și construcții - Industria chimică (cod NFR 1.A.2.c) – **3,744%**

7. Identificarea măsurilor de reducere a emisiilor asociate diferitelor categorii de surse de emisie

7.1 Legătura cu alte planuri la nivel local/național

7.1.1 Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru municipiul Târgu Mureș (PMUD Târgu Mureș)¹⁴

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) Târgu Mureș reprezintă un document strategic ce vizează satisfacerea cerințelor de mobilitate ale locuitorilor și ale mediului economic din municipiu și din zona periurbană, având ca scop principal îmbunătățirea calității vieții. În contextul dezvoltării municipiului ca pol de creștere, un rol important îl are promovarea unui transport sustenabil, integrat în strategia de dezvoltare urbană. PMUD trasează principalele direcții de acțiune, politici publice, proiecte prioritare și măsuri esențiale pentru crearea unui sistem de transport modern, accesibil și ecologic. Prin această abordare, planul susține dezvoltarea economică durabilă, coeziunea socială și protejarea mediului, fiind aliniat cu obiectivele europene privind mobilitatea urbană sustenabilă.

¹³ Planul Local de Acțiune pentru Mediu Județul Mureș 2016-2022

¹⁴ <https://www.tirgumures.ro/pdf/PMUD%20Tirgu%20Mures%20-%20versiunea%20finala.pdf>



7.1.2 Planul Urbanistic general (PUG)¹⁵

Planul Urbanistic General reglementează dezvoltarea teritorială urbană și periurbană, definind intravilanul și zonificarea funcțională, corelată cu studii privind mobilitatea, mediul, patrimoniul și morfologia urbană. Documentul asigură cadrul pentru investiții și politici publice, orientate spre infrastructură modernă, protecția valorilor istorice și îmbunătățirea calității vieții.

7.1.3 Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) al Municipiului Târgu Mureș¹⁶

Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) al Municipiului Târgu Mureș este documentul prin care administrația locală își asumă angajamentul de a reduce emisiile de CO₂ și de a se adapta la schimbările climatice. Elaborat în cadrul Convenției Primarilor pentru Climă și Energie, PAEDC cuprinde măsuri concrete pentru eficiență energetică, utilizarea surselor regenerabile, mobilitate durabilă și protecția mediului, având ca obiectiv reducerea emisiilor cu cel puțin 40% până în 2030.

7.1.4 Strategia de Dezvoltare Urbană a Municipiului Târgu Mureș în context Metropolitan¹⁷

Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) 2021–2030 a municipiului Târgu Mureș este documentul care definește direcțiile de dezvoltare urbană și metropolitană pentru următorul deceniu. Realizată pe baza unei abordări participative și a unei analize SWOT complexe, strategia identifică viziunea, obiectivele și proiectele strategice prioritare pentru oraș. În esență, SIDU fundamentează planificarea dezvoltării durabile, modernizarea infrastructurii și mobilitatea, oferind suport pentru accesarea fondurilor europene.

¹⁵https://www.tirgumures.ro/pug_online3/index.php?dir=REACTUALIZARE%20PLAN%20URBANISTIC%20GENERAL%20TARGU%20MURES%20-%20FAZA%20III%20-%20ETAPA%20FINALA/DOCUMENTATIE%20FINALA%20SUPUSA%20SPRE%20APROBARE%20IN%20C/L/

¹⁶ https://www.tirgumures.ro/index.php?option=com_content&view=article&id=9395%3Aplanul-de-actiune-pentru-energie-durabil-i-clim-paedc&catid=49%3Astiri-de-ultima-ora&Itemid=314&lang=ro

¹⁷ <https://tirgumures.ro/sidu2030/SIDU%20ORIZONT%202030%20-%20INITIAL/SIDU%20Mun.%20Tg.%20Mures%20in%20context%20metropolitan%202030.pdf>



7.1.5 Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă al municipiului Târgu-Mureș 2013-2020¹⁸

Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă (PAED) Târgu Mureș stabilește măsuri pe termen scurt și mediu pentru reducerea emisiilor de CO₂ în municipiu. Acesta include creșterea eficienței energetice a clădirilor publice și private, promovarea utilizării raționale a energiei, modernizarea sistemului de transport urban și iluminatului public, precum și dezvoltarea producției locale de energie din surse regenerabile.

7.1.6 Planul de acțiune pentru gestionarea zgomotului în municipiul Târgu Mureș¹⁹

Planul de acțiune pentru gestionarea zgomotului în municipiul Târgu Mureș identifică principalele surse de zgomot, precum traficul rutier și activitățile industriale, și propune măsuri pentru reducerea acestuia. Documentul vizează monitorizarea continuă a nivelului de zgomot și implementarea unor soluții pentru protejarea sănătății locuitorilor, prin respectarea limitelor legale și îmbunătățirea confortului urban.

7.1.7 Plan Local de Acțiune pentru Mediu (PLAM)²⁰

Planul Local de Acțiune pentru Mediu (PLAM) al județului Mureș reprezintă un cadru strategic esențial pentru identificarea și implementarea măsurilor prioritare de protecție a mediului la nivel regional. Acesta integrează cerințele legislației naționale și europene, adaptându-le contextului specific județului, în vederea promovării unui echilibru sustenabil între dezvoltarea economică, socială și conservarea resurselor naturale.

Prin obiective clare și acțiuni concrete, PLAM Mureș urmărește diminuarea impactului poluării, utilizarea responsabilă a resurselor naturale și creșterea conștientizării ecologice, aliniindu-se astfel principiilor dezvoltării durabile și angajamentelor asumate în cadrul politicilor europene de mediu.

7.1.8 Planul de Dezvoltare al Județului Mureș pentru perioada 2021–2027²¹

Planul de Dezvoltare al Județului Mureș pentru perioada 2021–2027 reprezintă documentul strategic principal care conturează direcțiile prioritare de dezvoltare economică, socială și infrastructurală la nivel județean. Acesta are ca obiectiv creșterea competitivității și atractivității

¹⁸ <https://www.tirgumures.ro/politicistrategii/PAED.pdf>

¹⁹ https://www.tirgumures.ro/index.php?option=com_content&view=article&id=3233&Itemid=207&lang=ro

²⁰ https://www.cjmures.ro/Hotariri/Proiecte/2017/07/_/pct11_anexa.pdf

²¹ https://www.cjmures.ro/Programe_actiuni/PDJ_2021_2027/PDJ_Mures_2021_2027_FINAL.pdf



județului, prin valorificarea resurselor locale, susținerea investițiilor și promovarea unui mediu favorabil dezvoltării durabile. Planul se bazează pe o analiză detaliată a potențialului regional și a provocărilor existente, propunând măsuri și proiecte integrate pentru modernizarea infrastructurii, dezvoltarea capitalului uman, protecția mediului și consolidarea coeziunii sociale. Astfel, documentul sprijină creșterea calității vieții populației și asigură o dezvoltare echilibrată în concordanță cu strategiile naționale și europene.

7.1.9 Strategia Energetică a Municipiului Târgu Mureș pentru perioada 2012-2025²²

Strategia Energetică a Municipiului Târgu Mureș pentru perioada 2012-2025 definește obiectivele fundamentale pentru dezvoltarea durabilă în domeniul energiei. Documentul urmărește creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor poluante. Prioritară este promovarea utilizării surselor regenerabile de energie și modernizarea infrastructurii energetice. Se acordă o atenție sporită optimizării consumului energetic în clădirile publice și rezidențiale, precum și dezvoltării unui sistem de transport urban sustenabil și ecologic. Strategia susține tranziția către o economie cu emisii reduse de carbon, contribuind astfel la îmbunătățirea calității vieții și protecția mediului.

7.1.10 Planul Integrat de Dezvoltare Urbană (PIDU) al municipiului Târgu-Mureș²³

Planul Integrat de Dezvoltare Urbană al municipiului Târgu-Mureș reprezintă un cadru strategic destinat coordonării și implementării proiectelor prioritare pentru dezvoltarea sustenabilă a orașului. Documentul vizează optimizarea infrastructurii urbane, modernizarea serviciilor publice și îmbunătățirea calității vieții locuitorilor. PIDU promovează integrarea socială, dezvoltarea economică locală și protecția mediului, urmărind o creștere echilibrată și durabilă în context metropolitan. Prin acest plan se asigură coerența intervențiilor urbane cu obiectivele europene și naționale de dezvoltare.

7.2 Aspecte generale privind măsurile cuprinse în Planul de calitate a aerului pentru municipiul Târgu Mureș

În acest capitol sunt prezentate măsurile identificate pentru a fi realizate în vederea reducerii poluării aerului și încadrării concentrațiilor de particule în suspensie PM₁₀ în limitele stabilite de Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător și de Directiva (UE) 2024/2881 a

²² <https://www.tirgumures.ro/politicistrategii/STRATEGIA%20ENERGETICA.pdf>

²³ <https://www.tirgumures.ro/pidu/pidu-ms.pdf>



Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2024 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa (reformare)

Măsurile identificate și incluse în plan au ca scop reducerea concentrațiilor de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș pe categorii de surse (surse de suprafață și surse mobile).

Măsuri pentru reducerea emisiilor din surse mobile:

- Gestionarea traficului prin extinderea sistemului de transport public local (Presupune măsuri pentru încurajarea transportului public în detrimentul deplasărilor cu mașina personală prin achiziția de autobuze electrice și hibride);
- Salubritatea urbană - salubritatea străzilor din Municipiul Târgu Mureș;

Măsuri pentru reducerea emisiilor din surse de suprafață

- Creșterea suprafeței spațiilor verzi și gestionarea corespunzătoare a celor existente.
- Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș.

8. Descrierea modelului matematic utilizat pentru dispersia poluanților în atmosferă

8.1 Modelare la nivelul Municipiului Târgu Mureș

Pentru modelarea dispersiei particulelor în suspensie PM10 din municipiul Târgu Mureș, a fost utilizat programul BREEZE AERMOD/ISC™, program bazat pe modelul matematic de dispersie AERMOD, elaborat și folosit de agenția Statelor Unite ale Americii pentru protecție a mediului, US EPA (United States Environmental Protection Agency). Modelul de dispersie este de tip gaussian, care poate prezice concentrațiile poluantului de tip particule în suspensie PM10. Modelarea dispersiei presupune efectuarea mai multor pași intermediari, cum ar fi pregătirea datelor meteorologice, datelor de suprafață a terenului și cele legate de topografie. Astfel, acest model ia în considerare caracteristicile topografice și climatice pentru fiecare locație (sursă de poluare) și poate prezice concentrații de poluanți din surse punctiforme, liniare, suprafețe sau volume.



Datele climatice folosite în etapele pregătitoare modelului de dispersie sunt de două feluri: de suprafață, cu frecvență orară (ISHD - Integrated Surface Hourly Observations) și de radiosondaj (capabile să surprindă variabilitatea condițiilor meteorologice pe profil vertical). Aceste două tipuri de date au fost introduse în modulul AERMET, parcurgând etape de verificare, QA (Quality Assurance) și contopire. Ambele seturi de date au fost preluate de la (NOAA - <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access>), prin accesarea bazei de date online. După prelucrarea acestora, două tipuri de fișiere (.sfc și .pfl) au rezultat, conținând informațiile relevante pentru zona, rezoluția spațio-temporală și perioada de studiu, atât pe plan orizontal cât și pe plan vertical. De asemenea, a fost generată roza vânturilor, conținând detaliile referitoare la perioadele de calm și a direcțiile generale ale vântului, precum și procentul pentru fiecare pe perioada de referință.

Datele topografice au fost prelucrate prin modulul AERMAP, integrat în program, cu ajutorul căruia datele topografice au fost corelate cu cele referitoare la sursele de emisie și receptorii acestora. Modelarea dispersiei poluanților atmosferici la nivel municipiului Târgu Mureș s-a realizat pentru anul de referință 2021, având ca date de intrare pentru surse Inventarul local de emisii din anul de referință și Inventarul de emisii din traficul rutier COPERT pus la dispoziție de Agenția pentru Protecția Mediului Mureș.

ArcMap este un soft GIS elaborat de ESRI, a fost utilizat în prezentul plan pentru reprezentarea hărților de dispersie și interpretarea datelor statistice cu ajutorul unelei de geoprosesare ArcGis Geostatistical Analyst. Cu ajutorul acesteia se pot crea cu ușurință o suprafață continuă sau o hartă cu ajutorul punctelor măsurate stocate într-un strat caracteristic de puncte sau într-un strat raster. Atunci când este utilizat împreună cu ArcMap, Geostatistical Analyst oferă un set cuprinzător de instrumente pentru crearea de suprafețe care pot fi utilizate pentru a vizualiza, analiza și înțelege fenomenele spațiale de distribuție a concentrațiilor de poluant la nivelul întregii suprafețe studiate.

Caracteristicile cheie ale modelului AERMOD

1. Model de dispersie atmosferică pe termen scurt:

AERMOD este un model de dispersie pe termen scurt (de obicei, de la câteva minute până la 24 de ore), care calculează concentrațiile de poluanți în funcție de condițiile meteorologice și topografia zonei studiate.

2. Topografia și efectele terenului:



AERMOD ia în considerare efectele terenului și variabilitatea acestuia asupra dispersiei poluanților. Acesta poate simula scenarii în zone cu terenuri variabile, cum ar fi coline, munți sau văi. Modelul permite o abordare mai detaliată pentru regiuni cu terenuri complexe decât modelele tradiționale.

3. Surse de emisie:

AERMOD poate simula dispersia poluanților emiși de surse punctuale (de exemplu, coșuri de fum), surse liniare (de exemplu, drumuri sau conducte) și surse de suprafață (de exemplu, depozite sau zone industriale). Modelul poate include condiții de emisii continue sau intermitente.

4. Interacțiunea cu condițiile meteorologice:

Modelul AERMOD ia în considerare condițiile meteorologice la momentul simulării, cum ar fi viteza și direcția vântului, stabilitatea atmosferei (adică capacitatea atmosferei de a dilua poluanții) și temperaturile la sol. Aceste condiții afectează modul în care poluanții se dispersează și se răspândesc în atmosferă.

5. Stabilitatea atmosferică:

AERMOD folosește o abordare bazată pe clasele de stabilitate atmosferică (clasele Pasquill-Gifford), care definesc cum se vor dispersa poluanții în funcție de condițiile meteorologice (de exemplu, zile senine vs. zile cu vânt puternic sau condiții de inversiune termică).

6. Corectarea pentru efecte de micrometeorologice:

AERMOD include un sistem de corectare pentru efectele micrometeorologice, care ia în considerare variațiile de temperatură, umiditate și viteza vântului la nivelul solului, pentru a obține rezultate mai precise în zonele urbane sau industriale.

7. Includerea dispersiei verticale și orizontale:

Modelul AERMOD poate simula dispersia atât pe direcția orizontală (adică pe lungimea terenului), cât și pe direcția verticală (în înălțime), ținând cont de factori precum forma și înălțimea coșurilor de fum, efectele turbulențelor și inversiunile termice.

8. Caracteristici suplimentare:



- Integrarea cu date de monitorizare: AERMOD poate fi utilizat în combinație cu date de monitorizare a calității aerului pentru a valida și calibra modelele de dispersie.
- Simularea scenariilor de poluare în cazuri extreme: Poate simula și situațiile în care concentrațiile de poluanți ating valori maxime, de exemplu, în condiții meteorologice extreme (vânt puternic, inversiune termică, etc.).

Datele de ieșire ale modelului AERMOD se referă la rezultatele obținute în urma simulării dispersiei poluanților în atmosferă, aceste includ:

- concentrațiile maxime: de obicei, sunt evidențiate valorile maxime de concentrație de poluanți, atât pe termen scurt (de exemplu, 1 oră) cât și pe termen lung (de exemplu, 24 de ore);
- concentrațiile medii: media concentrațiilor pe o perioadă de timp definită (de exemplu, pe oră, zi, lună, etc.);
- frecvența depășirilor concentrațiilor: AERMOD poate calcula câte ori, pe parcursul simulării, concentrațiile de poluanți depășesc un anumit prag, fie că este vorba de limite de siguranță pentru sănătate, fie de limite legale;
- profiluri verticale de concentrație: acestea arată cum variază concentrațiile de poluanți în funcție de înălțimea la care sunt măsurate. Sunt utile pentru a înțelege cum se comportă poluanții în straturile inferioare ale atmosferei;
- profiluri orizontale de concentrație: acestea arată cum se dispersează poluanții pe distanțe mari de la sursă (de exemplu, pe o distanță de câțiva kilometri în jurul sursei).
- hărți de dispersie: Se pot genera hărți de distribuire a concentrațiilor de poluanți pe suprafața studiată, pentru a observa zonele cu concentrații mai mari.

Modelul AERMOD utilizează un set de ecuații complexe pentru a simula dispersia poluanților în atmosferă, luând în considerare efectele meteorologice, topografice și ale surselor de emisie. Aceste ecuații sunt bazate pe un model gaussian extins, care descrie distribuția poluanților pe direcțiile orizontală și verticală.

Ecuatia de dispersie gaussiană (simplificată)

Ecuația principală care stă la baza modelului AERMOD este o formulă gaussiană pentru dispersia poluanților, care poate fi scrisă astfel:

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \exp\left(-\frac{(y - y_s)^2}{2\sigma_y^2}\right) \exp\left(-\frac{(z - z_s)^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

unde:

- $C(x,y,z)$ este concentrația poluantului în punctul (x,y,z) în coordonate de-a lungul direcțiilor orizontale și verticale;
- Q este debitul de poluant (sursa de emisie), exprimat în unități de masă pe unitatea de timp (de exemplu, g/s);
- σ_y și σ_z sunt parametrii de dispersie pe axele orizontală și verticală, care depind de condițiile meteorologice și de distanța față de sursă;
- u este viteza vântului la nivelul solului;
- y_s și z_s sunt coordonatele sursei de emisie în direcțiile orizontală și verticală.

8.2 Modelarea stradală (micro-scală)

Modelarea calității aerului la micro-scară implică utilizarea unor modele matematice și de simulare pentru evaluarea și predicția distribuției poluanților atmosferici într-o zonă geografică restrânsă. Aceasta se aplică, de exemplu, în identificarea și analiza așa-numitelor zone fierbinți (hot spots) din mediul urban sau din jurul unor surse punctuale de emisii.

Deși se utilizează uneori impropriu termenul de modelare stradală, aceste modele nu se limitează doar la mediul urban sau la străzile cu trafic intens. Ele pot fi aplicate și în zone industriale, pentru a determina impactul specific al unor surse de poluare și pentru a evalua gradul de expunere locală a populației la diverși poluanți.

Pentru modelarea de micro scala specifica a zonelor fierbinți ("hot spot") la nivelul municipiului Târgu Mureș am folosit următoarele informații:



1. Pentru clădirile din zona de analiza s-au identificat suprafața și înălțimea calculându-se o sursă specifică pentru fiecare în funcție de volumul clădirilor de la nivelul municipiului Târgu Mureș și în mod specific estimându-se o cantitate de emisii de tip rezidențial-comercial pe unitate de volum exprimată în g/mc/s.
2. Pentru trafic s-au utilizat o serie diferențiată a arterelor de trafic după fluxul total de trafic de la nivelul municipiului Târgu Mureș și calcularea unei cantități specifice de tipul g/mp/s pentru fiecare.

Modelul matematic utilizat

Pentru municipiul Târgu Mureș am utilizat modelul matematic AERMOD. Modelul de reglementare AMS/EPA (AERMOD) este modelul gaussian de dispersie a aerului de ultimă generație, în stare de echilibru, bazat pe teoria stratului limită planetar. AERMOD încorporează pe deplin algoritmi de curgere canalizată a aerului în canioanele stradale formate de clădirii PRIME, parametri de depunere avansați, efectele locale de teren, insulă de căldură urbană și calcule avansate de turbulență meteorologică.

Scara spațială

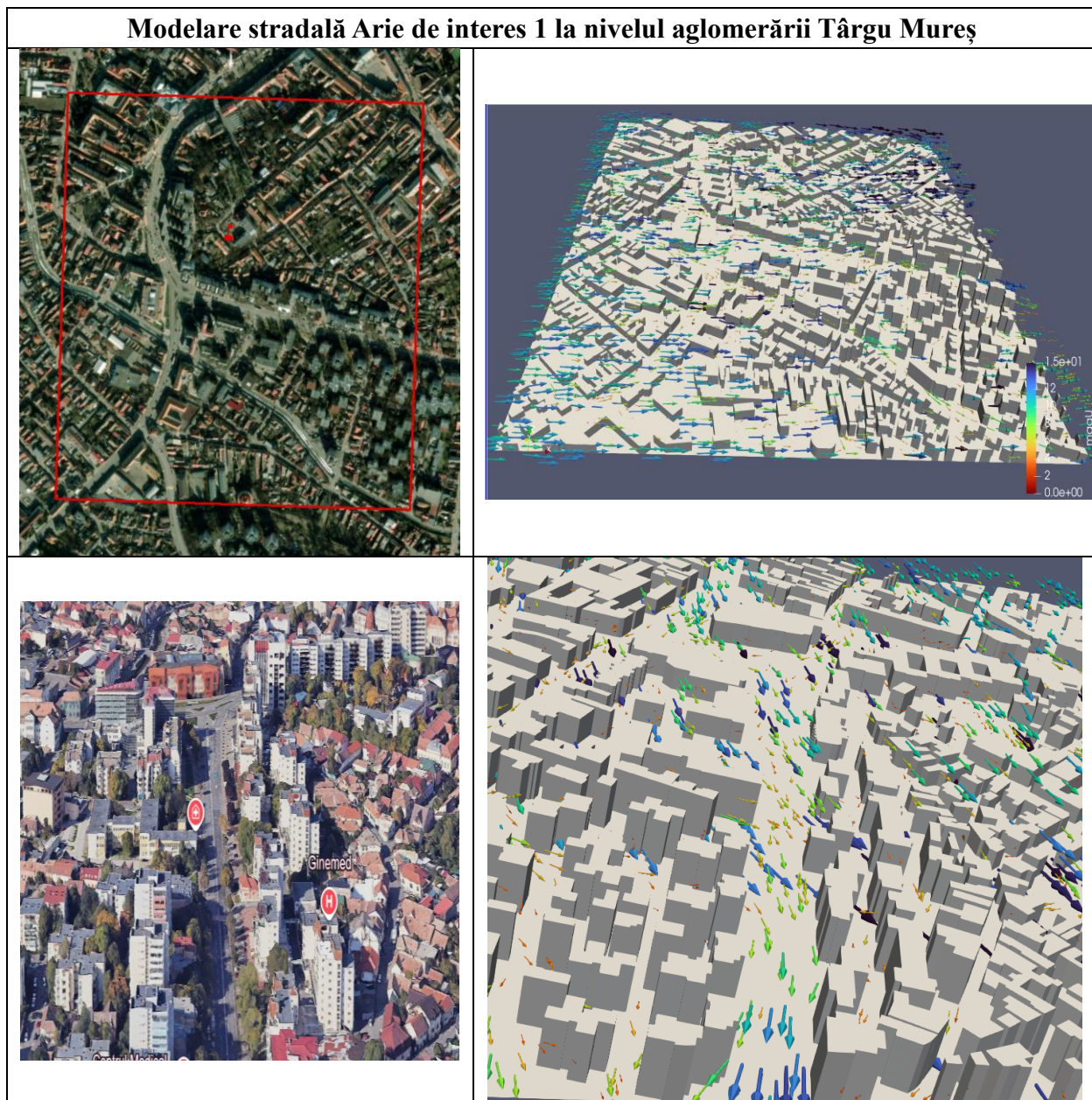
Zonele de analiză au fost selectate ca și extindere spațială specifice respectiv Zona 1 de 2x2 km și Zona 2 respectiv 2x1 km. Rezoluția spațială a surselor rezidențiale este dată de distribuția clădirilor cu distanța medie de aprox 30 m, poziționarea acestora a fost cu precădere o sursă pe clădire în centru geometric al suprafeței și de cota maximă a clădirii, precum un coș de fum specific (centrală termică individuală sau suma emisiilor centralelor de apartament). În ceea ce privește sursele mobile au fost vectorizate atât arterele cât și elementele de infrastructură de trafic respectiv benzi de rulare, sensuri giratorii, scuaruri și zone de parcare, cărora le-a fost calculată cantitatea de emisii specifică pe suprafață arterială respectiv de la 0,00003 g/mp/s la 0,00007 g/mp/s PM10 în funcție de fluxul de trafic specifice zonelor centrale cu trafic intens, de la 4000 la 13000 vehicule ce tranzitează zona într-un interval orar de 24 ore (autoturisme, vehicule transport în comun)

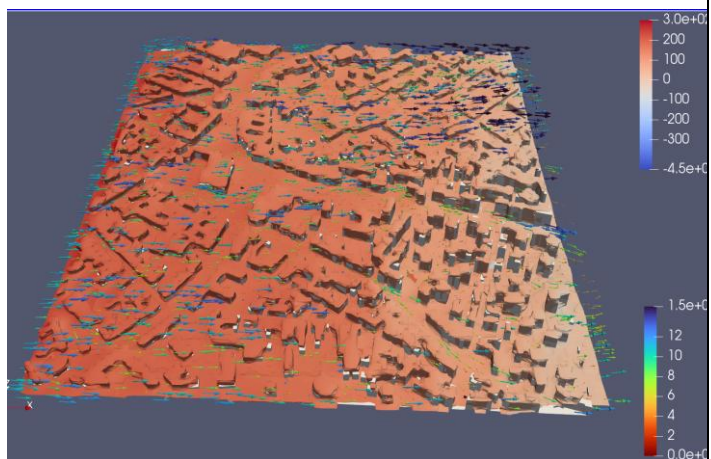
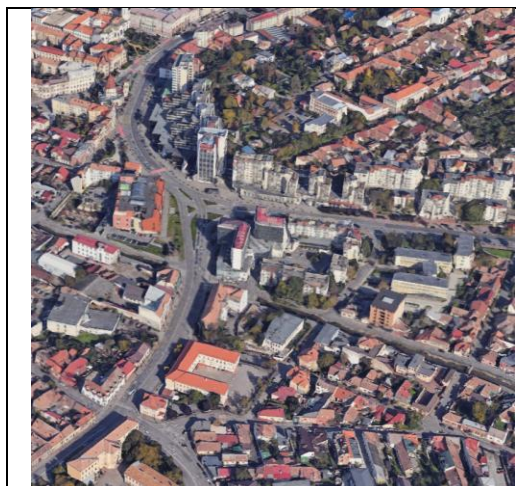
Scara temporală

Modelarea la scară microscopică a fost realizată pentru întreg anul 2021, având ca obiect indicatorul particule în suspensie PM10. Scopul a fost identificarea nivelului maxim al expunerii

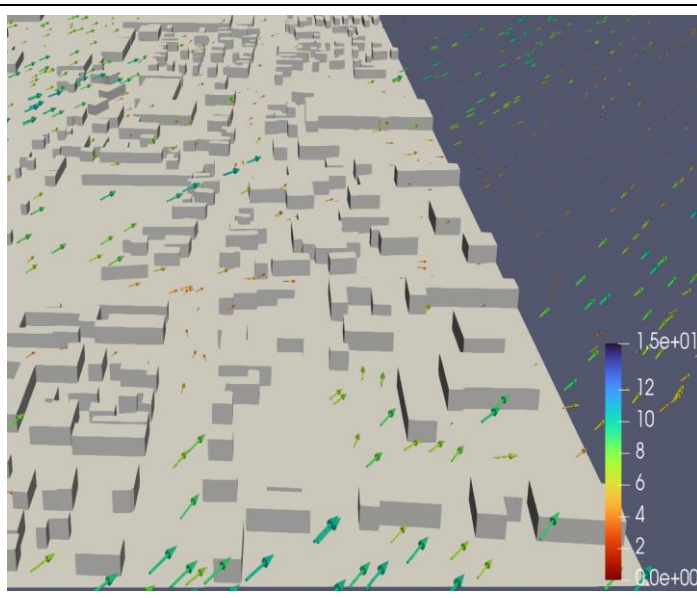
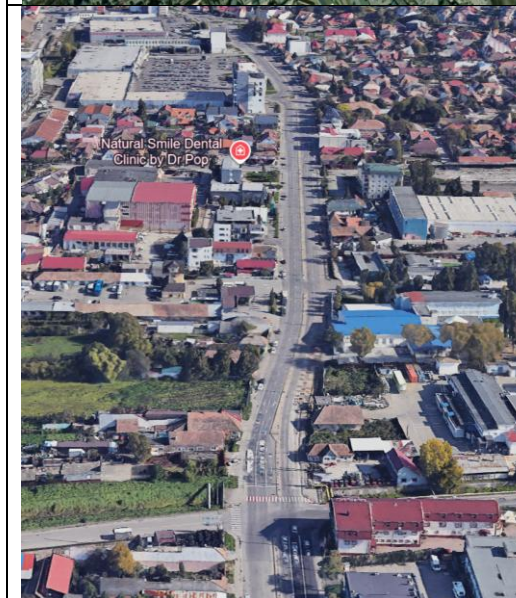
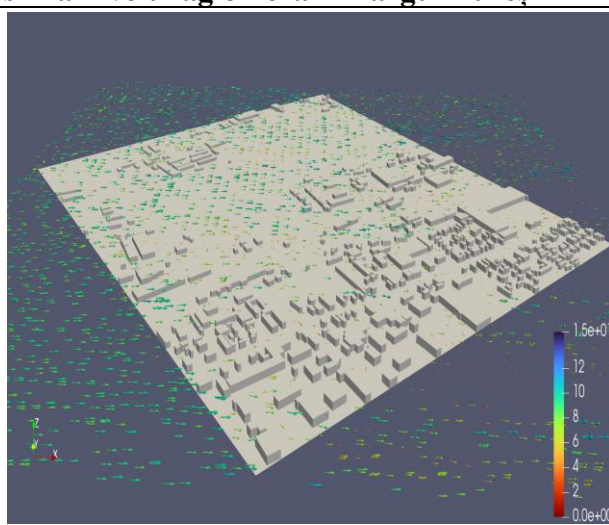


zilnice și a mediei anuale, rezultate care au putut fi validate prin comparație cu datele înregistrate în stația de monitorizare și/sau prin modelarea la nivel local a municipiului Târgu Mureș.





Modelare stradală Arie de interes 2 la nivelul aglomerării Târgu Mureș





8.2.1 Monitorizarea cu senzori în vederea calibrării modelelor stradale

În vederea calibrării și validării modelelor de dispersie a poluanților la nivel stradal, în municipiul Târgu Mureș au fost utilizate 10 dispozitive de monitorizare a calității aerului de tip PurpleAir Classic (PA-II). Acestea sunt senzori conectați la rețea (IoT), capabili să furnizeze măsurători continue ale concentrațiilor de particule în suspensie și ale parametrilor meteorologici locali.

Dispozitivele PurpleAir Classic sunt echipate cu două module independente Plantower PMS5003, care utilizează tehnologia de dispersie laser pentru determinarea concentrațiilor de particule în suspensie PM10. Configurația cu doi senzori identici permite verificarea consistenței măsurătorilor și creșterea fiabilității datelor colectate, aspect important în procesul de calibrare a modelelor de calitate a aerului.

În plus, dispozitivele includ un senzor de mediu Bosch BME280, care măsoară temperatura aerului, umiditatea relativă și presiunea atmosferică. Acești parametri sunt relevanți pentru interpretarea concentrațiilor de particule și pentru înțelegerea proceselor de dispersie, transport și acumulare a poluanților în mediul urban.

Datele furnizate de rețeaua de senzori au fost utilizate pentru caracterizarea variației spațiale și temporale a concentrațiilor de particule în suspensie PM10 în zona de studiu. Aceste măsurători au constituit baza procesului de calibrare a modelelor stradale, permițând ajustarea parametrilor modelului astfel încât valorile simulate să reproducă cât mai fidel condițiile observate în teren. Prin integrarea datelor provenite din monitorizarea directă, s-a urmărit îmbunătățirea capacității modelelor de a reprezenta distribuția poluanților atmosferici în mediul urban și de a estima cu o precizie mai ridicată nivelurile de expunere ale populației.

Stațiile de monitorizare a calității aerului (S-1 – S-10) sunt amplasate în interiorul zonei urbane, într-un areal dens construit, caracterizat de o rețea stradală intens circulată și o distribuție variată a surselor potențiale de emisii. Amplasarea acestora a permis surprinderea variabilității spațiale a concentrațiilor de particule în suspensie PM10, fiind poziționate atât în proximitatea arterelor rutiere principale, cât și în zone rezidențiale și mixte. Distribuția stațiilor evidențiază o acoperire relativ uniformă a perimetrului analizat, ceea ce asigură reprezentativitatea datelor privind expunerea populației la particule în suspensie PM10.

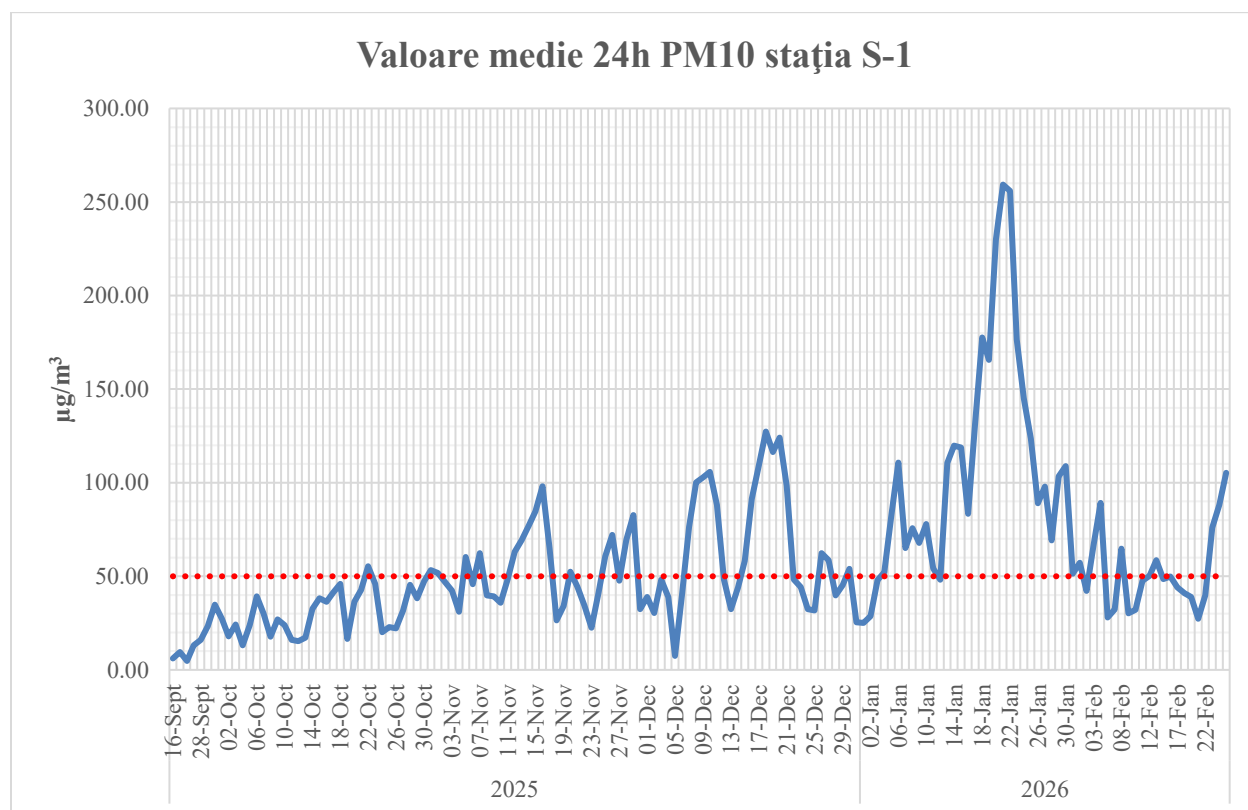


Figura 43 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-1 în perioada septembrie 2025 – februarie 2026

Valorile medii zilnice de PM10 înregistrate de stația S-1 au prezentat o tendință de creștere în sezonul rece, cu depășiri frecvente ale valorii limită zilnice de 50 µg/m³ în perioada noiembrie 2025–februarie 2026. Concentrația maximă, de aproximativ 259,30 µg/m³, a fost înregistrată în luna ianuarie, indicând apariția unui episod accentuat de poluare cu particule în suspensie PM10.

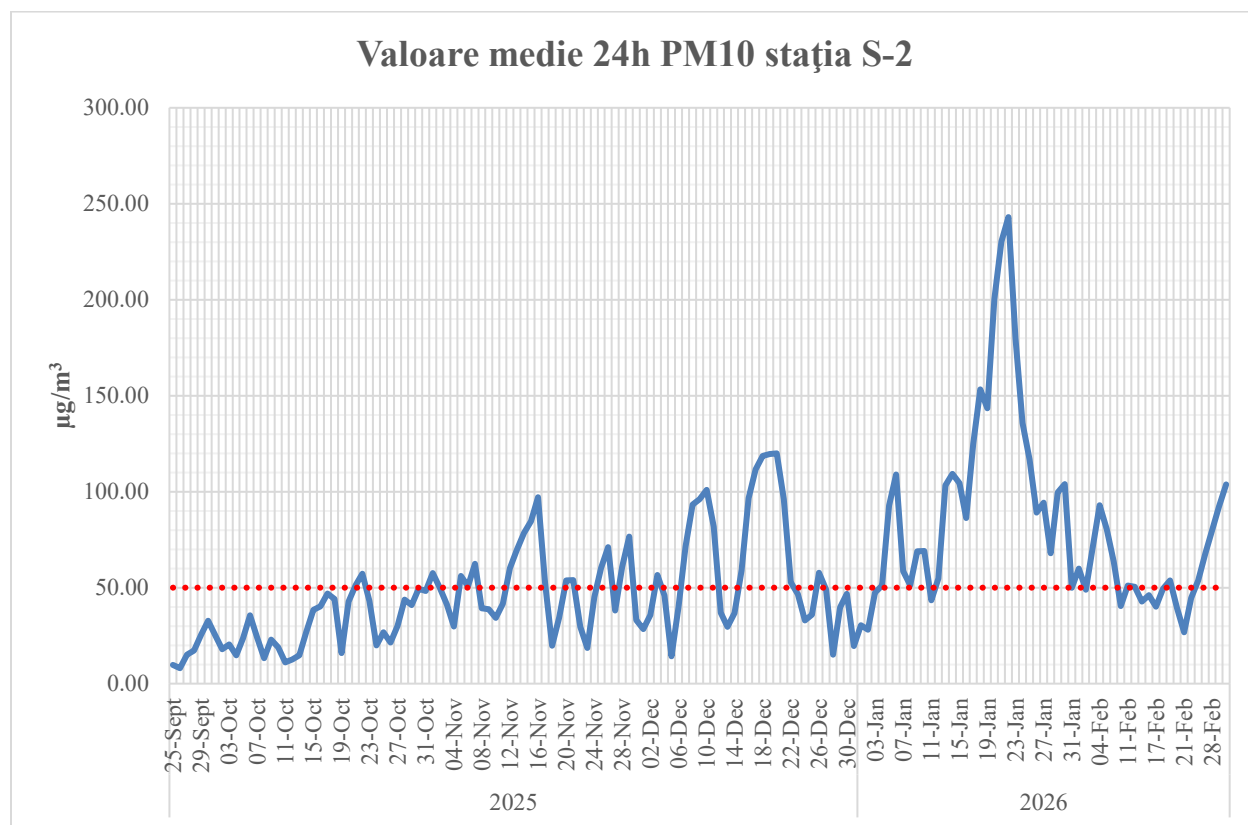


Figura 44 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-2 în perioada septembrie 2025 – februarie 2026

Valorile medii zilnice de PM10 înregistrate de stația S-2 au evidențiat o tendință generală de creștere pe parcursul sezonului rece, cu depășiri frecvente ale valorii limită zilnice de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ în intervalul noiembrie 2025 – februarie 2026. Cele mai ridicate concentrații au fost înregistrate în luna ianuarie 2026, când s-a atins o valoare maximă de aproximativ $243,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Acest nivel indică apariția unui episod sever de poluare cu particule în suspensie PM10, favorizat probabil de condițiile meteorologice specifice sezonului rece și de intensificarea surselor de emisii. După acest episod, concentrațiile au înregistrat o tendință de scădere, însă au continuat să se mențină frecvent peste valoarea limită admisă până la sfârșitul perioadei analizate.

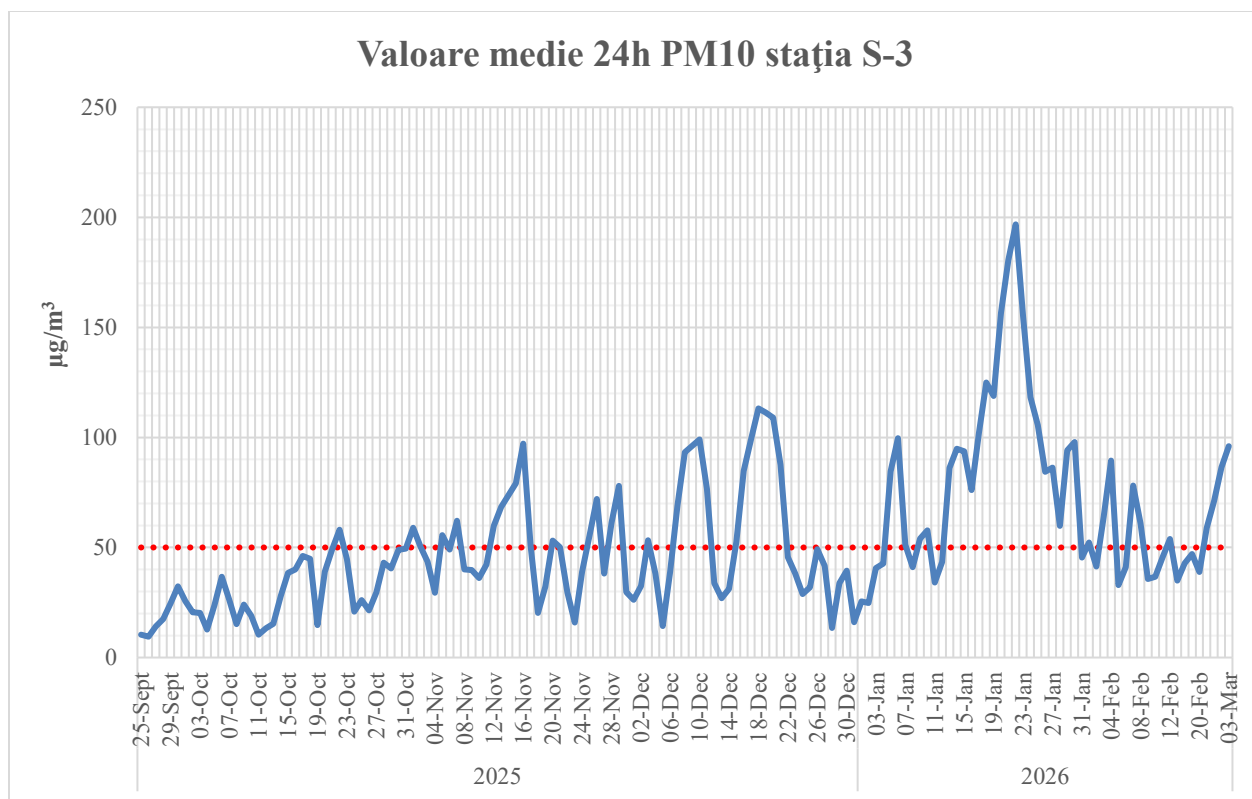


Figura 45 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-3 în perioada septembrie 2025 – martie 2026

Valorile medii zilnice de PM10 înregistrate de stația S-3 au prezentat o tendință generală de creștere pe parcursul sezonului rece, cu depășiri frecvente ale valorii limită zilnice de 50 µg/m³ în intervalul noiembrie 2025 – martie 2026. Cele mai ridicate concentrații au fost înregistrate în luna ianuarie 2026, când s-a atins o valoare maximă de aproximativ 196,79 µg/m³, indicând apariția unui episod sever de poluare cu particule în suspensie PM10. Acest episod poate fi asociat cu intensificarea surselor de emisii provenite în special din încălzirea locuințelor, combinată cu condițiile meteorologice favorabile stăgnării poluanților. După acest episod, concentrațiile au înregistrat o tendință de scădere, dar au continuat să se mențină frecvent peste valoarea limită admisă până la sfârșitul perioadei analizate.

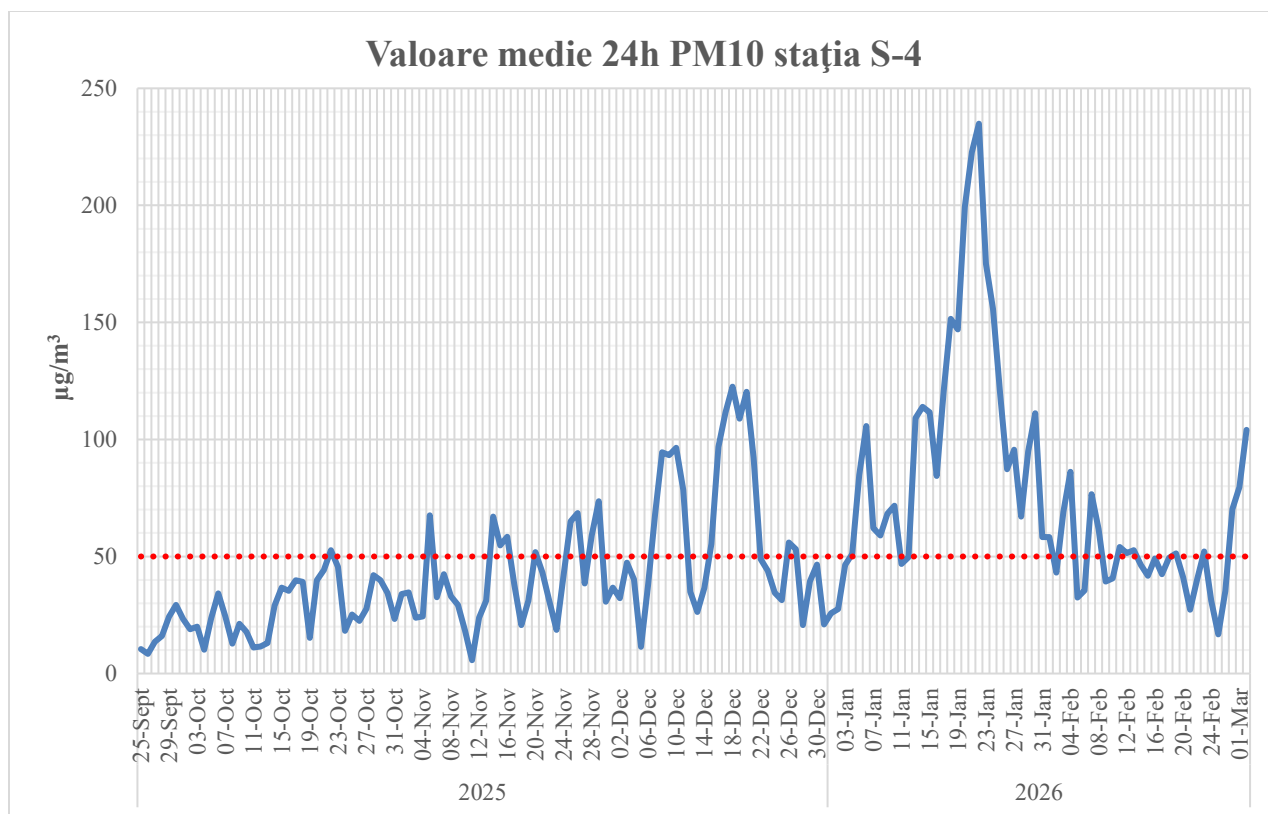


Figura 46 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-4 în perioada septembrie 2025 – martie 2026

Valorile medii zilnice ale concentrației PM10 înregistrate la stația S-4 au arătat o creștere treptată în sezonul rece, cu depășiri frecvente ale valorii limită zilnice de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ în perioada noiembrie 2025 – februarie 2026. Cele mai ridicate concentrații au fost înregistrate în ianuarie 2026, când s-a atins valoarea maximă de aproximativ 234,89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, indicând apariția unui episod sever de poluare cu particule în suspensie PM10. Intensificarea acestui episod este probabil asociată cu creșterea consumului de combustibili pentru încălzirea locuințelor și cu condițiile meteorologice specifice sezonului rece (stagnare a aerului, inversiuni termice). După acest episod, concentrațiile au prezentat o scădere graduală, dar valorile au continuat să depășească frecvent limita admisă până la sfârșitul perioadei analizate.

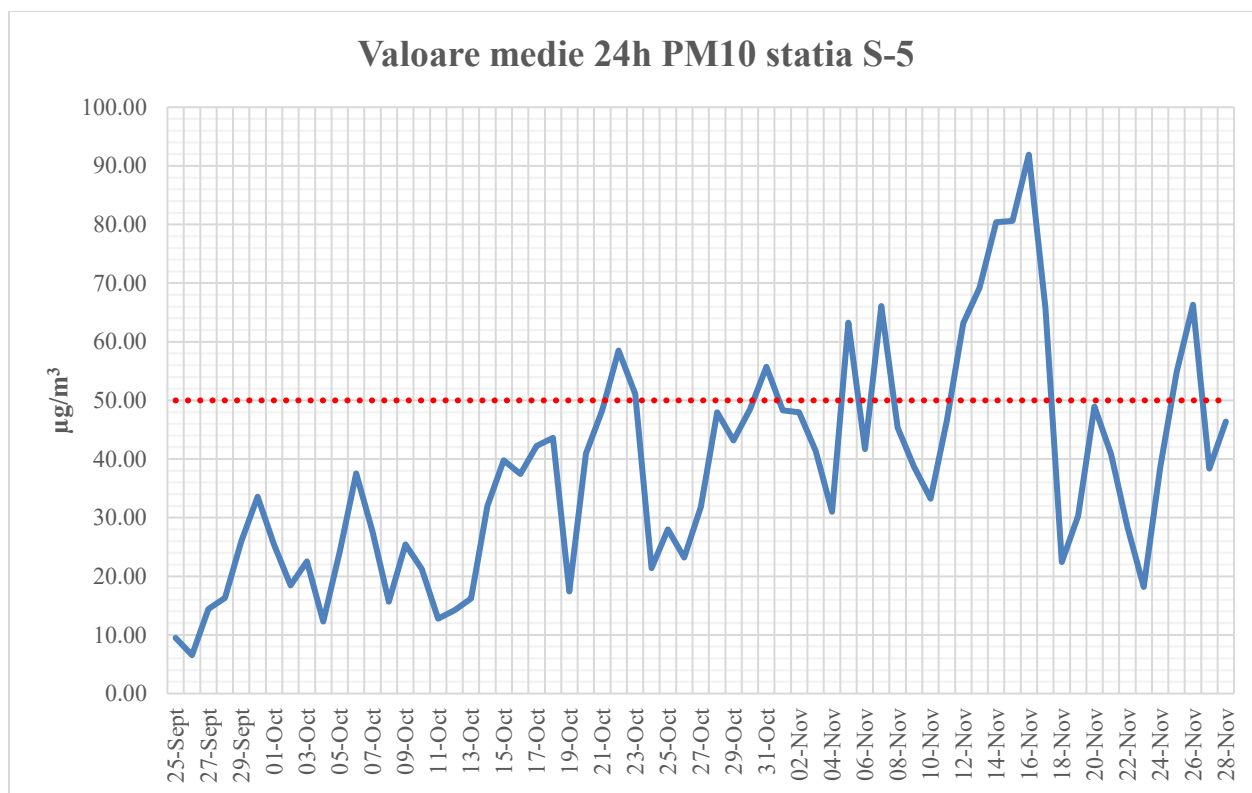


Figura 47 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-5 în perioada septembrie 2025 – noiembrie 2025

Valorile medii zilnice ale concentrației PM10 înregistrate la stația S-5 au prezentat fluctuații moderate în perioada 25 septembrie – 28 noiembrie 2025. Valoarea limită zilnică de 50 µg/m³ a fost depășită în cinci zile, cu valoarea maximă de 91,91 µg/m³ în a doua jumătate a lunii noiembrie, indicând un episod punctual de poluare cu particule în suspensie PM10. După acest vârf, concentrațiile au scăzut, menținându-se în majoritatea zilelor sub valoarea limită zilnică de 50 µg/m³.

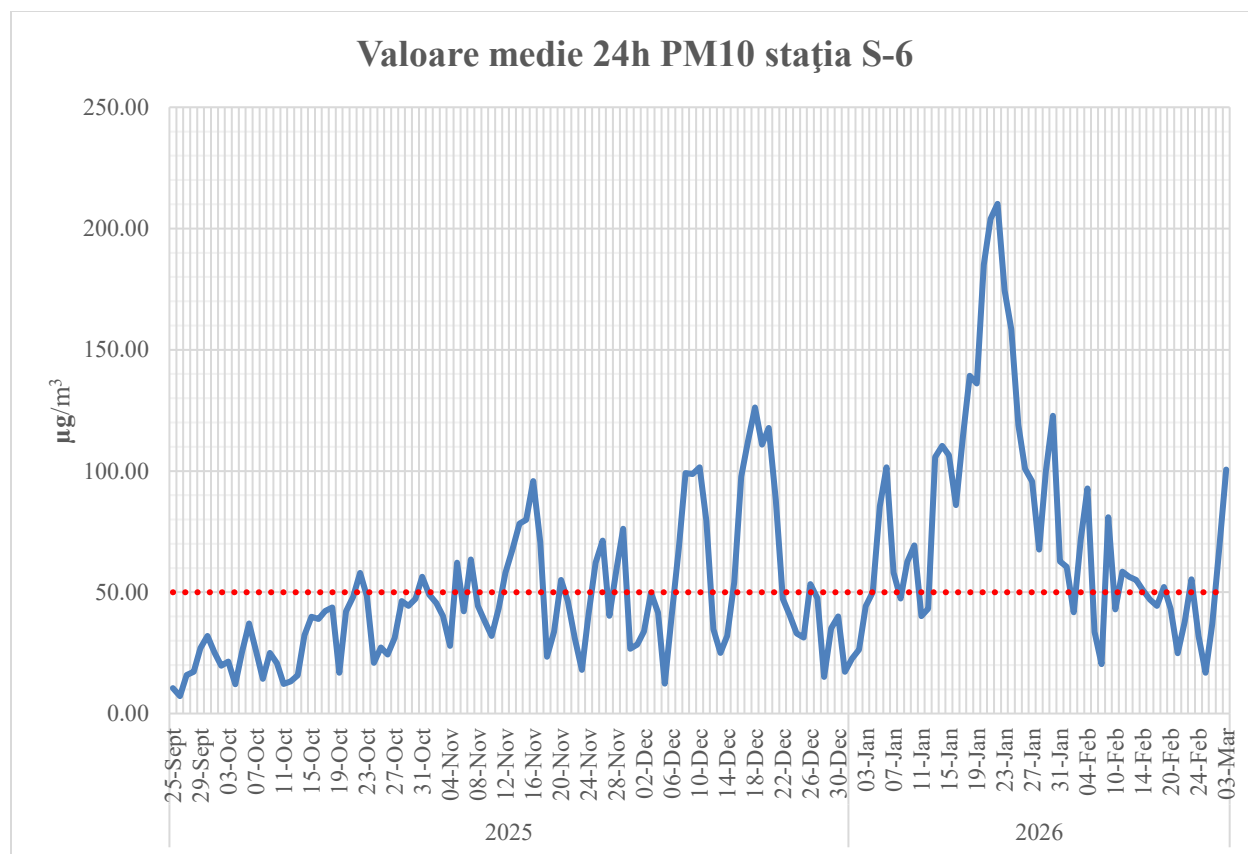


Figura 48 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-6 în perioada septembrie 2025 – martie 2026

Valorile medii zilnice ale concentrației PM10 înregistrate la stația S-6 au prezentat fluctuații semnificative în perioada 25 septembrie 2025 – 3 martie 2026, cu depășiri frecvente ale valorii limită zilnice de 50 µg/m³ în intervalul noiembrie 2025 – februarie 2026. Cel mai pronunțat episod de poluare a avut loc în ianuarie 2026, când concentrațiile au atins valoarea maximă de 210,17 µg/m³, indicând un episod sever de poluare cu PM10. După acest vârf, concentrațiile au scăzut treptat, dar au continuat să depășească limita admisă în mai multe zile până la sfârșitul perioadei analizate. Evoluția sugerează că poluarea a fost accentuată în sezonul rece, cu posibilă contribuție a surselor locale de emisii, inclusiv încălzirea locuințelor și condițiile meteorologice favorabile stăgnării poluanților.

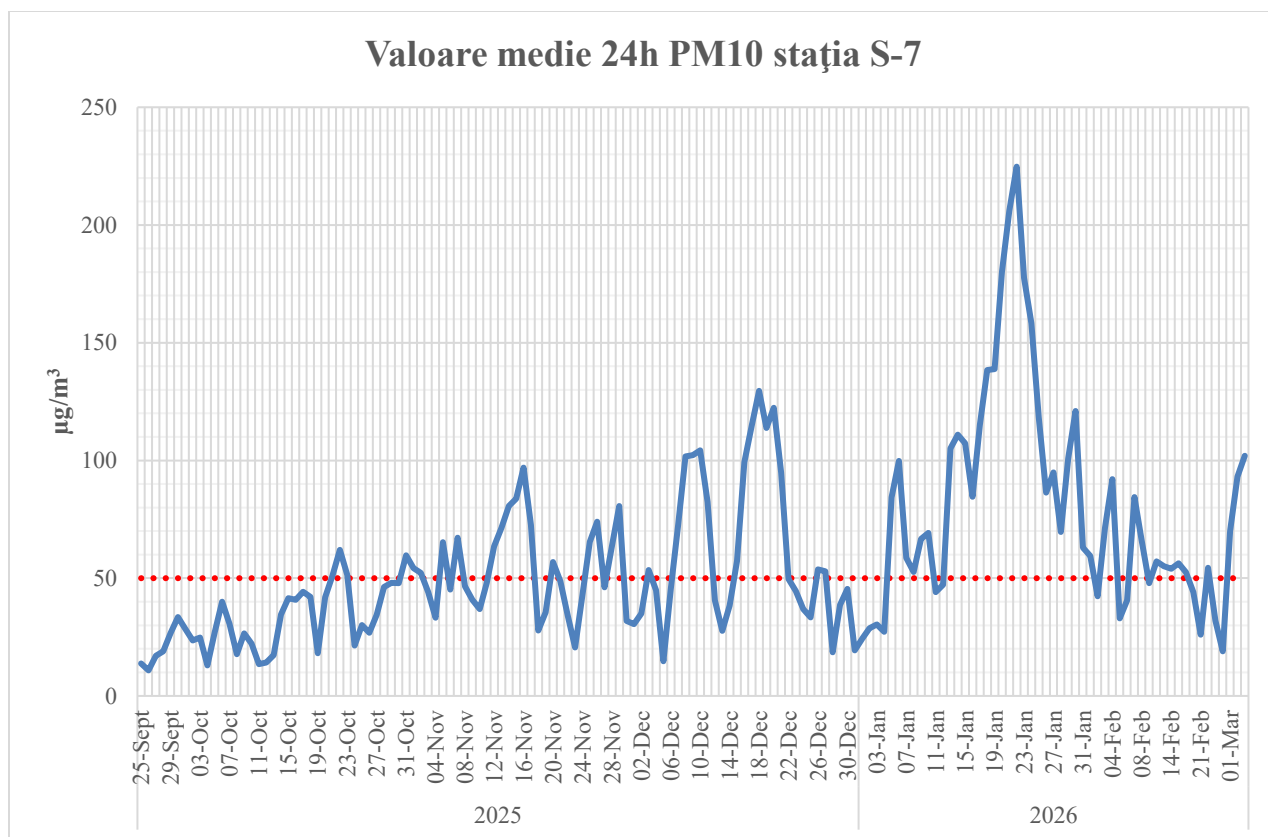


Figura 49 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-7 în perioada septembrie 2025 – martie 2026

Valorile medii zilnice ale concentrației PM10 înregistrate la stația S-7 au prezentat fluctuații semnificative în perioada 25 septembrie 2025 – 1 martie 2026, cu depășiri frecvente ale valorii limită zilnice de 50 µg/m³ în intervalul noiembrie 2025 – februarie 2026. Cel mai pronunțat episod de poluare a avut loc în ianuarie 2026, când concentrațiile au atins valoarea maximă de 224,76 µg/m³. Evoluția concentrațiilor de PM10 sugerează o poluare accentuată în sezonul rece, cu posibilă contribuție a surselor locale de emisii, inclusiv încălzirea locuințelor, și condiții meteorologice favorabile stăgnării poluanților.

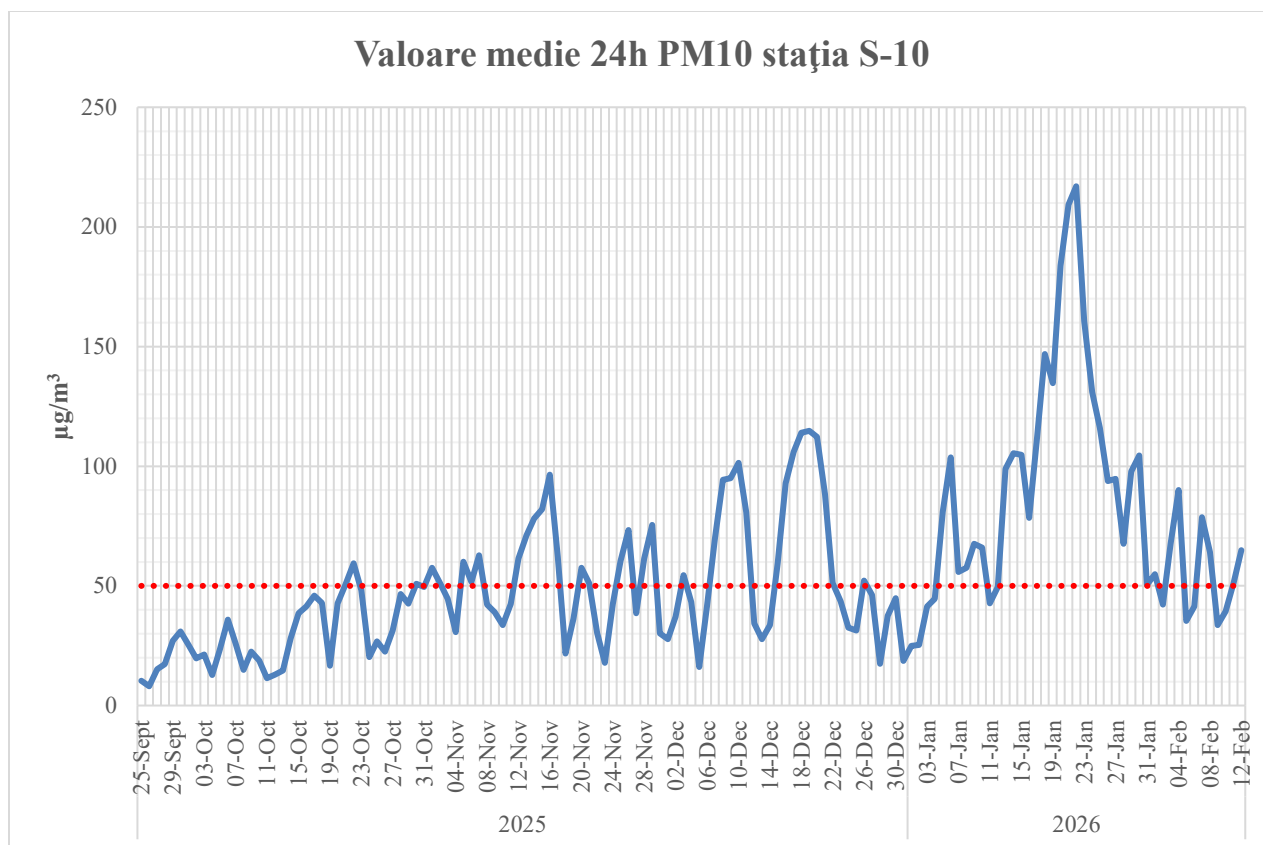


Figura 50 - Evoluția concentrațiilor medii zilnice de particule în suspensie PM10 la stația S-10 în perioada septembrie 2025 – februarie 2026

Valorile medii zilnice ale concentrației PM10 înregistrate la stația S-10 au prezentat fluctuații semnificative în perioada 25 septembrie 2025 – 12 februarie 2026, cu depășiri frecvente ale valorii limită zilnice de 50 µg/m³. Cel mai pronunțat episod de poluare a avut loc în ianuarie 2026, când concentrațiile au atins valoarea maximă de 216,97 µg/m³. Evoluția concentrațiilor de PM10 sugerează o poluare accentuată în sezonul rece, cu posibilă contribuție a surselor locale de emisii, inclusiv încălzirea locuințelor, și condiții meteorologice favorabile stăgnării poluanților.

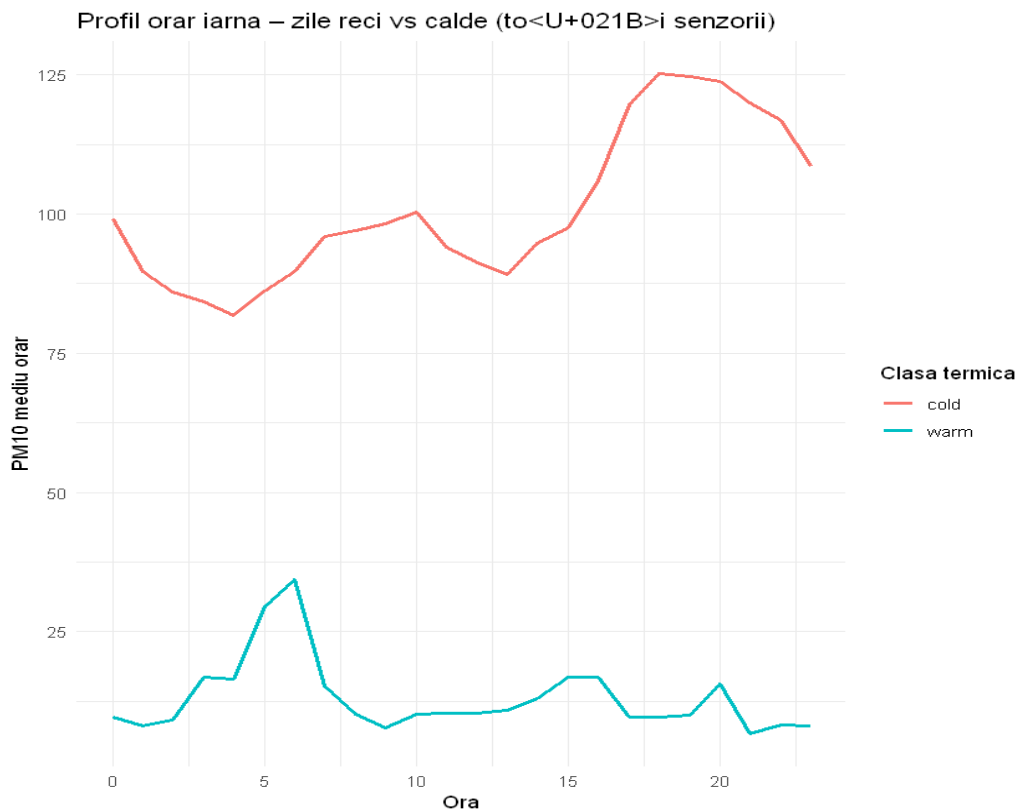


Figura 51 - Variația orară a concentrațiilor medii de particule în suspensie PM10 în sezonul rece, în funcție de regimul termic (zile reci și zile calde), determinată pe baza datelor înregistrate de rețeaua de senzori din municipiul Târgu Mureș

Analiza profilului orar al concentrațiilor medii de particule în suspensie PM10, obținută din rețeaua de 10 senzori de monitorizare a poluantului particule în suspensie PM10 amplasați în municipiul Târgu Mureș, evidențiază diferențe semnificative între situațiile caracterizate prin condiții termice reci ("cold") și cele relativ mai calde ("warm").

În condițiile clasificate drept reci, concentrațiile medii orare de particule în suspensie PM10 se mențin la niveluri ridicate pe întreg parcursul zilei (aproximativ 80 –125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), indicând o acumulare persistentă a particulelor în atmosfera urbană. Se observă un maxim pronunțat în intervalul 17:00–21:00, când valorile cresc cu aproximativ 20–30% față de media din timpul zilei.

Acest comportament este caracteristic perioadelor cu:

- intensificarea emisiilor provenite din încălzirea rezidențială;
- apariția fenomenelor de stabilitate atmosferică și inversiune termică;
- viteze reduse ale vântului, care limitează dispersia poluantului particule în suspensie PM10.



Creșterea observată în intervalul de seară sugerează că sursele de combustie pentru încălzire rezidențială reprezintă o sursă majoră la nivelurile de particule în suspensie PM10 în sezonul rece, depășind ca influență contribuția traficului rutier.

În condițiile climatice clasificate drept calde, concentrațiile medii orare sunt semnificativ mai reduse fiind cuprinse între 8–35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, iar profilul zilnic este caracterizat de un singur maxim matinal, în intervalul 05:00–07:00, asociat probabil traficului rutier de navetă și condițiilor temporare de stabilitate atmosferică din primele ore ale zilei.

Analiza variației orare a concentrațiilor de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș evidențiază diferențe semnificative între zilele reci și cele calde. În condiții de temperaturi scăzute, concentrațiile rămân ridicate pe întreg parcursul zilei, cu un maxim pronunțat în intervalul 17:00–21:00, ceea ce indică influența cumulată a emisiilor generate de încălzirea rezidențială și de traficul rutier, amplificată de condițiile meteorologice favorabile acumulării poluanților. De asemenea, creșterile observate în intervalele de vârf ale mobilității urbane sugerează contribuția traficului la nivelurile de particule în suspensie PM10, însă amplitudinea mai redusă a acestora comparativ cu vârful de seară indică o influență mai importantă a surselor de combustie rezidențială în sezonul rece.

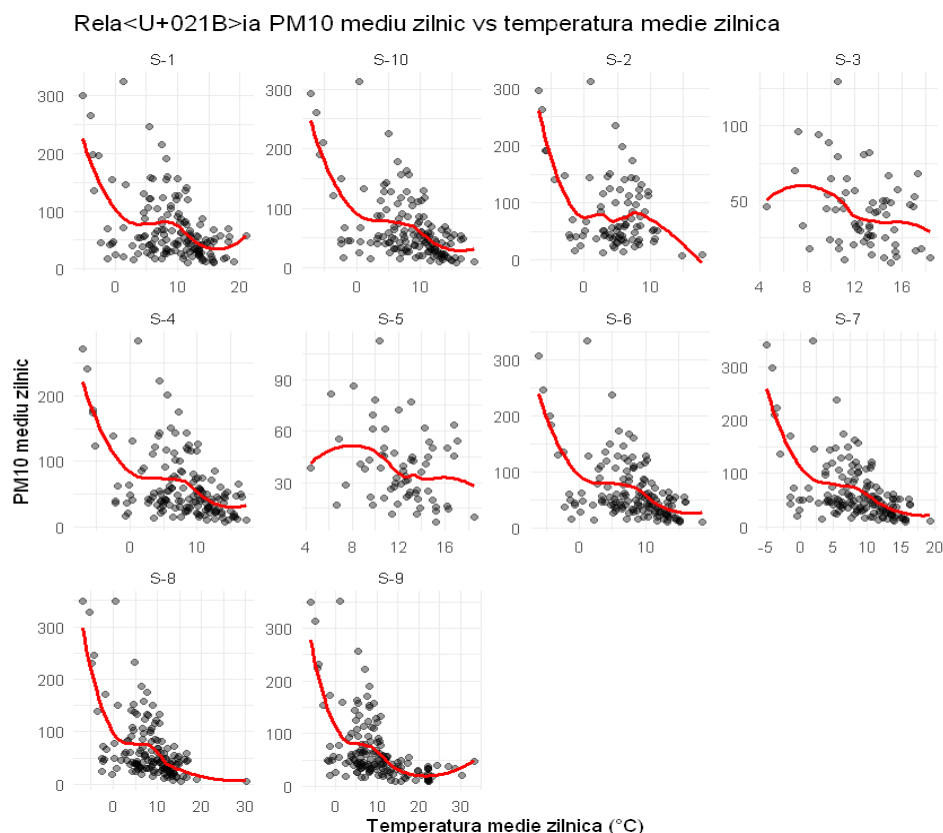


Figura 52 - Relația dintre temperatura medie zilnică și concentrația medie zilnică de PM10 la nivelul rețelei de senzori din municipiul Târgu Mureș.

În urma analizei corelației dintre concentrația medie zilnică de particule în suspensie PM10 și temperatura medie zilnică, utilizând datele colectate la nivelul municipiului Târgu Mureș de la cei 10 senzori PurpleAir Classic (PA-II), au fost identificate două profile distincte de emisii și comportament al poluării atmosferice:

- **Emisii sezoniere cu dependență termică (S-1, S-2, S-4, S-6, S-7, S-8, S-9, S-10):** Datele indică o corelație negativă puternică și statistic semnificativă între temperatura ambientală și concentrațiile de particule în suspensie PM10. Episoadele de poluare severă, cu valori de vârf ce depășesc 200–300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, apar exclusiv la temperaturi $\leq 5^\circ\text{C}$.

Acest comportament sugerează un regim dominat de:

- emisii de particule în suspensie PM10 provenite din surse rezidențiale, în special arderea combustibililor pentru încălzire;



- condiții meteorologice nefavorabile dispersiei, inclusiv: strat limită atmosferic redus, inversiuni termice frecvente în sezonul rece; și capacitate scăzută de ventilare atmosferică urbană.

Prin urmare, variabilitatea particulelor în suspensie PM10 în acest regim este determinată de combinația dintre creșterea emisiilor în sezonul rece și acumularea poluanților în condiții de dispersie slabă.

- **Emisii persistente asociate traficului și mediului urban dens (S-2, S-3, S-5):** Senzorii S-2 și S-3 sunt amplasați de-a lungul Bulevardului 1 Decembrie 1918 din municipiul Târgu Mureș, o arteră cu trafic intens, caracterizată de efecte de tip *street canyon* (stradă tip canion – configurație urbană în care clădirile înalte de pe ambele părți ale străzii limitează ventilația și favorizează acumularea particulelor în suspensie PM10), ceea ce conduce la acumularea locală a particulelor în suspensie PM10. Senzorul S-5 este localizat în zona central-istorică a municipiului Târgu Mureș (Piața Trandafirilor), unde se înregistrează: congestii rutiere recurente la orele de vârf, viteze reduse de circulație și densitate urbană ridicată.

Aceste trei puncte de monitorizare prezintă o dependență redusă de variațiile sezoniere ale temperaturii medii zilnice, ceea ce indică un regim de poluare caracterizat prin: emisii relativ constante generate de traficul rutier, contribuții semnificative din resuspensia particulelor în suspensie PM10 de pe carosabil precum și influența morfologiei urbane asupra acumulării locale de poluanți.

Încadrarea senzorului S-2 în ambele situații evidențiază expunerea acestui punct de monitorizare la ambele surse majore de poluare (surse rezidențiale și surse din traficul rutier). Se poate observa din Figura 52 că senzorul S-2 prezintă o tendință clară de scădere a concentrațiilor odată cu creșterea temperaturilor până la pragul de 10°C, însă valorile rămân ridicate în restul intervalului termic, confirmând influența continuă a emisiilor rutiere.

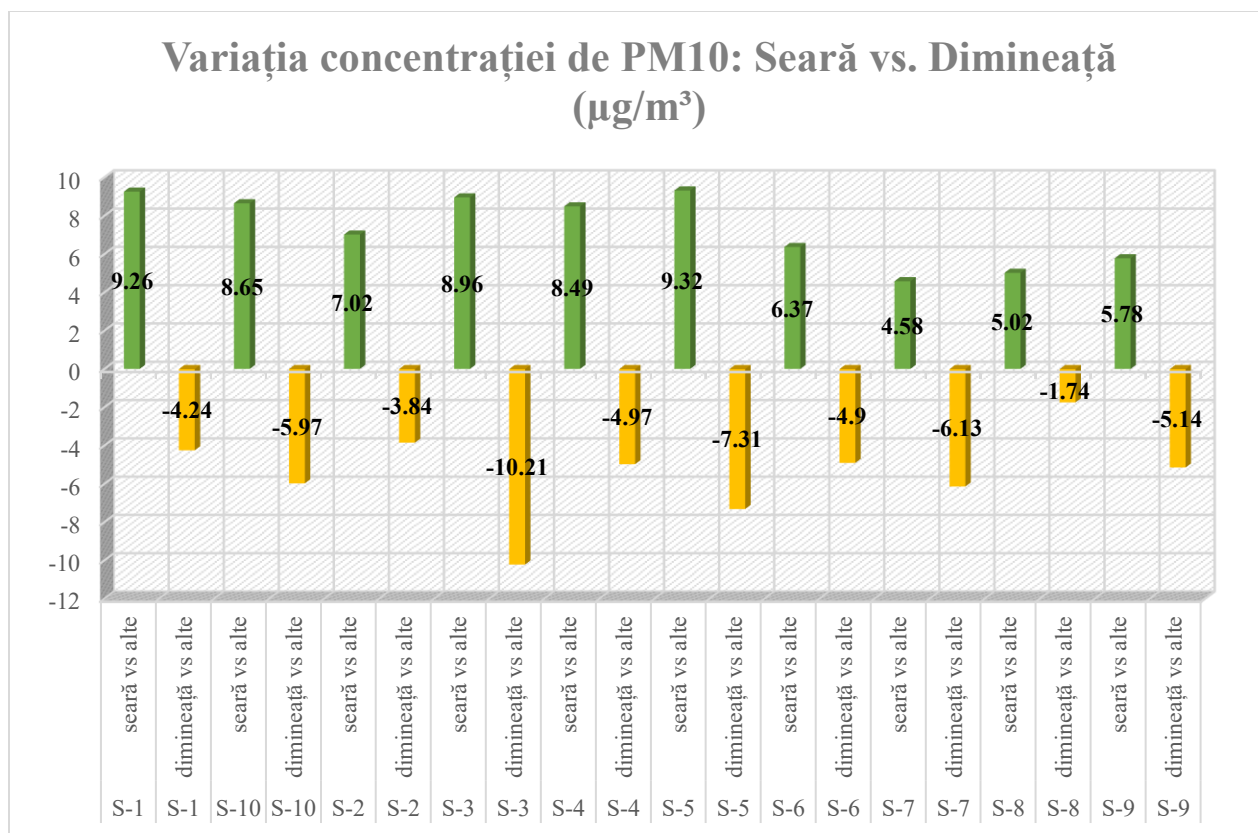


Figura 53 - Variația diurnă a concentrației medii de PM10 în Municipiul Târgu Mureș: Analiză comparativă seară vs. dimineață la nivelul celor 10 senzori de monitorizare

Variația concentrațiilor de particule în suspensie PM10 între intervalele de seară și dimineață evidențiază un model spațial relativ uniform, caracterizat prin valori mai ridicate în timpul serii la toate stațiile de monitorizare. Diferențele pozitive dintre seară și alte momente ale zilei variază între $4,58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (S-7) și $9,32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (S-5), indicând o acumulare sistematică a particulelor în suspensie în perioada serii. Cele mai mari creșteri sunt observate la stațiile S-5 ($9,32 \mu\text{g}/\text{m}^3$), S-1 ($9,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$) și S-3 ($8,96 \mu\text{g}/\text{m}^3$), sugerând influența unor surse locale de emisii asociate traficului rutier și activităților urbane specifice zonelor centrale și intens circulate.

Comparația dimineață versus alte intervale indică valori negative pentru toate stațiile, cu amplitudini cuprinse între $-1,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (S-8) și $-10,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (S-3). Cea mai pronunțată scădere este înregistrată la S-3, urmată de S-5 ($-7,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$) și S-7 ($-6,13 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ceea ce sugerează o reducere semnificativă a concentrațiilor de particule în suspensie PM10 în prima parte a zilei. Acest comportament poate fi asociat cu dispersia mai eficientă a poluantului particule în suspensie PM10 după răsărit, creșterea înălțimii stratului de amestec atmosferic și intensificarea circulației aerului.



Stația S-8 prezintă cea mai mică diferență între perioade ($-1,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ceea ce indică o variabilitate diurnă redusă și sugerează influența unor surse de emisii relativ constante pe parcursul zilei. De asemenea, S-7 și S-9 înregistrează amplitudini mai mici ale variației comparativ cu celelalte puncte de monitorizare, ceea ce poate reflecta condiții locale favorabile dispersiei sau o intensitate mai redusă a surselor de emisii.

Per ansamblu, rezultatele înregistrate de senzori evidențiază o tendință generală de creștere a concentrațiilor de particule în suspensie PM10 în intervalul de seară și de diminuare în cursul dimineții. Acest comportament este specific mediului urban și poate fi asociat atât cu intensificarea activităților antropice din a doua parte a zilei, în special traficul rutier și activitățile rezidențiale, cât și cu influența condițiilor meteorologice locale, care favorizează acumularea particulelor în suspensie PM10 în orele serii și dispersia acestora în prima parte a zilei.

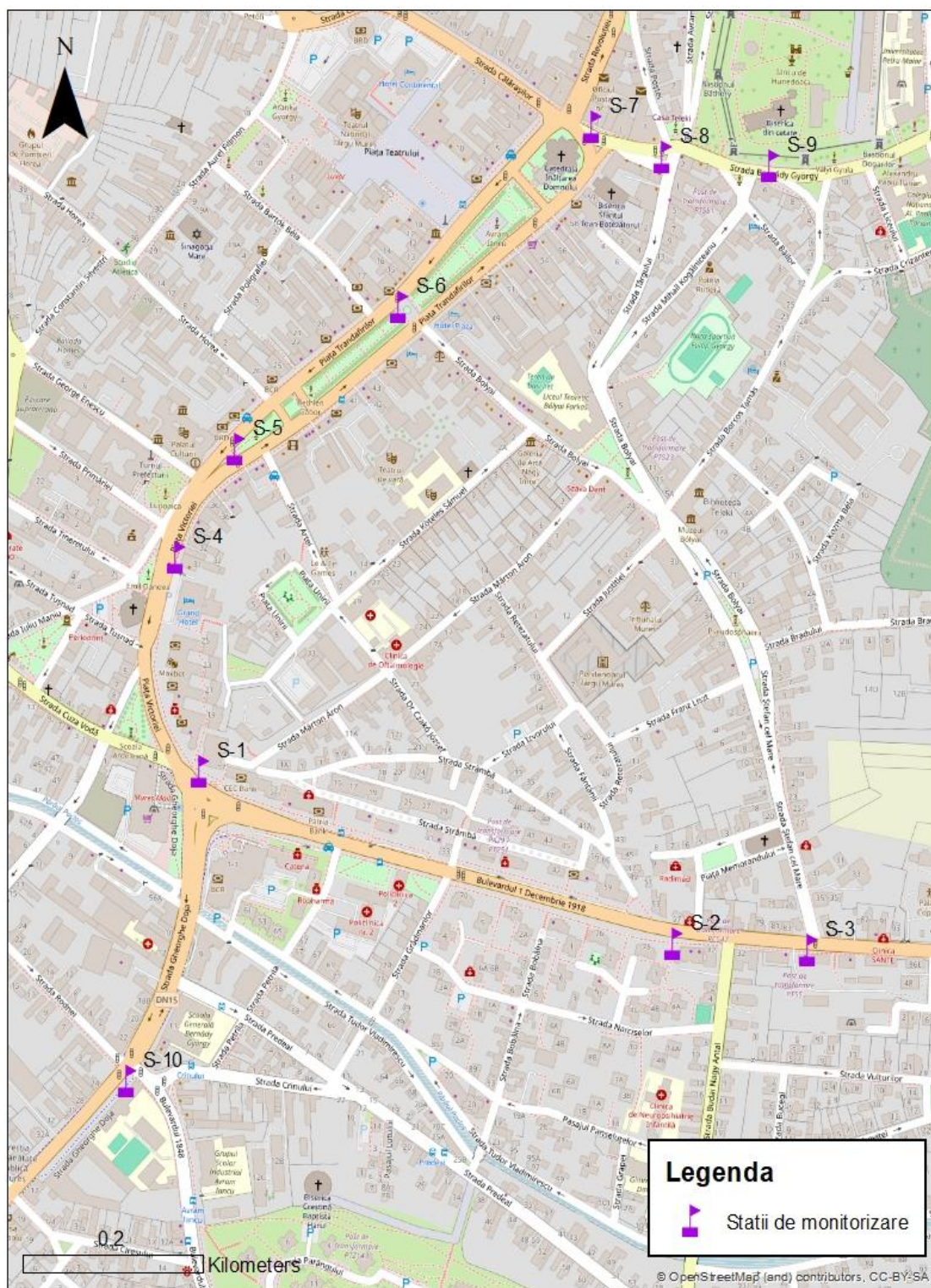


Figura 54 - Rețeaua de senzori PurpleAir Classic (S-1 – S-10) utilizată pentru calibrarea și validarea modelelor de dispersie a poluanților în municipiul Târgu Mureș



8.3 Modelarea CFD utilizată în analiza calității aerului la nivelul Municipiului Târgu Mureș

În cadrul modelării stradale realizate la nivelul municipiului Târgu Mureș au fost utilizate metode de tip CFD (*Computational Fluid Dynamics*) pentru simularea circulației curenților de aer și a dispersiei poluanților în mediul urban. CFD reprezintă o ramură a mecanicii fluidelor care utilizează metode numerice și algoritmi computaționali pentru rezolvarea ecuațiilor fundamentale ale curgerii fluidelor și pentru simularea fenomenelor de transport de masă și energie.

Utilizarea modelelor CFD în studiile privind calitatea aerului permite analiza detaliată a distribuției curenților de aer și a concentrațiilor de poluanți în mediul urban, ținând cont de influența configurației clădirilor, a traficului rutier și a condițiilor meteorologice. Aceste simulări oferă informații relevante pentru identificarea zonelor vulnerabile și pentru fundamentarea măsurilor incluse în planurile de calitate a aerului.

Pentru realizarea simulărilor numerice a fost utilizată platforma software OpenFOAM, o aplicație open-source dedicată simulărilor de mecanică a fluidelor computațională. OpenFOAM este dezvoltat în limbajul C++ și oferă o gamă extinsă de aplicații pentru modelarea fenomenelor de curgere, transfer termic, transport de masă și procese turbulente. Datorită caracterului open-source, software-ul permite adaptarea modelelor numerice și personalizarea condițiilor de simulare în funcție de specificul aplicației analizate.

Un avantaj important al utilizării OpenFOAM îl reprezintă flexibilitatea în definirea domeniului de calcul, a condițiilor la limită și a parametrilor fizici ai simulării. De asemenea, platforma permite realizarea simulărilor pentru geometrii urbane complexe și integrarea diferitelor tipuri de surse de emisii atmosferice, fiind utilizată frecvent în studiile privind dispersia poluanților și evaluarea calității aerului în mediul urban.

Modelarea câmpului de curgere a aerului a fost realizată utilizând aplicația *simpleFOAM*, bazată pe algoritmul SIMPLE (*Semi-Implicit Method for Pressure Linked Equations*), destinată simulărilor staționare pentru fluide incompresibile și turbulente. Această aplicație a permis determinarea distribuției vitezei aerului și a presiunii în cadrul domeniului urban analizat.

Transportul și dispersia poluanților au fost modelate utilizând aplicația *scalarTransport*, utilizată pentru rezolvarea ecuației de transport a unui scalar. În cadrul simulării au fost introduse surse de emisii provenite atât din sectorul rezidențial, cât și din surse mobile asociate traficului rutier, în vederea evaluării distribuției concentrațiilor de poluanți la nivel stradal.



Ecuția de bază este de tip convecție–difuzie:

$$\frac{\partial T}{\partial t} + \nabla \cdot (\mathbf{U}T) - \nabla \cdot (\mathcal{D}_T \nabla T) = 0$$

unde:

T - reprezintă concentrația poluantului,

U - este câmpul de viteză al fluidului, obținut din aplicația simpleFOAM

DT - reprezintă coeficientul de difuzie raportat la densitatea fluidului, ambele mărimi fiind considerate constante.

Modelarea geometrică și discretizarea domeniului de calcul au fost realizate pentru zona urbană a municipiului Târgu Mureș, astfel încât să fie surprinsă influența morfologiei urbane asupra ventilației naturale și a dispersiei poluanților atmosferici. Rezultatele obținute prin simulările CFD au permis evidențierea distribuției spațiale a curenților de aer și a concentrațiilor de poluanți, contribuind la evaluarea impactului surselor de emisii și la susținerea măsurilor propuse în cadrul planului de calitate a aerului.

9. Informații privind repartizarea surselor

Repartizarea surselor se referă la evaluarea aportului diferitelor surse de emisie la nivelul de fond regional, la creșterea nivelului de fond urban și la creșterea locală. Atât creșterea nivelului de fond urban cât și creșterea locală este divizată în concentrațiile provenind din trafic, industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică, surse comerciale și rezidențiale, surse naturale, transfrontier.

În cadrul elaborării Planului de calitate a aerului pentru particule în suspensie PM₁₀ în municipiul Târgu Mureș, distribuția surselor de poluare a fost realizată utilizând metoda contribuțiilor (source contributions), conform documentului Source apportionment to support air quality management practices elaborat de Joint Research Centre (JRC) (<https://fairmode.jrc.ec.europa.eu/activity/ct1>). Această metodă este adecvată pentru identificarea și cuantificarea surselor de poluare în cazul poluanților, precum PM₁₀ și PM_{2.5}, a căror comportare poate fi descrisă prin procese lineare. Metoda permite identificarea și cuantificarea contribuțiilor fiecărei categorii de surse de exemplu trafic rutier, încălzire rezidențială, industrie, activități de construcții sau surse naturale la concentrațiile măsurate sau modelate la nivel local.

**a) an de referință**

Anul de referință al Planului de calitate a aerului pentru indicatorul PM10 în municipiul Târgu Mureș este anul 2021.

b) nivel de fond regional: total

Nivelul de fond regional total - reprezintă concentrațiile poluanților la o scară spațială de peste 50 km și, pentru o anumită zonă de depășiri ale valorilor limită, cuprinde contribuții atât din afara zonei, cât și de la surse de emisie din interiorul acesteia.

Valoarea fondului regional pentru indicatorul particule în suspensie PM10 aferentă anului 2021 a fost determinată luând în considerare concentrația înregistrată în anul 2022 la stația de tip fond regional HR-1 (județul Harghita), unde captura datelor a fost suficientă pentru evaluarea calității aerului.

Tabel 28 - Concentrație de fond regional total pentru municipiul Târgu Mureș

An	Poluant	Timp de mediere	Concentrații de fond	Unitate de măsură
2021	PM10	1 an	18,02	μg/m ³

c) nivel de fond regional: în interiorul țării

Nivelul de fond regional în interiorul țării este diferența dintre fondul regional total pentru municipiul Târgu Mureș și componenta nivelului de fond transfrontier.

Tabel 29 - Concentrație de fond regional în interiorul țării

Poluant	Timp de mediere	Concentrații de fond	Unitate de măsură
PM10	1 an	8,24	μg/m ³

d) nivel de fond regional: transfrontalier

Pentru determinarea componentei transfrontiere a fondului regional a fost luată în considerare concentrația medie anuală de particule în suspensie PM10 înregistrată la stația EM-1 Fundata la nivelul anului 2021, an în care captura de date a fost suficientă pentru evaluarea calității aerului. Stația EM-1 Fundata monitorizează și evaluează poluarea aerului în context transfrontier la lungă distanță.



Tabel 30 - Concentrație de fond regional transfrontier

An	Stație	Poluant	Timp de mediere	Concentrații de fond	Unitate de măsură
2021	EM-1	PM10	1 an	9,78	μg/m ³

e) nivel de fond regional: natural

Contribuțiile din surse naturale reprezintă emisii de poluanți care nu rezultă direct sau indirect din activități umane, incluzând evenimente naturale cum ar fi erupțiile vulcanice, activitățile seismice, activitățile geotermale, incendiile de pe terenuri sălbatice, furtuni, aerosoli marini, resuspensia sau transportul în atmosferă al particulelor naturale care provin din regiuni uscate.

Nu au fost identificate surse naturale care să contribuie la nivelul de fond regional.

f) creșterea nivelului de fond urban: total

Fondul urban reprezintă concentrațiile datorate emisiilor din interiorul orașelor sau aglomerărilor, care nu constituie emisii locale directe. Este suma componentelor de: trafic, industrie inclusiv producția de energie termică și electrică, surse comerciale și rezidențiale, etc.

Creșterea nivelului de fond urban este diferența dintre fondul urban și fondul regional.

În anul de referință 2021 în municipiul Târgu Mureș a fost monitorizat nivelul de fond urban pentru indicatorul particule în suspensie PM10 la stația de fond urban MS-1, stație amplasată la distanță de surse de emisii locale, pentru a evidenția gradul de expunere a populației la nivelul de poluare urbană.

Fondul urban pentru municipiul Târgu Mureș a fost estimat pe baza selecției stației de monitorizare a fondului urban MS-1 și a modelării dispersiei poluanților în atmosferă. După finalizarea acestor etape s-a realizat extragerea rezultatelor în stația de fond urban MS-1 și cumulara acestora cu concentrațiile de fond regional astfel obținându-se o valoare a concentrației de fond urban.

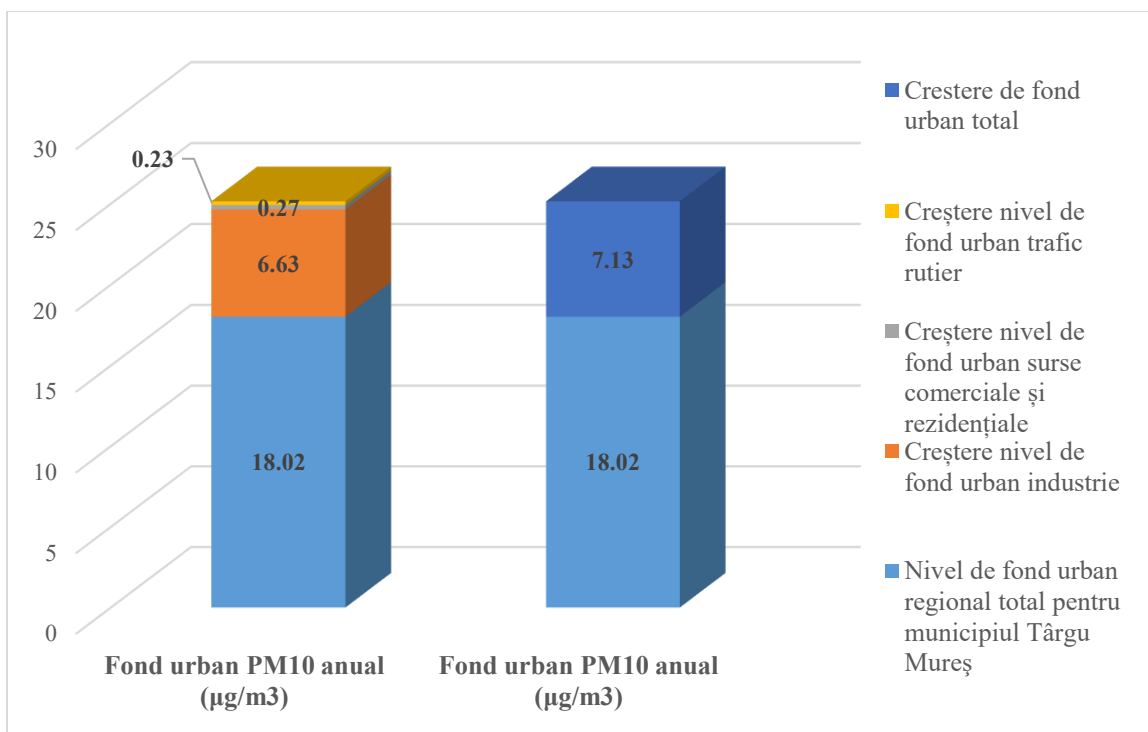


Figura 55 - Creșterea nivelului de fond urban la nivelul Municipiului Târgu Mureș an 2021 – PM10 anual

g) creșterea nivelului de fond urban: trafic

Contribuția traficului rutier la creșterea nivelului de fond urban pentru poluantul particule în suspensie PM10 la stația MS-1 este de **0,23 μg/m³**.

h) creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică

Contribuția industriei inclusiv producția de energie termică și electrică, la creșterea nivelului de fond urban pentru poluantul particule în suspensie PM10 la stația MS-1 este de **6,63 μg/m³**.

i) creșterea nivelului de fond urban: agricultură

Nu este aplicabilă pentru municipiul Târgu Mureș.

j) creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale

Contribuția surselor comerciale și rezidențiale la creșterea nivelului de fond urban de particule în suspensie PM10 la stația MS-1, este prezentată în Tabel 31.



Tabel 31 - Contribuția surselor comerciale și rezidențiale la creșterea de fond urban la nivelul anului de referință 2021 pentru indicatorul particule în suspensie PM10

Nr. crt.	Categorii de surse	Concentrație $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – PM10 anual stația MS-1
1.	Comercial/Instituțional - încălzire comercială și instituțională	0,0003
2.	Rezidențial - încălzire rezidențială, și prepararea hranei	0,2731
TOTAL GENERAL		0,2734

k) creșterea nivelului de fond urban: transport maritim;

Nu este aplicabilă pentru municipiul Târgu Mureș.

l) creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off road

Nu este aplicabilă pentru municipiul Târgu Mureș.

m) creșterea nivelului de fond urban: surse naturale

Nu au fost identificate la nivelul municipiului Târgu Mureș surse naturale de care să contribuie la creșterea nivelului de fond urban.

n) creșterea nivelului de fond urban transfrontier

Nu există suficiente date pentru evaluarea nivelului de fond urban transfrontier la nivelul municipiului Târgu Mureș.

o) creștere locală: total

Pentru realizarea unei evaluări concrete a creșterii locale pentru municipiul Târgu Mureș au fost luate în analiză cantitățile de emisii de particule în suspensie provenite din industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică, surse comerciale și rezidențiale raportate la nivelul municipiului Târgu Mureș din cadrul Inventarul local de emisii pentru județul Mureș aferent anului 2021 cât și cantitățile estimate de emisii de particule în suspensie PM10 aferente municipiul Târgu Mureș provenite din traficul rutier din Inventarul de emisii din traficul rutier pentru județul Mureș aferent anului 2021, date obținute cu ajutorul software-ului COPERT și oferite de către DJM Mureș. Pentru estimarea emisiilor de particule în suspensie PM10 provenite din surse mobile



la nivelul municipiului Târgu Mureș s-au luat în considerare atât emisiile pentru vehicule înmatriculate la nivelul Municipiului Târgu Mureș cât și emisiile din trafic bazate pe fluxul de trafic vehicule/zi care intră și ies din municipiul Târgu Mureș (**vezi Anexa 1**).

Evaluarea nivelului local – pentru o anumită zonă de depășiri ale valorilor limită, reprezintă contribuțiile surselor la nivelul anului de referință aflate în imediata vecinătate a zonei de depășiri.

Creșterea nivelului local este diferența între concentrația totală la locul de depășire a valorii limită (modelată) și fondul urban. Este suma componentelor de: trafic, industrie inclusiv producția de energie termică și electrică, surse comerciale și rezidențiale, agricultură, etc.

Creșterile locale pentru municipiul Târgu Mureș au fost estimate pe baza selectării stațiilor de monitorizare a calității aerului de la nivelul municipiului receptor specific poziției MS-2) și a modelării matematice a dispersiei poluanților în atmosferă, cu gruparea surselor de emisie pe categorii de surse.

Tabel 32 - Cantitatea totală de particule în suspensie PM10 în anul de referință 2021 emisă, pe coduri NFR (Sursă date: Inventarul local de emisii al județului Mureș aferent anului 2021, Inventarul COPERT 2021, Inventarul emisiilor din traficul feroviar, DJM Mureș)

Cod NFR		Denumire cod NFR	Cantități emisii PM10 2021	U.M
Inventar Local de emisii 2021	1.A.2.b	Arderi în industrii de fabricații și construcții – Fabricare metale neferoase	0,0542	tone
	1.A.2.c	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Industria chimică	10,5256	tone
	1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Fabricare alimente, băuturi și tutun	0,0599	tone
	1.A.2.g.viii	Industria de prelucrare și construcții: Alte surse staționare	0,00002	tone
	2.B.10.a	Alte procese din industria chimică	270,1416	tone
	5.C.1.b. v	Crematorii	0,3580	tone
	2.C.3	Producția de aluminiu	8.0276	tone
	1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional - Încălzire comercială și instituțională	0,0356	tone
	1.A.4.b.i	Rezidențial - Încălzire rezidențială, prepararea hranei	32,2964	tone
	TOTAL		321,4988	tone
COPERT 2021	1.A.3.b.i	Transport rutier-Autoturisme	12,8881	tone
	1.A.3.b.ii	Transport rutier-Autoutilitare	4,1871	tone
	1.A.3.b.iii	Transport rutier-Autovehicule grele incluzând și autobuze	9,9075	tone



Cod NFR		Denumire cod NFR	Cantități emisii PM10 2021	U.M
	1.A.3.b.iv	Transport rutier- Motociclete	0,1784	tone
	TOTAL		27,1611	tone
	1.A.3.c	Transport feroviar	0,4717	tone
TOTAL GENERAL			349,1316	tone

p) creștere locală: trafic

Contribuția traficului rutier la creșterea locală pentru poluantul particule în suspensie PM10 este de 0,061 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ la stația MS-2.

q) creștere locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică

Contribuția industriei, inclusiv producția de energie termică și electrică la creșterea locală pentru poluantul particule în suspensie PM10 este de 0,616 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ la stația MS-2.

r) creștere locală: agricultură

Nu este aplicabilă pentru municipiul Târgu Mureș.

s) creștere locală: surse comerciale și rezidențiale

Contribuția surselor comerciale și rezidențiale la creșterea locală pentru poluantul particule în suspensie PM10 este de 0,071 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ la stația MS-2.

t) creștere locală: transport maritim

Nu este aplicabilă pentru municipiul Târgu Mureș.

u) creștere locală: echipamente mobile off road

Nu este aplicabilă pentru municipiul Târgu Mureș.

v) creștere locală: surse naturale

Nu este aplicabilă pentru municipiul Târgu Mureș.

w) creștere locală: transfrontalier

Nu este cazul.

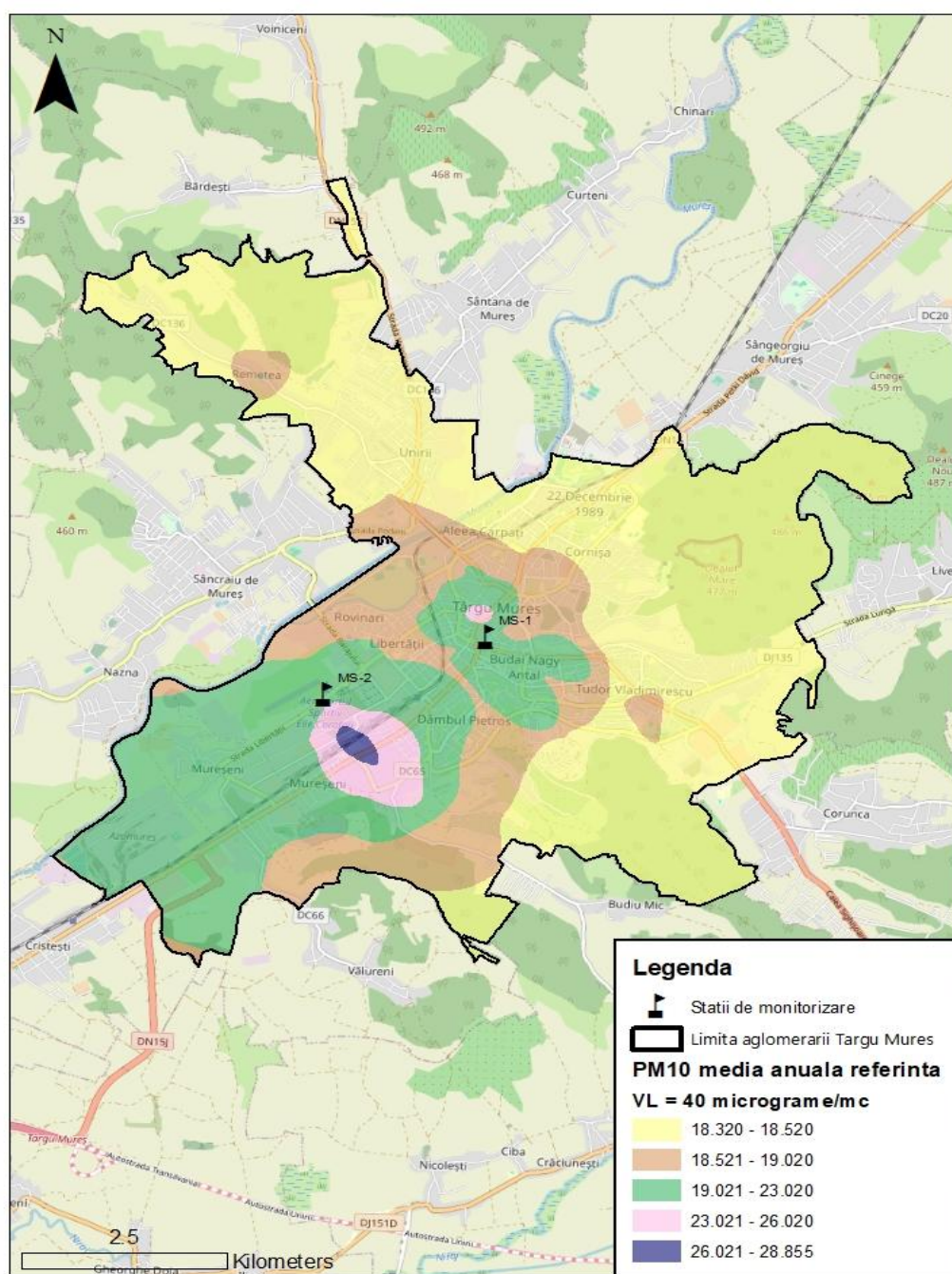


Tabel 33 - Creștere locală pe categorii de surse de emisie

Poluant	Perioada de mediere	Receptor	Creștere locală: trafic ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Creștere locală: surse comerciale și rezidențiale	Creștere locală: industrie inclusiv producția de energie termică și electrică ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Creștere locală: totală ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM10	1 an	MS-2	0,061	0,071	0,616	0,748
	24 ore	MS-2	2,096	2,452	21,322	25,870

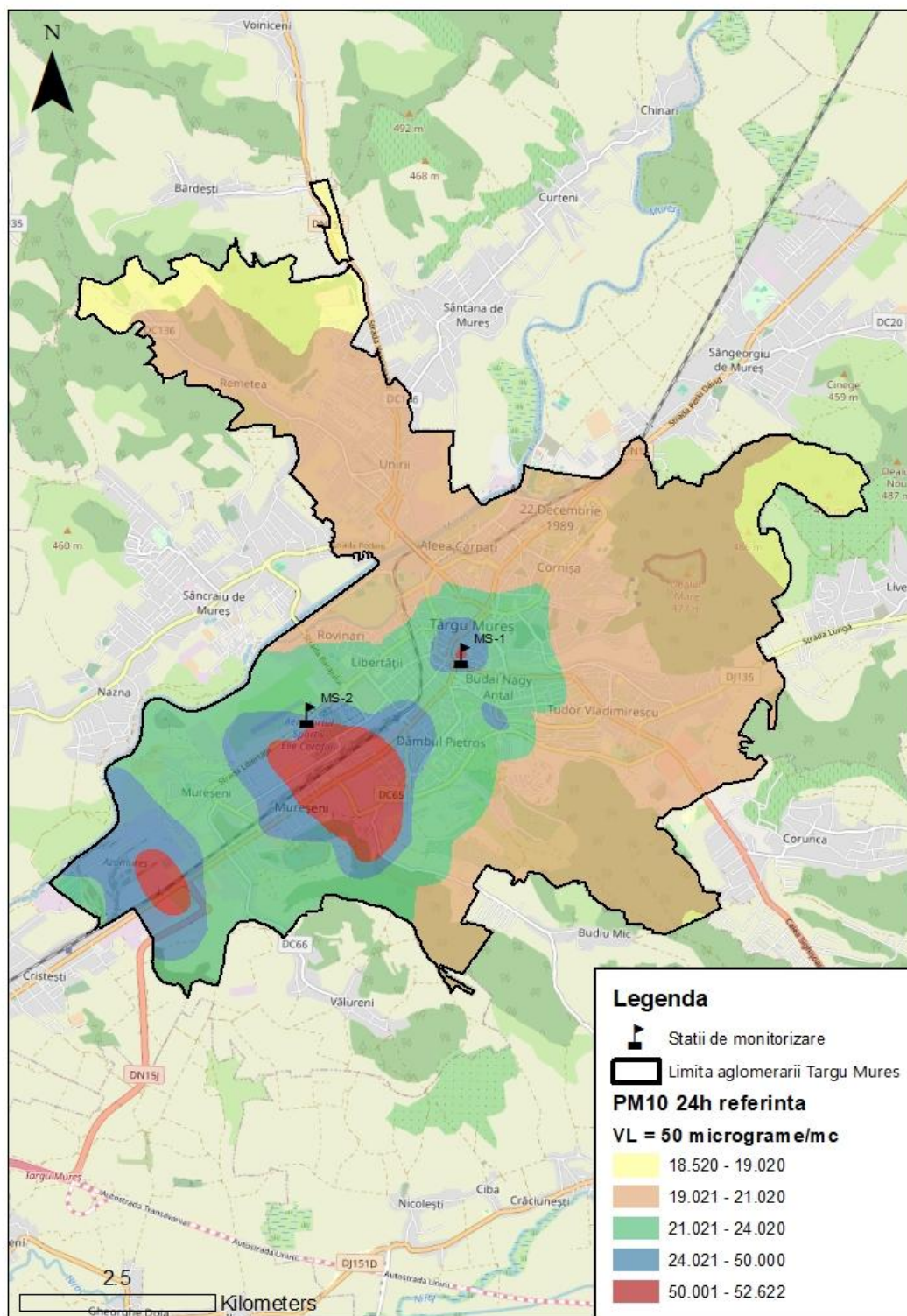


Tabel 34 - Hărțile reprezentative de identificare a dispersiei poluantului particule în suspensie PM10 analizat în cadrul Planului de calitate a aerului în municipiul Târgu Mureș (Sursa: Inventarul local de emisii al județului Mureș aferent anului 2021 și Inventarul emisiilor din traficul rutier aferent anului 2021, DJM Mureș)

PM10 (anual) - an 2021

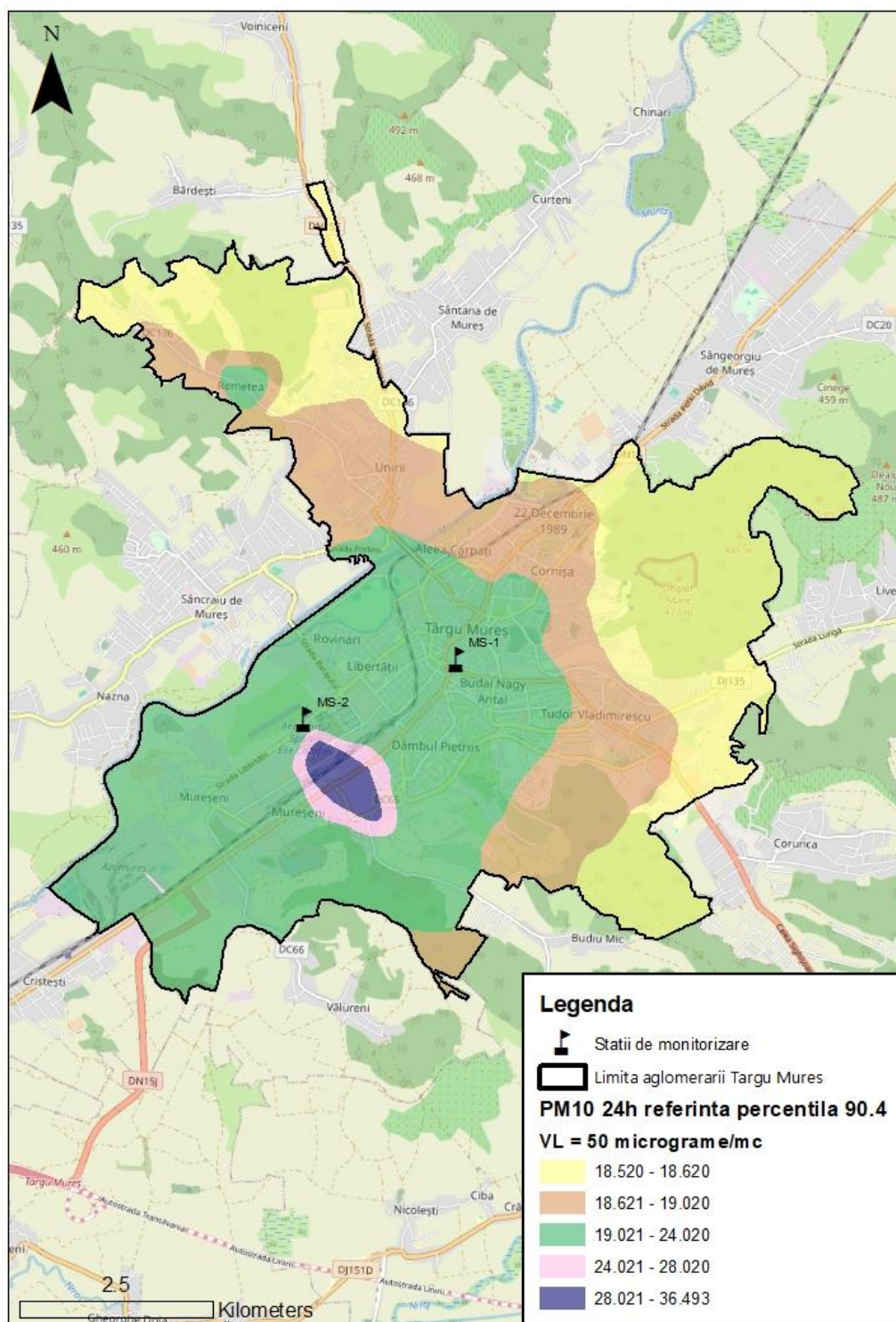


PM10 PM10 24h - an 2021





PM10 24h percentila 90.4 -an 2021





10. Analiza datelor meteo privind viteza vântului, precum și cele referitoare la calmul atmosferic și condițiile de ceață, pentru analiza transportului, importului de poluanți din alte zone și aglomerări învecinate, respective pentru stabilirea favorizării acumulării noxelor poluanților la suprafața solului, care ar putea conduce la concentrații ridicate ale acestora

Datele meteo ce vor fi folosite în modelarea matematică a dispersiei poluanților au fost prelucrate folosind programul Breeze AerMet, din cadrul pachetului Breeze AerMod. În cadrul analizei datelor meteo au fost folosite înregistrări cu frecvență orară la nivelul solului de la stația (ISHD – Integrated Surface Database) meteo Târgu Mureș, prin accesarea bazei de date pusă la dispoziție de NOAA (National Oceanic and Atmospheric Association - US). Datele stației de sol au fost cuplate cu date meteo pe profil vertical provenite din radiosondaj, sursa de date fiind aceeași organizație. În cadrul analizei s-a ținut cont de rugozitatea terenului, modul de folosire și albedoul suprafeței terestre din jurul stației pentru o extrapolare corectă a setului de date.

Rezultatele sunt prezentate în Figura 57 și Tabel 35. După cum se poate observa în figura de mai jos la nivelul anului 2021 s-a înregistrat un calm atmosferic de **4,41%**.

Vântul reprezintă deplasarea orizontală a maselor de aer din atmosferă, determinată în principal de diferențele de presiune dintre diverse zone de pe suprafața terestră. Acest fenomen se manifestă predominant în stratul inferior al atmosferei, până la aproximativ 1 km altitudine.

Direcția de deplasare a vântului are o importanță majoră în studiul dispersiei poluanților, deoarece ea dictează direcția de transport a acestora. Un vânt moderat favorizează dispersia și diluarea poluanților mult mai eficient decât un vânt foarte puternic, care poate menține particulele în apropierea solului, limitând astfel dispersia lor pe verticală.

Un alt factor esențial care influențează transportul poluanților îl reprezintă calmul atmosferic. În condiții de calm, asociate frecvent cu inversiuni termice, amestecul aerului este foarte redus, iar poluanții se pot acumula în stratul de inversiune, ducând la concentrații ridicate în aerul respirat.

La aceste condiții se poate adăuga și frecvența zilelor cu ceață, un fenomen meteorologic ce poate agrava nivelurile de poluare. Ceața constă într-o acumulare de particule microscopice de apă aflate în suspensie în apropierea solului, reducând vizibilitatea orizontală sub 1.000 de metri. Ea este mai frecventă în anotimpurile de tranziție, toamna și primăvara, când temperaturile scăzute

favorizează atingerea stării de saturație a vaporilor de apă la cantități mult mai mici decât în timpul verii.

Ceața poate apărea și atunci când mase de aer mai calde sunt transportate peste suprafețe sau mase de aer mai reci, determinând condensarea vaporilor. Din aceste motive, fenomenul este mai des întâlnit toamna și primăvara, când contrastul termic și umiditatea contribuie la formarea rapidă a picăturilor de apă din atmosferă.

Gradul de vizibilitate înregistrat la stația meteorologică Târgu Mureș în anul 2021 prezintă o variație sezonieră evidentă, cu valori reduse în lunile de iarnă, când ceața, umezeala și precipitațiile limitează vizibilitatea, și cu valori ridicate în lunile de primăvară și vară, când condițiile atmosferice devin mai stabile. Vizibilitatea crește constant din februarie până în mai, atingând un maxim de 18,4 km, după care se menține relativ ridicată pe durata verii. Începând cu toamna, vizibilitatea scade treptat, ajungând la un minim în noiembrie, ceea ce reflectă influența aerului rece, a norilor joși și a ceții specifice acestui sezon.

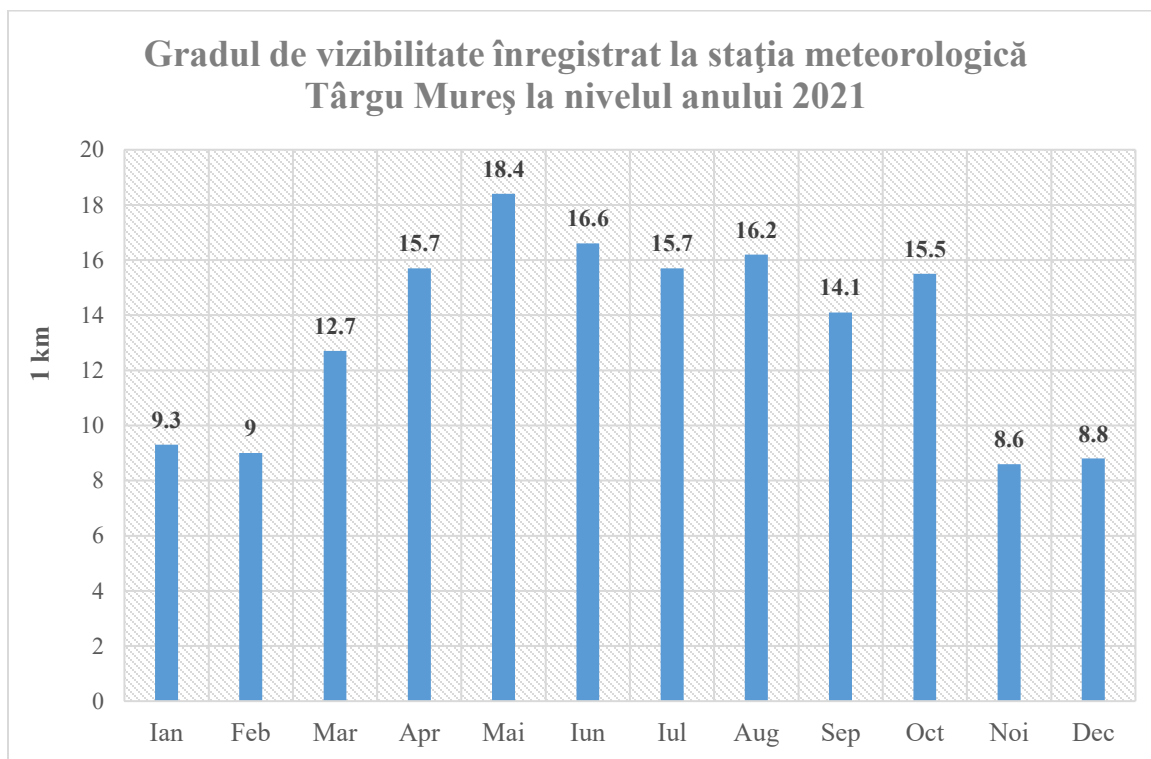


Figura 56 - Gradul de vizibilitate înregistrat la stația meteorologică Târgu Mureș la nivelul anului 2021 (Sursă date: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA - <https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets>)



Station #OS_ID: Dates: 1/1/2021 - 00:00 ... 12/31/2021 - 23:59

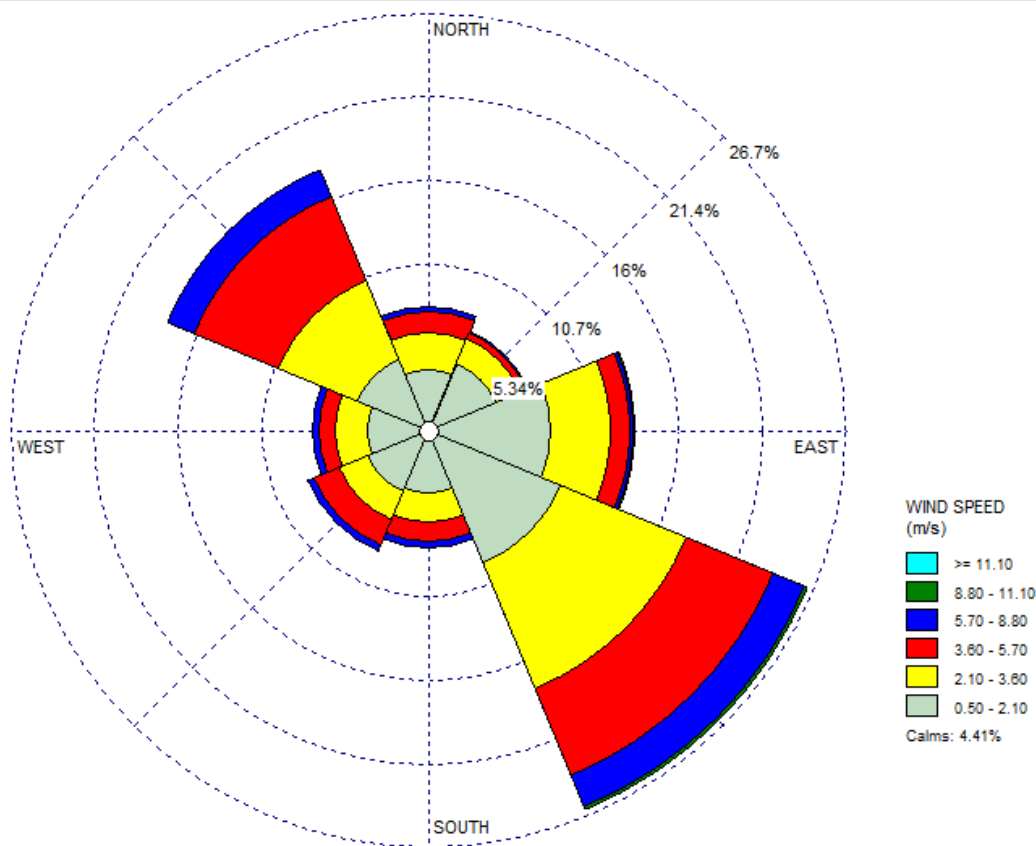


Figura 57 - Roza vânturilor rezultată în urma prelucrării datelor meteo prin programul Breeze Aermod pentru anul 2021

Tabel 35 - Datele cantitative privind direcția și viteza vântului pentru municipiul Târgu Mureș aferente anului de referință 2021

Direcția (°)	<=1,54	<=3,09	<=5,14	<=8,23	<=10,80	>10,80	Total (%)
0	0,0394	0,0239	0,0136	0,0026	0,0001	0	7,96
45	0,0469	0,0172	0,0043	0,0006	0	0	6,91
90	0,0782	0,0381	0,0127	0,0022	0,0003	0	13,15
135	0,0913	0,0873	0,0598	0,0218	0,0013	0	26,15
180	0,0404	0,0182	0,0121	0,0048	0,0001	0	7,56
225	0,0418	0,0202	0,0169	0,0049	0	0	8,38
270	0,0396	0,0203	0,0102	0,0041	0,0001	0	7,43
315	0,0499	0,0547	0,0569	0,0192	0	0	18,06
Subtotal	0,4275	0,2799	0,1864	0,0602	0,0019	0	95,59
Calm							4,41
Date lipsă							0
Total							100



11. Informații privind scenariul prevăzut pentru anul de realizare a obiectivelor

11.1 Scenariul A - Scenariul de bază

11.1.1 Anul de referință pentru care este elaborată previziunea și cu care începe aceasta

Planul de calitate a aerului pentru poluantul particule în suspensie PM10 în Municipiul Târgu Mureș are ca an de referință anul 2021, prin urmare scenariul se va raporta la acest an. Perioada de proiecție a acestuia este 2025-2029.

11.1.2 Repartizarea surselor

Repartizarea surselor de emisii pentru anul de referință 2021 pe categoriile de surse de emisii menționate în HG nr. 257/2015 la art. 16 alin (1) lit. d) – f) sunt prezentate în cadrul capitolului 9. Informații privind repartizarea surselor.

11.1.3 Descrierea privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de referință

Emisiile de particule în suspensie PM10 în anul de referință 2021 la nivelul municipiului Târgu Mureș, grupate pe categorii de surse, sunt prezentate în Tabel 36.

Tabel 36 - Emisii de particule în suspensie PM10 în anul de referință 2021 (Sursa: Datele aferente municipiului Târgu Mureș sunt estimate din Inventarul local de emisii aferent anului 2021 și din Inventarul COPERT, 2021, puse la dispoziție de DJM Mureș)

Surse de emisii	Municipiul Târgu Mureș	
	PM10	
	tone/an	%
Surse staționare	289,1668	82,825%
Surse de suprafață	32,3320	9,261%
Surse mobile	27,6328	7,915%
TOTAL GENERAL	349,1316	100



11.1.4 Niveluri ale concentrației/concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorii-limită în anul de referință

În Tabel 37 sunt prezentate nivelurile concentrațiilor medii anuale, numărul depășirilor valorii limită zilnice pentru protecția sănătății umane ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) și capturile de date înregistrate la indicatorul particule în suspensie PM10 în stațiile automate de monitorizare a calității aerului din municipiul Târgu Mureș, corespunzătoare anului de referință 2021.

Tabel 37 – Particule în suspensie PM10 – concentrația medie anuală, număr de determinări ce au depășit valoarea limită zilnică și capturi de date înregistrate în anul de referință 2021 (Sursa: www.calitateaer.ro)

Stația	Media anuală ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. depășiri VL 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Captura date (%)
MS-1	25,15	27	89,59
MS-2	27,29	39	97,53

11.1.5 Descrierea scenariului privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de proiecție

Acest scenariu ia în considerare, la estimarea emisiilor pentru anul de proiecție, efectul măsurilor identificate pentru a reduce concentrațiile de particule în suspensie PM10 în vederea îmbunătățirii calității aerului și a calității mediului în ansamblul său.

Cantitățile totale de particule în suspensie PM10 pe categorii de surse de emisie la nivelul anului de proiecție sunt prezentate în Tabel 38.

Tabel 38 - Emisii totale de particule în suspensie PM10 în anul de proiecție 2029 – Scenariul de bază

Surse de emisii	Municipiul Târgu Mureș			
	PM10 referință 2021		PM10 Scenariu bază	
U.M	tone/an	%	tone/an	%
Surse staționare	289,167	82,825	289,167	88,801
Surse de suprafață	32,332	9,261	28,914	8,879
Surse mobile	27,633	7,915	7,552	2,319
TOTAL GENERAL	349,132	100	325,633	100

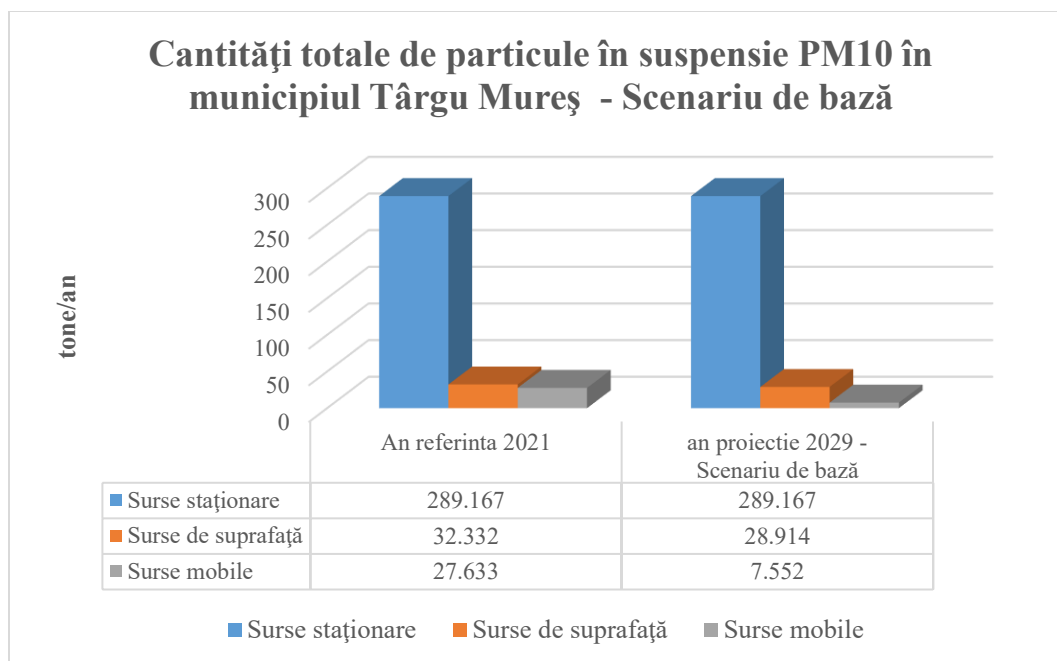


Figura 58 - Cantități totale de particule în suspensie PM10 în municipiul Târgu Mureș în perioada de proiecție - Scenariul de bază (Sursa: Prelucrare date din Inventarul local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș, Inventarul de emisii din traficul rutier 2021, DJM Mureș)

11.1.6 Niveluri ale concentrației/concentrațiilor așteptate în anul de proiecție

Concentrațiile de particule în suspensie PM10 pentru anul de proiecție 2029, prezentate în Tabel 39, au fost obținute prin modelarea matematică a dispersiei poluantului, pe baza cantităților totale de emisii (staționare, de suprafață și mobile) estimate pentru acest an, luând în considerare reducerile de emisii rezultate din implementarea măsurilor prevăzute în cadrul planului.

Concentrațiile de fond regional total pentru municipiul Târgu Mureș au fost utilizate ca date de intrare în modelarea emisiilor de particule în suspensie PM10. Deoarece nu au fost identificate argumente semnificative privind reducerea contribuției surselor de emisii (naționale, transfrontiere și naturale), pentru perioada de proiecție s-a utilizat aceeași valoare a fondului regional total aferent anului de referință 2021.



Tabel 39 - Niveluri așteptate ale concentrațiilor de particule în suspensie PM10 și număr de depășiri ale valorii limită zilnică în perioada de proiecție 2025-2029 - Scenariul de bază

Perioada de mediere	Receptor	metodă de evaluare	2021	2025	2026	Valorile-limită pentru protecția sănătății umane de atins până la 11 decembrie 2026 conform Directivei UE 2024/2881	2027	2028	2029	Valorile-limită pentru protecția sănătății umane de atins până la 1 ianuarie 2030 conform Directivei UE 2024/2881	Observații
an calendaristic	Concentrația medie anuală (μg/m ³)										
	MS-1	măsurare	25,15	23,71	nu e cazul	40 μg/m ³	nu e cazul	nu e cazul	nu e cazul	20 μg/m ³	
		modelare	23,02	22,74	21,14	40 μg/m ³	19,91	19,14	18,42	20 μg/m ³	interval 2025 - 2029, conform harta scenariu bază, Figura 47
	MS-2	măsurare	27,29	-	nu e cazul	40 μg/m ³	nu e cazul	nu e cazul	nu e cazul	20 μg/m ³	
		modelare	25,90	23,08	21,44	40 μg/m ³	19,97	19,36	18,62	20 μg/m ³	interval 2025 - 2029, conform harta scenariu bază, Figura 47
	Concentrația maximă zilnică (μg/m ³)										
zilnică	MS-1	măsurare	93,19	91,03	nu e cazul	50 μg/m ³	nu e cazul	nu e cazul	nu e cazul	45 μg/m ³	
		modelare	50,01	50,00	50,00	50 μg/m ³	42,68	41,35	40,25	45 μg/m ³	interval 2025 - 2029, conform harta scenariu bază, Figura 48
	MS-2	măsurare	99,32	an în curs	nu e cazul	50 μg/m ³	nu e cazul	nu e cazul	nu e cazul	45 μg/m ³	
		modelare	51,02	50,63	50,42	50 μg/m ³	27,81	24,08	21,02	45 μg/m ³	interval 2025 - 2029, conform harta scenariu bază, Figura 48
	Număr zile concentrația mai mare de 50 μg/m ³ (număr)										
	MS-1	măsurare	27	25	nu e cazul		nu e cazul	nu e cazul	nu e cazul		



Perioada de mediere	Receptor	metodă de evaluare	2021	2025	2026	Valorile-limită pentru protecția sănătății umane de atins până la 11 decembrie 2026 conform Directivei UE 2024/2881	2027	2028	2029	Valorile-limită pentru protecția sănătății umane de atins până la 1 ianuarie 2030 conform Directivei UE 2024/2881	Observații
		modelare	26	1	1	a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	0	0	0	a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	Nu este cazul
	MS-2	măsurare	39	-	nu e cazul		nu e cazul	nu e cazul	nu e cazul		
		modelare	37	2	1		0	0	0		Nu este cazul

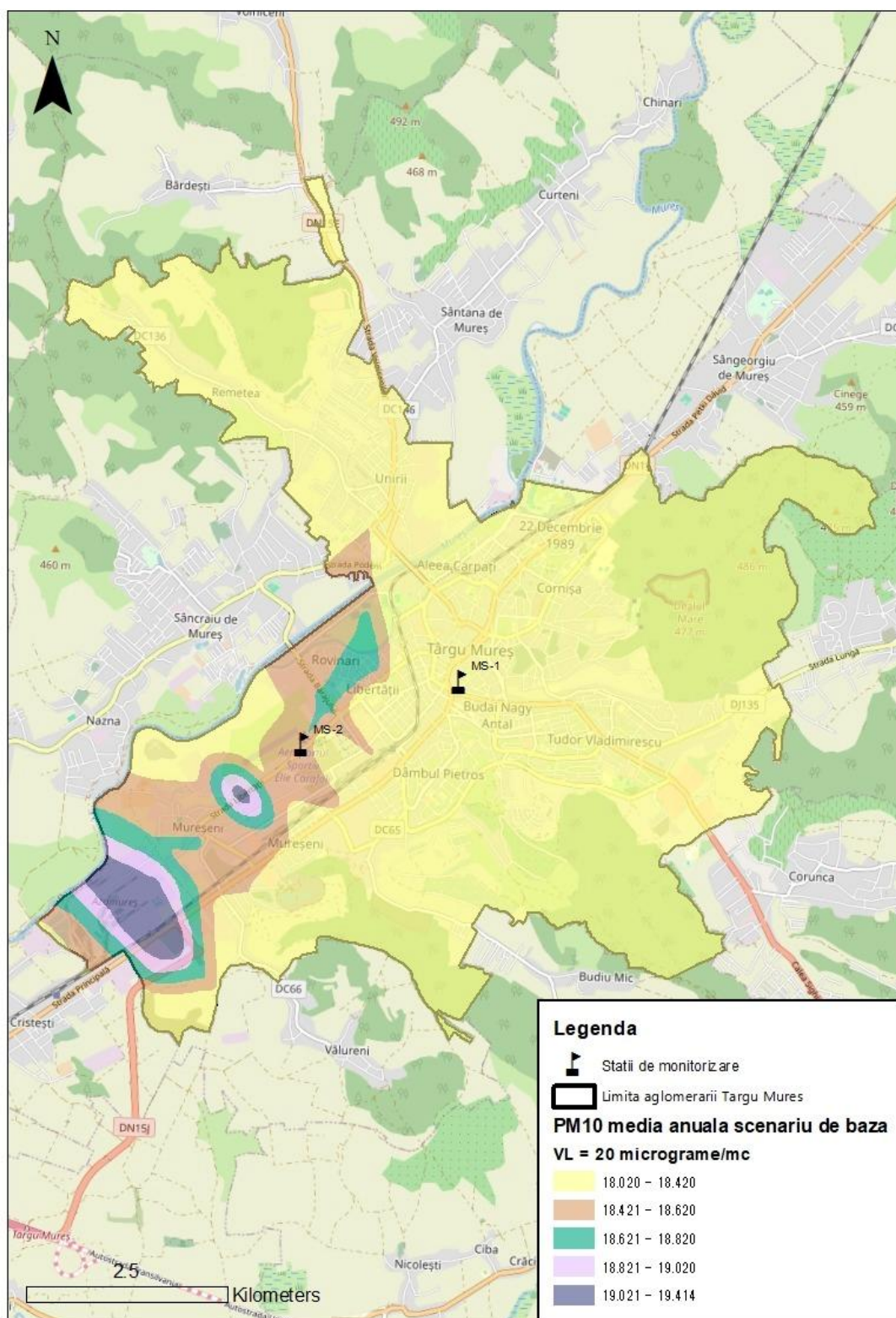


Figura 59 - Concentrații medii anuale de particule în suspensie PM10 pentru anul de proiecție 2029 la nivelul municipiului Târgu Mureș – Scenariu de bază

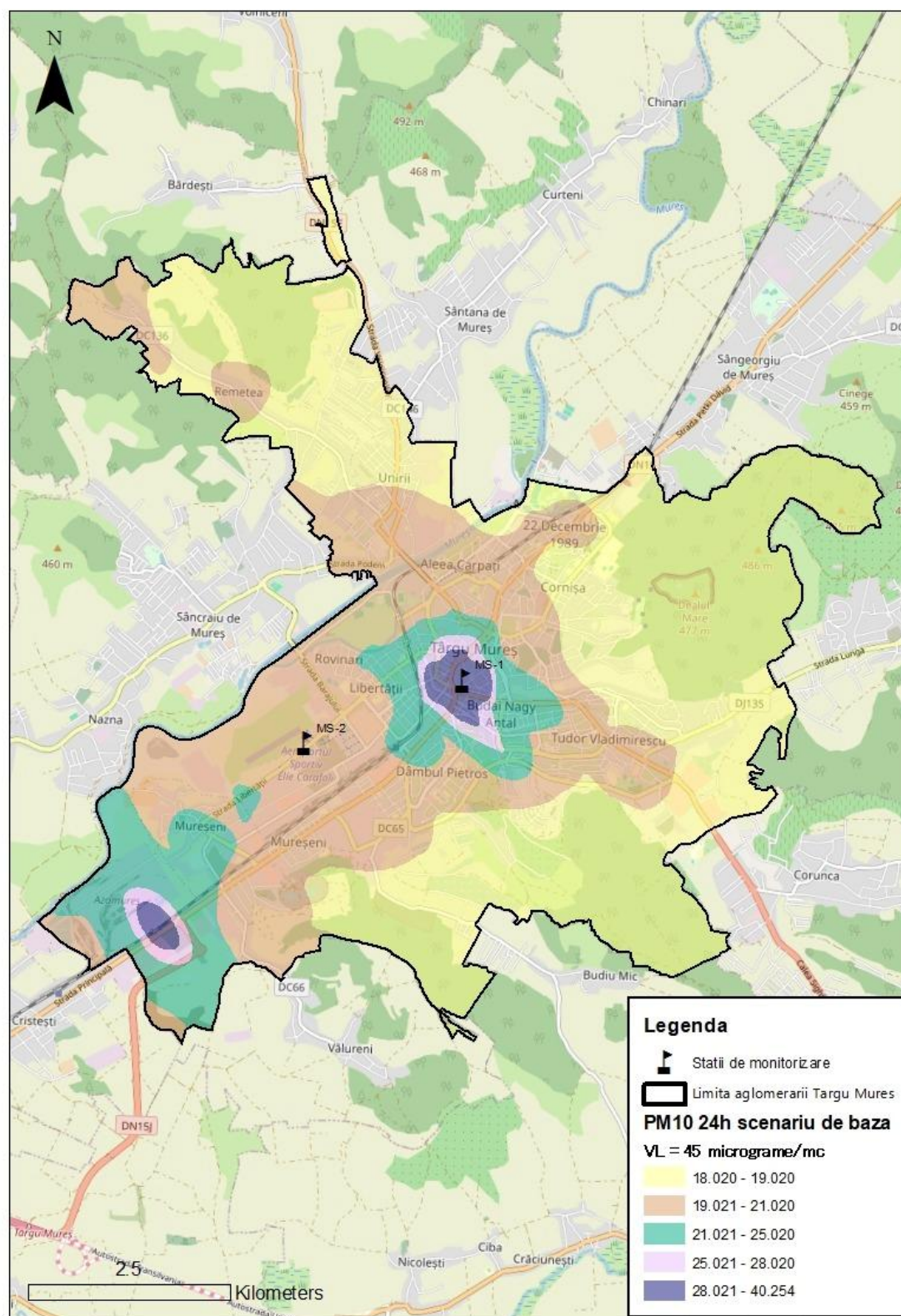


Figura 60 - Concentrații maxime zilnice de particule în suspensie PM10 pentru anul de proiecție 2029 la nivelul municipiului Târgu Mureș – Scenariu de bază

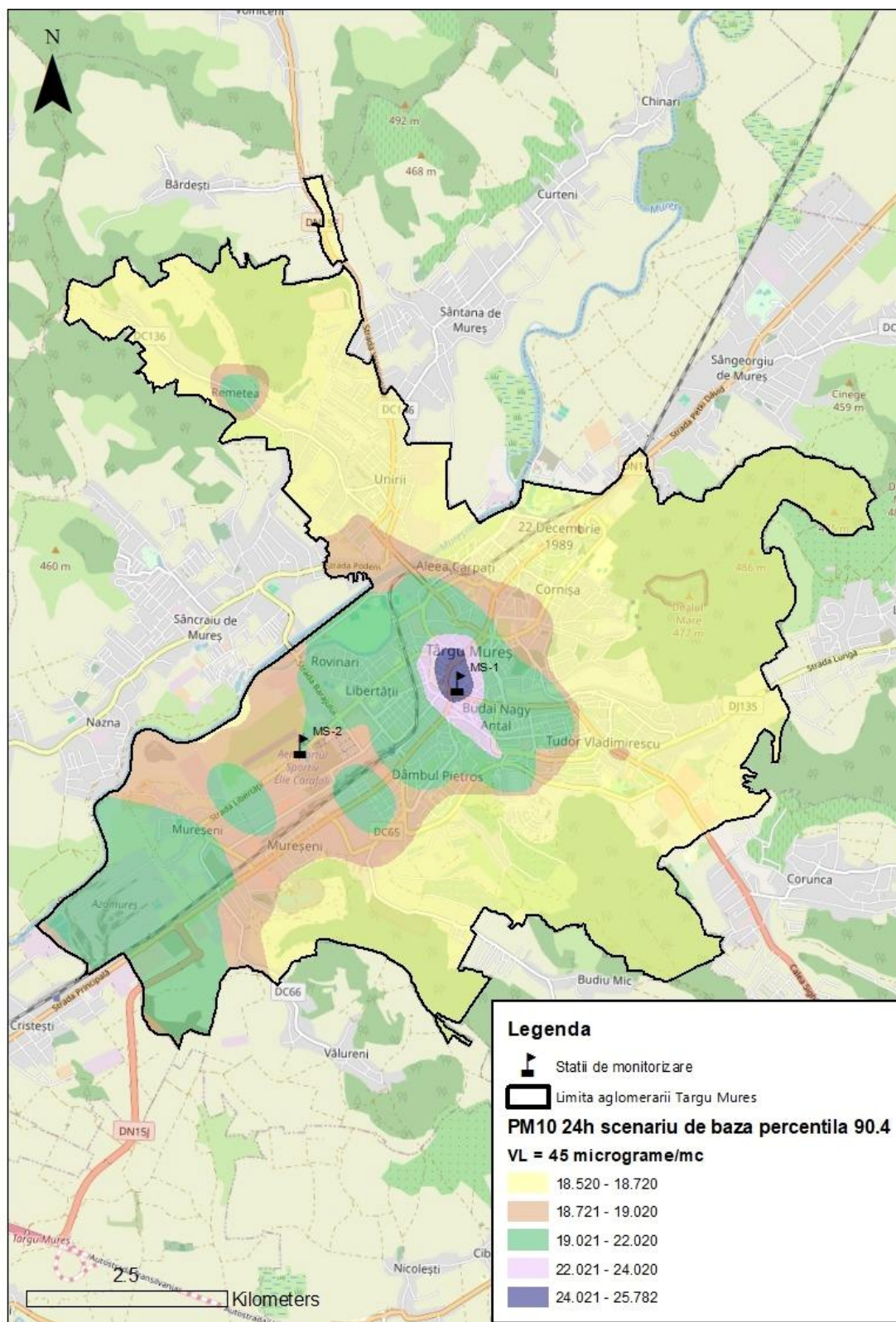


Figura 61 - Concentrații maxime zilnice de particule în suspensie PM10 Percentila 90.4 pentru anul de proiecție 2029 la nivelul municipiului Târgu Mureș – Scenariu de bază



11.1.7 Niveluri ale concentrației/concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorii-limită și/sau valorii-țintă acolo unde este posibil, în anul de proiecție

Reducerea numărului de depășiri ca urmare a aplicării măsurilor specifice scenariului de bază a fost obținută din modelarea matematică a dispersiei poluantului particule în suspensie PM10 și se regăsește în Tabel 39.

11.1.8 Măsurile identificate cu precizarea pentru fiecare dintre acestea a denumirii, descrierii, calendarului de implementare, a scării spațiale, a costurilor estimate pentru punerea în aplicare și a surselor potențiale de finanțare, a indicatorului/indicatorilor pentru monitorizarea progreselor

Măsura 1.1	Gestionarea traficului prin extinderea sistemului de transport public local
<i>Sector sursă afectat</i>	<i>Transport</i>
<i>Descriere măsură</i>	<i>Presupune măsuri pentru încurajarea transportului public în detrimentul deplasărilor cu mașina personală.</i> <i>În acest sens Municipiul Târgu Mureș a achiziționat un număr de 32 autobuze electrice de 12 metri, 15 autobuze electrice de 10 metri și 38 de autobuze hibride. Aceste vehicule ecologice au fost realizate prin proiecte de finanțare europeană sau prin colaborare în parteneriat cu Ministerul Lucrărilor Publice, Dezvoltării și Administrației.</i> <i>Pe lângă achiziția de vehicule nepoluante, care circulă exclusiv pe rutele transportul public al călătorilor, parcul auto a fost reînnoit cu 41 autobuze diesel, euro 6.</i> <i>Consiliul local al Municipiului Târgu Mureș a aprobat o serie de hotărâri de consiliu, privind acordarea de gratuități la transportul public pentru mai multe categorii sociale (pensionari, elevi, studenți ș.a.m.d.) respectiv gratuitatea la transportului public pentru toți călătorii, pentru zilele de sâmbătă, duminică și sărbători legale.</i> <i>Din totalul de 538 km de trasee parcurse pentru transportul public zilnic, 113,7 km de trasee sunt efectuate de autobuze electrice de 12 m, 250,2 km de trasee sunt parcurse de autobuze hibride și 37,1 km sunt parcurse de autobuze electrice de 10 m.</i>
<i>Responsabil</i>	<i>Primarul Municipiului Târgu Mureș</i>



Măsura 1.1	Gestionarea traficului prin extinderea sistemului de transport public local
<i>Indicator de monitorizare a progreselor</i>	<i>nr. autobuze electrice cu lungimea de 12 metri achiziționate, nr. autobuze electrice cu lungimea de 10 metri achiziționate, nr. autobuze hibride, nr. autobuze diesel euro 6.</i>
<i>Data de începere</i>	<i>(1) 17.05.2021 (2) 15.12.2021 (3) 28.09.2022</i>
<i>Data de finalizare</i>	<i>(1) 31.12.2023 (2) 31.12.2023 (3) 31.12.2023</i>
<i>Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare</i>	<i>(1) 01.01.2024 (2) 01.01.2024 (3) 01.01.2024</i>
<i>Alte date cheie privind punerea în aplicare</i>	<i>1. Achiziție mijloace de transport public - autobuze electrice 12 deal, Pitești, Tg. Mureș Nr. contract 25334/17.05.2021, Furnizor: SOLARIS BUS & COACH 2. Achiziție mijloace de transport public – autobuze electrice 10 m deal, Iași, CJ Neamț, Tg. Mureș, Contract de furnizare autobuze nr. 224/15.12.2021 3. Achiziționarea de autobuze ecologice care să deservească transportul public de călători al Municipiului Târgu Mureș, Contract nr.161/28.09.2022, încheiat cu Daimler Truck & Bus Romania SRL</i>
<i>Mod cuantificare măsură</i>	<i>Reducerea emisiilor se referă la gazele de eșapament. Astfel se vor reduce cantitățile de emisii de PM10 cu aproximativ 0,0622 tone/an</i>
<i>Costuri implementare/Surse de finanțare</i>	<i>(1) 6,619,000.00 lei / POR 2021-2027 (2) 4,625,000.00 lei / POR 2021-2027 (3) 7,181,000.00 lei/ POR 2021-2027</i>

Măsura 1.2	Salubritatea urbană - salubritatea străzilor din Municipiul Târgu Mureș
<i>Sector sursă afectat</i>	<i>Transport</i>
<i>Descriere măsură</i>	<i>În cadrul acestei măsuri, se vor realiza operațiuni eficiente de salubritate prin măturat mecanizat și spălat mecanizat, acoperind anual o suprafață de 168.000.000 mp de străzi din Municipiul Târgu Mureș.</i>



Măsura 1.2	Salubritatea urbană - salubritatea străzilor din Municipiul Târgu Mureș
Responsabil	Sylevy Cleaning SRL
Indicator de monitorizare a progreselor	Nr.mp de străzi măturate și spălate mecanizat pe an
Data de începere	19.02.2024
Data de finalizare	19.02.2026
Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	19.02.2026
Alte date cheie privind punerea în aplicare	Contract de lucrări nr. 1/19.02.2024
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 de aproximativ 0,9040 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	8.692.320 lei (fără TVA) / Buget local

Măsura 1.3	Creșterea suprafeței spațiilor verzi și gestionarea corespunzătoare a celor existente
Sector afectat	Suprafață
Descriere măsură	Plantarea a 501 buc. arbori și a 206 buc. arbuști pe aliniamente stradale, parcuri și scuaruri din Municipiul Târgu Mureș.
Responsabil	Primarul Municipiului Târgu Mureș
Indicator de monitorizare	Nr.arbori plantați Nr.arbuști plantați
Data de începere	01.09.2024 (Sezonul de toamnă 2024)
Data de finalizare	31.12.2025 (Sezonul de primăvară 2025)
Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare	Permanent
Alte date cheie privind punerea în aplicare	Nu este cazul
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de PM10 cu aproximativ 0,0204 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	Buget local



Măsura 1.4	Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș
Sector afectat	Suprafață
Descriere măsură	Reabilitare termică, eficientizare energetică a Școlii Gimnaziale Romulus Guga din Municipiul Târgu Mureș
Responsabil	Primarul Municipiului Târgu Mureș
Indicator de monitorizare	nr. clădiri publice reabilite termic
Data de începere	10.03.2025
Data de finalizare	10.03.2026
Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare	11.03.2026
Alte date cheie privind punerea în aplicare	Contract de lucrări nr. 20/10.03.2025
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu aproximativ 0,000044 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	6.925.600,01 lei + TVA/PNRR

Măsura 1.5	Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș
Sector afectat	Suprafață
Descriere măsură	Reabilitarea termică, eficientizarea energetică a Liceului Teoretic Gheorghe Marinescu din Municipiul Târgu Mureș
Responsabil	Primarul Municipiului Târgu Mureș
Indicator de monitorizare	nr. clădiri publice reabilite termic
Data de începere	24.03.2025
Data de finalizare	24.03.2026
Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare	25.03.2026
Alte date cheie privind punerea în aplicare	Contract de lucrări nr. 23/24.03.2025
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu aproximativ 0,000044 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	5.869.962,10 lei + TVA/PNRR



Măsura 1.6	Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș
Sector afectat	Suprafață
Descriere măsură	Reabilitarea termică, eficientizarea energetică a Liceului Tehnologic Gheorghe Șincai din Municipiul Târgu Mureș
Responsabil	Primarul Municipiului Târgu Mureș
Indicator de monitorizare	nr. clădiri publice reabilite termic
Data de începere	23.03.2022
Data de finalizare	24.09.2025
Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare	31.12.2025
Alte date cheie privind punerea în aplicare	Contract de lucrări nr, 12/23.03.2022
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu aproximativ 0,000044 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	9.090.794,86 lei + TVA/POR-Buget Local

Măsura 1.7	Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș
Sector afectat	Suprafață
Descriere măsură	Reabilitare termică, modernizare, mansardare Școală Gimnazială Friedrich Schiller
Responsabil	Primarul Municipiului Târgu Mureș
Indicator de monitorizare	nr. clădiri publice reabilite termic
Data de începere	08.06.2022
Data de finalizare	15.12.2025
Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare	01.01.2026
Alte date cheie privind punerea în aplicare	Contract de lucrări nr. 61/08.06.2022
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu aproximativ 0,000044 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	10.840.049,58 lei + TVA/POR-Buget Local



Măsura 1.8	Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public – TRONSONUL 1, SMIS 337183
Sector afectat	Transport
Descriere măsură	Proiectului vizează dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Târgu Mureș, prin încurajarea utilizării mijloacelor de transport în comun și promovarea transportului alternativ și nepoluant în oraș. Obiective specifice ale proiectului: 1. Realizarea unor culoare dedicate transportului public de călători, piste de biciclete și infrastructură pietonală; 2. Reabilitarea infrastructurii rutiere, prin separarea benzilor pentru autoturisme de benzile dedicate transportului public de călători; 3. Construirea unui sistem de bike-sharing. Rezultate așteptate/Realizări așteptate: • Activități de cooperare transnațională = 1; • Alinamente de arbori și arbuști plantați = 185 buc. arbori noi plantați, 2.214,23 ml aliniament de spațiu verde; • Sisteme de închiriere de biciclete electrice („e-bike-sharing”/”ebike rental”) extinse (nr.) = 1 sistem; • Stații de transport public construite/modernizate (nr.) = 4; • Lungimea pistelor/traseelor pentru biciclete construite/modernizate/extinse (km) = 4,146; • Lungimea benzilor separate pentru mijloacele de transport public construite (km) = 3,898; • Creșterea estimată a numărului de persoane care utilizează piste pentru biciclete construite (nr. persoane) = 20.441; • Creșterea estimată a numărului de pasageri transportați în cadrul sistemelor de transport public de călători (nr. pasageri) = 15.688;



Măsura 1.8	Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public – TRONSONUL 1, SMIS 337183
	• Lungimea/suprafața traseelor/zonelor pietonale construite/modernizate/extinse (mp) = 16.052.
<i>Responsabil</i>	<i>Primarul Municipiului Târgu Mureș</i>
<i>Indicator de monitorizare</i>	<i>nr.arbori noi plantați; nr. sisteme de închiriere de biciclete electrice realizate; ml. aliniament de spațiu verde realizați; nr.stații de transport public construite/modernizate; nr.km piste/trasee pentru biciclete construite/modernizate/extinse; nr. benzi separate pentru mijloacele de transport public construite; nr. persoane care utilizează pistele pentru biciclete construite; nr.pasageri transportați în cadrul sistemelor de transport public de călători; lungimea traseelor și zonelor pietonale construite, modernizate sau extinse.</i>
<i>Data de începere</i>	<i>25.06.2025</i>
<i>Data de finalizare</i>	<i>25.12.2029</i>
<i>Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare</i>	<i>26.12.2029</i>
<i>Alte date cheie privind punerea în aplicare</i>	<i>Contract de finanțare nr. 330/25.06.2025.</i>
<i>Mod cuantificare măsură</i>	<i>Se estimează o reducere a emisiilor de PM10 cu 0,457 tone/an.</i>
<i>Costuri implementare/Surse de finanțare</i>	<i>Valoarea totală a proiectului - 84.145.131,28 lei Valoarea cofinanțării UE - 51.999.967,88 lei Proiectul este finanțat prin Programul „REGIUNEA CENTRU” 2021-2027, Prioritatea 4-O regiune cu mobilitate urbană durabilă, Acțiunea 4.1- Dezvoltarea mobilității urbane durabile in Municipiile Regiunii Centru (inclusiv Zone Metropolitane si Zone Funcționale Urbane), Obiectiv specific: RSO2.8 Promovarea mobilității urbane multimodale durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon.</i>



Măsura 1.9	Reconversia funcțională și/sau reutilizarea unor terenuri și suprafețe abandonate și neutilizate din interiorul Municipiului Târgu Mureș
Sector afectat	Suprafață
Descriere măsură	Realizarea de acțiuni destinate îmbunătățirii mediului urban, revitalizării orașelor, regenerării și decontaminării terenurilor industriale dezafectate (inclusiv a zonelor de reconversie), reducerii poluării aerului și promovării măsurilor de reducere a zgomotului. Obiectiv Specific: Reconversia și refuncționalizarea terenurilor și suprafețelor degradate, vacante sau neutilizate din municipiile reședință de județ. Proiectul prevede: • Reconversia și refuncționalizarea unui teren în suprafață totală de 37.744,00 mp; • Crearea unui parc (spațiu verde) cu suprafața de 37.744,00 mp ; Rezultate așteptate: • Spații verzi create 37.744 mp. • Alee pietonală suspendată 145 mp. • Teren de joacă pentru copii 200 mp. • Pistă de alergare (L = 200 ml, l= 1,25 ml) 250 mp. • Alei pietonale (l=1.50 ml) 2085 mp. • Scenă pentru activități culturale 163 mp. • Anexă funcțională 362 mp. • Mobilier 330 mp.
Responsabil	Primarul Municipiului Târgu Mureș
Indicator de monitorizare	Mp. de spații verzi create Mp. de alee pietonală suspendată realizați Mp. teren de joacă pentru copii realizați Mp. pistă de alergare realizați Mp. alei pietonale realizați Mp. scenă realizați Mp. anexă funcțională realizați Mp. mobilier achiziționat
Data de începere	18.07.2024
Data de finalizare	18.01.2028



Măsura 1.9	Reconversia funcțională și/sau reutilizarea unor terenuri și suprafețe abandonate și neutilizate din interiorul Municipiului Târgu Mureș
Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare	19.01.2028
Alte date cheie privind punerea în aplicare	În baza Contractului de Finanțare nr. 48 din 18.07.2024, proiectul „Reconversia funcțională și/sau reutilizarea unor terenuri și suprafețe abandonate și neutilizate din interiorul Municipiului Târgu Mureș” a fost aprobat ca și proiect etapizat, obținând finanțare pentru etapa II în cadrul Programului PR Centru 2021-2027, cu finalizare până la data de 18 ianuarie 2028.
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de PM10 cu 0,872 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	Valoare proiect: 14.533.962,80 lei Valoarea finanțării nerambursabile din partea UE: 12.337.518,42 lei Valoarea finanțării nerambursabile de la Bugetul de stat: 1.886.914,58 lei Contribuția proprie: 290.294,55 lei Proiectul este finanțat prin Programul Operațional Regional (POR) 2014-2020, Axa prioritară 4 – Sprijinirea dezvoltării urbane durabile / Prioritatea de investiții 4.2 Realizarea de acțiuni destinate îmbunătățirii mediului urban, revitalizării orașelor, regenerării și decontaminării terenurilor industriale dezafectate (inclusiv a zonelor de reconversie), reducerii poluării aerului și promovării măsurilor de reducere a zgomotului . Proiect refinanțat prin Programul „REGIUNEA CENTRU” 2021-2027, Prioritatea 3. O regiune cu comunități prietenoase cu mediul, O.S 2.7 Intensificarea acțiunilor de protecție și conservare a naturii, a biodiversității și a infrastructurii verzi, inclusiv în zonele urbane, precum și reducerea tuturor formelor de poluare, Acțiunea 3.3 Investiții în infrastructură verde și albastră în mediul urban regional -municipii-apel proiecte etapizate.



Măsura 1.10	Modernizare transportul public de călători în Municipiul Târgu Mureș, cod SMIS 325009
<i>Sector afectat</i>	<i>Transport</i>
<i>Descriere măsură</i>	Proiectul prevede dezvoltarea unui sistem de transport public de călători eficient în vederea creșterii atractivității acestuia în detrimentul autoturismelor personale și reducerea emisiilor din transport. Obiectivele specifice ale proiectului sunt: • Eficientizarea transportului public prin reducerea timpilor de călătorie și a consumului de combustibil, precum și prin creșterea numărului de utilizatori; • Modernizarea a 137 de stații de autobuz și 3 capete de linie; • Crearea unui sistem de e-ticketing. Stadiu proiect: investiția finalizată în proporție de 60 %.
<i>Responsabil</i>	<i>Primarul Municipiului Târgu Mureș</i>
<i>Indicator de monitorizare</i>	<i>Nr. stații de autobuz modernizate</i> <i>Nr. capete de linie modernizate</i> <i>Nr. sisteme de e-ticketing instalate</i>
<i>Data de începere</i>	<i>16.07.2024</i>
<i>Data de finalizare</i>	<i>16.01.2028</i>
<i>Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare</i>	<i>17.01.2028</i>
<i>Alte date cheie privind punerea în aplicare</i>	<i>În baza Contractului de Finanțare nr. 43 din 16.07.2024, proiectul „Modernizare transportul public de călători în Municipiul Târgu Mureș”, a fost aprobat ca și proiect etapizat, obținând finanțare pentru etapa II în cadrul Programului PR Centru 2021-2027, cu finalizare până la data de 16 ianuarie 2028.</i>
<i>Mod cuantificare măsură</i>	<i>Implementarea proiectului, prin introducerea sistemului de e-ticketing și modernizarea infrastructurii de transport public, conduce la o reducere estimată a emisiilor de PM10 de 5%, respectiv aproximativ 1,382 tone/an.</i>
<i>Costuri implementare/Surse de finanțare</i>	<i>Valoare proiect: 49.437.378,66 lei</i> <i>Valoarea finanțării nerambursabile din partea UE: 31.595.021,92 lei</i> <i>Valoarea finanțării nerambursabile de la Bugetul de stat 4.834.151,28 lei</i> <i>Contribuția proprie 13.008.205,46 lei</i>



Măsura 1.10	Modernizare transportul public de călători în Municipiul Târgu Mureș, cod SMIS 325009
	Proiectul este finanțat prin Programul „REGIUNEA CENTRU” 2021-2027, Prioritatea 4. O regiune cu mobilitate urbană durabilă, Acțiunea 4.1 Dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiile Regiunii Centru (inclusiv Zone Metropolitane și Zone Funcționale Urbane)-apel proiecte etapizate, O.S 2.8 Promovarea mobilității urbane multimodale durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon.

Măsura 1.11	Reamenajarea infrastructurii pe coridorul deservit de transportul public local pe zona Vest – Centru a Municipiului Târgu Mureș, cod SMIS 325010
Sector afectat	Transport
Descriere măsură	Proiectul vizează asigurarea unui serviciu eficient de transport public de calatori si îmbunătățirea condițiilor pentru utilizarea modurilor nemotorizate de transport, in vederea reducerii numărului de deplasări cu transportul privat (cu autoturisme) si reducerea emisiilor de echivalent CO2 din transport. Obiectivele specifice ale proiectului sunt: 1. Reducerea emisiilor de CO2 in zona ce face obiectul investiției cu 4.61% ca urmare a reducerii utilizării autoturismelor prin realizarea masurilor destinate încurajării utilizării mijloacelor de transport alternative - transport public si nemotorizat. 2. Cresterea numărului de utilizatori a transportului in comun in Municipiul Târgu-Mureș cu 15.24% ca urmare a realizării unor masuri destinate încurajării utilizării transportului alternativ (modernizarea infrastructurii de transport in comun, îmbunătățirea siguranței rutiere). 3. Dezvoltarea sistemului de transport velo prin realizarea a 1,992.00 mp de piste de biciclete, estimându-se o creștere cu 20% a numărului de bicicliști. 4. Cresterea gradului de siguranța si accesibilitate pentru pietoni prin modernizarea a 13,986.00 mp de



Măsura 1.11	Reamenajarea infrastructurii pe coridorul deservit de transportul public local pe zona Vest – Centru a Municipiului Târgu Mureș, cod SMIS 325010
	<i>spatiu pietonal, prevăzuți cu sisteme de siguranța care să împiedice accesul auto pe trotuar, estimându-se o creștere a numărului de persoane care utilizează traseele pietonale cu 3.49%;</i> <i>5. Îmbunătățirea spațiului urban prin amenajarea a 2,176.00 mp de spatii verzi în aliniament și plantarea a 200 arbori/arbuști.</i> <i>Stadiu proiect: investiția finalizată în proporție de 75 %</i>
<i>Responsabil</i>	<i>Primarul Municipiului Târgu Mureș</i>
<i>Indicator de monitorizare</i>	<i>Mp. piste de biciclete realizați</i> <i>Mp. spațiu pietonal modernizat</i> <i>Mp. spații verzi amenajați</i> <i>Nr. arbori/arbuști plantați</i>
<i>Data de începere</i>	<i>18.07.2024</i>
<i>Data de finalizare</i>	<i>18.01.2028</i>
<i>Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare</i>	<i>19.01.2028</i>
<i>Alte date cheie privind punerea în aplicare</i>	<i>În baza Contractului de Finanțare nr. 50 din 18.07.2024, proiectul „Reamenajarea infrastructurii pe coridorul deservit de transportul public local pe zona Vest – Centru a Municipiului Târgu Mureș” a fost aprobat ca și proiect etapizat, obținând finanțare pentru etapa II în cadrul Programului PR Centru 2021-2027, cu finalizare până la data de 18 ianuarie 2028.</i>
<i>Mod cuantificare măsură</i>	<i>Se estimează o reducere a emisiilor de PM10 cu aproximativ 1,438 tone/an</i>
<i>Costuri implementare/Surse de finanțare</i>	<i>56.590.467,53 lei inclusiv T.V.A/POR 2014–2020, Axa prioritară 4.</i>

Măsura 1.12	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT I (5 blocuri)
<i>Sector afectat</i>	<i>Suprafață</i>
<i>Descriere măsură</i>	<i>Obiectivele proiectului: Prin proiectul de investiții „Renovarea energetică moderată a clădirilor</i>



	<i>rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș LOT I”, care vizează o suprafață desfășurată de 17.880,26 m², sunt propuse lucrări de creștere a eficienței energetice pentru următoarele blocuri: str. Nicolae Bălcescu nr. 50–54, P-ța Armatei nr. 38 A,B, str. Libertății nr. 103 AB, str. Ialomiței nr. 8 AB, Nicolae Bălcescu nr. 48. Stadiu de implementare a proiectului: 50%</i>
<i>Responsabil</i>	<i>Primarul Municipiului Târgu Mureș</i>
<i>Indicator de monitorizare</i>	<i>Nr. blocuri reabilite termic</i>
<i>Data de începere</i>	<i>31.08.2023</i>
<i>Data de finalizare</i>	<i>30.06.2026</i>
<i>Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare</i>	<i>31.06.2026</i>
<i>Alte date cheie privind punerea în aplicare</i>	<i>HCL nr.178 din 31 iulie 2025 privind actualizarea bugetului estimativ al proiectului „Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT I”</i>
<i>Mod cuantificare măsură</i>	<i>Se estimează o reducere a emisiilor de PM10 cu 0,011 tone/an.</i>
<i>Costuri implementare/Surse de finanțare</i>	<i>Valoare proiect: 19.688.694,89 lei (inclusiv T.V.A) Finanțarea lucrărilor este asigurată prin PNRR -C5-Valul renovării.</i>

Măsura 1.13	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT II (5 blocuri)
<i>Sector afectat</i>	<i>Suprafață</i>
<i>Descriere măsură</i>	<i>Proiectul prevede: lucrări de creștere a eficienței energetice pentru următoarele blocuri: str. Liviu Rebreanu nr.33A, str. Nicolae Bălcescu nr.29, P-ța Victoriei nr.24,25 ,str. Vasile Lucaciu nr.9-11, str Reșița nr.6 AB. Stadiu de implementare a proiectului: 15%</i>
<i>Responsabil</i>	<i>Primarul Municipiului Târgu Mureș</i>
<i>Indicator de monitorizare</i>	<i>Nr. blocuri reabilite termic</i>
<i>Data de începere</i>	<i>31.08.2023</i>
<i>Data de finalizare</i>	<i>30.06.2026</i>



<i>Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare</i>	<i>31.06.2026</i>
<i>Alte date cheie privind punerea în aplicare</i>	<i>HCL nr.210 din 28 august 2025 privind actualizarea bugetului estimativ al proiectului „Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT II”</i>
<i>Mod cuantificare măsură</i>	<i>Se estimează o reducere a emisiilor de PM10 cu 0,007 tone/an.</i>
<i>Costuri implementare/Surse de finanțare</i>	<i>Valoare proiect: 14.509.085,46 lei Finanțarea lucrărilor este asigurată prin PNRR, în cadrul apelului de proiecte PNRR/2022/C5/1/A.3.2/1, PNRR/2022/C5/1/A.3.2/1, componenta C5 - Valul renovării, axa 1 - Schema de granturi pentru eficiența energetică și reziliență în clădiri rezidențiale multifamiliale, operațiunea A.3 - Renovarea energetică moderată sau aprofundată a clădirilor rezidențiale multifamiliale aprobat prin Ordinul Ministerul Dezvoltării, lucrărilor publice si administrației nr. 444/2022.</i>

Măsura 1.14	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT VI (5 blocuri)
<i>Sector afectat</i>	<i>Suprafață</i>
<i>Descriere măsură</i>	<i>Proiectul prevede: lucrări de creștere a eficienței energetice pentru următoarele blocuri: str. Nicolae Bălcescu nr.27, P-ța Armatei nr.34 AB ,str. Gheorghe Doja nr.38 A,B,C, str Viitorului nr.2, str. Libertății nr. 101 AB Stadiu de implementare a proiectului: 15%</i>
<i>Responsabil</i>	<i>Primarul Municipiului Târgu Mureș</i>
<i>Indicator de monitorizare</i>	<i>Nr. blocuri reabilite termic</i>
<i>Data de începere</i>	<i>30.03.2023</i>
<i>Data de finalizare</i>	<i>30.06.2026</i>
<i>Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare</i>	<i>01.07.2026</i>
<i>Alte date cheie privind punerea în aplicare</i>	<i>HCL nr. 211 din 28 august 2025 privind actualizarea indicatorilor tehnico-economici aferenți pentru obiectul de investiții “Renovare energetică moderată a clădirilor</i>



Măsura 1.14	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT VI (5 blocuri)
	rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT VI”
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de PM10 cu 0,007 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	(1) 1.744.949,77 lei (cu TVA) (2) 1.289.569,15 lei (cu TVA) (3) 2.831.531,08 lei (cu TVA) (4) 3.551.982,74 lei (cu TVA) (5) 1.871.881,18 lei (cu TVA) Valoare totală proiect: 11.289.913,92 lei (cu TVA) Finanțarea lucrărilor este asigurată prin PNRR, în cadrul apelului de proiecte PNRR/2022/C5/1/A.3.1/1, PNRR/2022/C5/1/A.3.2/1,, componenta C5 - Valul renovării, axa 1 - Schema de granturi pentru eficiența energetică și reziliență în clădiri rezidențiale multifamiliale, operațiunea A.3 - Renovarea energetică moderată sau aprofundată a clădirilor rezidențiale multifamiliale aprobat prin Ordinul Ministerul Dezvoltării, lucrărilor publice si administrației nr. 444/2022

Măsura 1.15	Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public - TRONSONUL 2 - faza PT, finanțat în cadrul proiectului: “Regenerare urbana a zonei centrale și de dezvoltare a unei infrastructuri urbane curate prin reorganizarea fluxului circulației auto și pietonalizare”
Sector afectat	Transport
Descriere măsură	Proiectului vizează dezvoltarea mobilității urbane durabile în Municipiul Târgu Mureș, prin încurajarea utilizării mijloacelor de transport în comun și promovarea transportului alternativ și nepoluant în oraș. Proiectul integrat „Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public” propus a se realiza pe traseul: limita administrativă a



Măsura 1.15	Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public - TRONSONUL 2 - faza PT, finanțat în cadrul proiectului: “Regenerare urbana a zonei centrale și de dezvoltare a unei infrastructuri urbane curate prin reorganizarea fluxului circulației auto și pietonalizare”
	municipiului Târgu Mureș cu localitatea Corunca - Bulevardul 1 Decembrie 1918 – Piața Victoriei - Piața Trandafirilor - str.Revoluției - str.Republicii – strada 22 Decembrie 1989 - limita administrativă a municipiului Târgu Mureș cu localitatea Sângeorgiu de Mureș. <u>Obiectivul general al proiectului:</u> Cresterea calității vieții și a mediului urban din Municipiul Târgu Mureș prin regenerarea spațiilor publice din zona centrală. <u>Obiectivele specifice ale proiectului sunt următoarele:</u> 1. Regenerarea spațiilor publice urbane din zona centrală a Municipiului Târgu Mureș; 2. Reconfigurarea zonei centrale a municipiului Târgu Mureș (Piața Victoriei, Piața Trandafirilor) prin separarea spațiului pietonal de circulația carosabilă. A) <u>Infrastructura:</u> Lungime parte carosabila = 1.446,9 ml; Suprafața parte carosabila = 12,415,56 m²; Lungime totala piste de biciclete (inclusiv traversările părții carosabile) = 2980ml, piste în sens unic Suprafață piste de biciclete = 4.053,94 m² Suprafață alei amenajate = 11.715,19 m² Suprafață pietonală amenajată = 24.037,38 m² B) <u>Amenajare peisagistică:</u> Spatiu verde existent = 5.819 m² Spațiu verde propus în urma investiției = 6.247,23 m² Suprafața intervenție proiect = 65.212,45 m², din care: Suprafața intervenție proiect - zone verzi : 6.247,23 m² Suprafața intervenție proiect - zone pietonale/accese/trotuare: 35.752,57 m² Suprafața intervenție proiect - Piste velo: 4.053,94 m² Suprafața intervenție proiect - artere de circulație: 12.415,56 m²



Măsura 1.15	Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public - TRONSONUL 2 - faza PT, finanțat în cadrul proiectului: “Regenerare urbana a zonei centrale și de dezvoltare a unei infrastructuri urbane curate prin reorganizarea fluxului circulației auto și pietonalizare”
	Suprafața intervenție proiect - banda BUS: 6.665,15 m² În urma investiției, au fost propuși spre eliminare 122 arbori. Se propun spre plantare un număr de 184 arbori din specii autohtone. Suprafața de spațiu verde crește cu 428,23mp, reprezentând un procent de 7,36%. C) <u>Rețele edilitare:</u> Rețea canalizare pluvială - 910 ml Rețea distribuție apă - 996 ml Guri de scurgere - 98 buc Rigola stradală - 858 ml
Responsabil	Primarul Municipiului Târgu Mureș
Indicator de monitorizare	nr.arbori noi plantați; nr. sisteme de închiriere de biciclete electrice realizate; ml. aliniament de spațiu verde realizați; nr.stații de transport public construite/modernizate; nr.km piste/trasee pentru biciclete construite/modernizate/extinse; nr. benzi separate pentru mijloacele de transport public construite; nr. persoane care utilizează pistele pentru biciclete construite; nr.pasageri transportați în cadrul sistemelor de transport public de călători; lungimea traseelor și zonelor pietonale construite, modernizate sau extinse.
Data de începere	2026
Data de finalizare	2029
Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții: 30 luni



Măsura 1.15	Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public - TRONSONUL 2 - faza PT, finanțat în cadrul proiectului: “Regenerare urbana a zonei centrale și de dezvoltare a unei infrastructuri urbane curate prin reorganizarea fluxului circulației auto și pietonalizare”
Alte date cheie privind punerea în aplicare	Hotărârea nr. 30 din 27 februarie 2025 privind aprobarea proiectului și a cheltuielilor legate de proiect.
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de PM10 cu 0,061 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	Valoarea totală a investiției aferentă proiectului este de 93.726.270,47 lei (inclusiv TVA). Pentru Tronsonul 2, “Regenerare urbana a zonei centrale si de dezvoltare a unei infrastructuri urbane curate prin reorganizarea fluxului circulației auto si pietonalizare”, cod SMIS 339011, a fost depus la finanțare prin PR Centru 2021-2027, Prioritatea: 8-O regiune atractivă, Acțiunea 8.1: Dezvoltare urbană integrată prin regenerarea spațiilor publice, punerea în valoare a patrimoniului, infrastructurii culturale și a potențialului turistic din municipiile Regiunii Centru, aflându-se în etapa de contractare, etapă premergătoare semnării contractului de finanțare.

Măsura 1.16	Prelungire Calea Sighișoarei – tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele”, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15, DJ152A – TRONSON 3
Sector afectat	Transport
Descriere măsură	Rețeaua de transport a Municipiului Târgu Mureș continuă să fie afectată de un trafic intens pe rutele actuale de tranzit, ceea ce impune implementarea urgentă a proiectului pentru fluidizarea circulației și reducerea impactului negativ asupra zonei urbane.



Măsura 1.16	<i>Prelungire Calea Sighișoarei – tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele”, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15, DJ152A – TRONSON 3</i>
	<i>Gradul de poluare este foarte ridicat, cu praf și noxe. Lungime traseu 2.525,42 ml</i> <i>Rezultate așteptate/Realizări așteptate:</i> <i>• Asigurarea unui drum ocolitor prin racordarea la sens giratoriu A3 existent si str. Budiului</i> <i>• Amenajarea drum ocolitor cu cate două benzi de circulație.</i> <i>• Prin amenajarea racordului la str. Budiului se va asigura la dezvoltarea traseului ocolitor pe direcția Nord spre str. Sighișoarei legătură cu nod rutier Dn 13</i> <i>• Scăderea traficului auto pe Bd-ul Gh Doja si asigurarea variantei de ocolire pentru traficul greu si de tranzit pe direcția Cluj Reghin Cluj Sighișoara.</i> <i>• Implicit amenajarea tronsonului ocolitor va conduce la scăderea traficului din Municipiu in zona Mureșeni și Orașul de Jos.</i> <i>• Cresterea siguranței circulației în interiorul Municipiului Târgu Mureș.</i> <i>• Scăderea timpilor pentru traficul de tranzit.</i> <i>• Îmbunătățirea accesibilității zonei Sud Estice a Municipiului.;</i> <i>Obiectivele directe ce se doresc atinge prin prezentul proiect sunt sintetizate astfel:</i> <i>- Amenajarea drum ocolitor intre nodul rutier al autostrăzii A3 existent, amenajat cu sens giratoriu și strada Budiului;</i> <i>- Amenajare intersectie cu strada Budiului și racordare la viitorul tronson 4 al Inelului ocolitor;</i> <i>- Asigurarea continuității traficului pe traseul propus, prin implementarea tuturor tronsoanelor;</i> <i>- Amenajarea unei părți carosabile care va face față la trafic greu pentru o perioadă de 30 ani;</i>



Măsura 1.16	<i>Prelungire Calea Sighișoarei – tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele”, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15, DJ152A – TRONSON 3</i>
	- Asigurarea elementelor geometrice ale traseului in plan orizontal pentru un trafic cu viteză de 50 - 70 km/h - Amenajarea iluminat public pentru intersecțiile drumului și pe sectoarele cu lucrările de artă de pe traseu - Asigurarea colectării si evacuării apelor provenite din precipitații și descărcarea acestora în afluenții aflați adiacent traseului.
<i>Responsabil</i>	<i>Primarul Municipiului Târgu Mureș</i>
<i>Indicator de monitorizare</i>	<i>Nr km tronson de legătură realizați</i>
<i>Data de începere</i>	<i>2025</i>
<i>Data de finalizare</i>	<i>2027</i>
<i>Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare</i>	<i>Implementarea proiectului care este programată sa se realizeze pe durata a 34 luni iar execuție lucrărilor pe durata a 12 luni.</i>
<i>Alte date cheie privind punerea în aplicare</i>	<i>Hotărârea nr. 183/2025 privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici cu diferența de TVA aprobați „prin HCL nr. 90 din 13 mai 2025, aferenți obiectivului de investiții, „Prelungire Calea Sighișoarei – tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele”, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3,E60,DN15,DJ152A” – tronson 3.</i>
<i>Mod cuantificare măsură</i>	<i>Se estimează o reducere a emisiilor de PM10 cu 0,047 tone/an.</i>
<i>Costuri implementare/Surse de finanțare</i>	<i>Valoarea totală a investiției (inclusiv TVA): 443.765.257,11 lei. Finanțarea investiției e propusă a se realiza prin fonduri externe nerambursabile. PT 2021-2027.</i>



Măsura 1.17	<i>Prelungire Calea Sighișoarei în direcția DN 13, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul Realizare inel ocolitor al municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15, DJ152A - tronson 6- Varianta I – FAZA PT</i>
Sector afectat	Transport
Descriere măsură	<i>Obiectivele directe ale proiecte ce se doresc atinge prin prezentul proiect sintetizate astfel:</i> <i>- amenajarea drum ocolitor intre strada Sighișoarei capăt tronson 5 si intersecția cu Bd-ul 1 Decembrie 1918</i> <i>- Amenajare intersecție cu strada Sighișoarei prin sens giratoriu asigurare acces spre zona Comercială</i> <i>- Amenajare acces la cartierul si zona de dezvoltare conform cerințe de dezvoltare stabilite prin PUG si Puzuri realizate in zona</i> <i>- Asigurare acces spre Coruca</i> <i>- Asigurarea continuității traficului pe traseul propus implementarea tronsoanelor.</i> <i>- Amenajarea unei părți carosabile ce face față la un trafic greu dimensionat pentru 30 ani</i> <i>- Asigurarea elementelor geometrice ale traseului in plan orizontal pentru un trafic cu viteză de 50 - 70 km/h</i> <i>- Amenajarea iluminat public pentru intersecțiile drumului și pe sectoarele cu lucrările de artă de pe traseu</i> <i>- Asigurarea colectării si evacuării apelor provenite din precipitații și descărcarea acestora în afluenții aflați adiacent traseului.</i> <u><i>Obiective de urmărire locală:</i></u> <i>• Realizarea tronsonului 6 a ocolitoarei Târgu Mureș ce va asigura legătura dintre A 3 pe partea Sudică a Localității cu Ocolitoarea Ernei Corunca.</i> <i>• Amenajarea drum ocolitor cu cate două benzi de circulație</i> <i>• Scăderea traficului auto pe Gh Doja si calea Sighișoarei si Bd-ul 1 Decembrie 1918 asigurarea</i>



<i>Măsura 1.17</i>	<i>Prelungire Calea Sighișoarei în direcția DN 13, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul Realizare inel ocolitor al municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15, DJ152A - tronson 6- Varianta I – FAZA PT</i>
	<i>variantei de ocolire pentru traficul greu si de tranzit pe direcția Cluj Reghin Cluj Sighișoara pe traseul ocolitoarei finalizat.</i> <i>• In primă etapă descărcarea traficului de tranzit de pe str. Sighișoarei si Bd-ul 1 Decembrie si o scădere cu cca 30 % a traficului de pe străzile respective asigurarea unei variante de acces spre zona comercială ieșire drum Sighișoarei aflată in dezvoltare și expansiune.</i> <i>• Implicit amenajarea tronsonului ocolitor și integrarea în soluția completă de Ocolire a Municipiului va conduce la scăderea traficului din Municipiu in zona Mureșeni, Orașul de Jos, zona Centru Cartierul Tudor Vladimirescu, etc...</i> <i>• Cresterea siguranței circulației in interiorul Municipiului Târgu Mureș. Închiderea tronsoanelor la Ocolitoarea</i> <i>Corunca Ernei va conduce la extragerea traficului greu de tranzit de pe arterele din Târgu Mureș .</i> <i>• Scăderea timpilor de mers pentru traficul de tranzit</i> <i>• Descongestionarea traficului din interiorul Municipiului reducerea drastică a traficului de pe arterele principale pe relația Cluj Reghin și Sighișoara reducere cu cca 60 % a traficului.</i>
<i>Responsabil</i>	<i>Primarul Municipiului Târgu Mureș</i>
<i>Indicator de monitorizare</i>	<i>• reducerea timpului de călătorie si creșterea vitezei medii de deplasare;</i> <i>• îmbunătățirea condițiilor de siguranța a traficului rutier;</i> <i>• reducerea numărului de accidente precum și îmbunătățirea confortului in timpul călătoriei;</i> <i>• reducerea emisiilor de poluanți si impactului negativ asupra mediului, prin creșterea fluentei atât a traficului de tranzit deviat, cat si a traficului rămas in zona</i>



Măsura 1.17	<i>Prelungire Calea Sighișoarei în direcția DN 13, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul Realizare inel ocolitor al municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15, DJ152A - tronson 6- Varianta I – FAZA PT</i>
	<i>urbana, de reducere a poluării sonore in zonele populate.</i>
<i>Data de începere</i>	2025
<i>Data de finalizare</i>	2027
<i>Data la care măsura este prevăzută să intre în vigoare</i>	<i>Implementarea proiectului care este programată să se realizeze pe durata a 34 luni iar execuția lucrărilor pe durata a 12 luni.</i>
<i>Alte date cheie privind punerea în aplicare</i>	<i>Nu este cazul</i>
<i>Mod cuantificare măsură</i>	<i>Se estimează o reducere a emisiilor de PM10 cu 0,030 tone/an.</i>
<i>Costuri implementare/Surse de finanțare</i>	<i>Valoarea totală a obiectivului de investiții (lei cu TVA inclus): 97.915.731,50 lei</i>

Rezultatele obținute pentru scenariul de bază indică faptul că măsurile propuse conduc la o reducere a emisiilor și a concentrațiilor de particule în suspensie PM10, însă impactul acestora nu este suficient pentru asigurarea respectării noilor cerințe prevăzute de Directiva (UE) 2024/2881. În vederea atingerii valorilor-limită stabilite prin noul cadru legislativ european și a reducerii expunerii populației la poluarea atmosferică, este necesară implementarea unor măsuri suplimentare, cu efecte mai semnificative asupra principalelor surse de emisii de particule în suspensie din municipiul Târgu Mureș.

Astfel, se recomandă implementarea unui set de măsuri suplimentare, orientate către principalele surse de emisii identificate la nivelul municipiului Târgu Mureș, în vederea reducerii suplimentare a concentrațiilor de PM10 și a atingerii obiectivelor de calitate a aerului stabilite prin legislația europeană.



Tabel 40 - Măsuri suplimentare recomandate pentru atingerea conformării cu cerințele Directivei (UE) 2024/2881 privind calitatea aerului și reducerea concentrațiilor de PM10 în municipiul Târgu Mureș

Nr.	Măsura recomandată	Detaliere aplicare în Municipiul Târgu Mureș	Sector sursă afectat	Responsabil	Impact asupra Bugetului local	Reducere estimată PM10 tone
1.	Măsura 1.1 Interzicerea staționării cu motorul pornit mai mult de 3-5 min în zonele cu trafic intens din municipiul Târgu Mureș	Aplicarea interdicției pentru autovehiculele care staționează mai mult de 3–5 minute cu motorul pornit în zonele cu trafic intens și expunere ridicată a populației: parări de TIR-uri, zona stației de monitorizare a calității aerului, autogări, terminale logistice, zone industriale, proximitatea școlilor, spitalelor, piețelor și intersecțiilor aglomerate.	Transport	Primarul municipiului Târgu Mureș/ Poliția Locală	Cost redus	Reducerea emisiilor a fost estimată pe baza numărului de vehicule care staționează cu motorul pornit în zonele cu trafic intens, a timpului mediu de ralanti eliminat prin implementarea măsurii și a factorilor de emisii specifici funcționării la ralanti. Considerând aproximativ 200 vehicule/zi, o reducere medie de 4 minute de ralanti per vehicul și 300 zile de aplicare anuală, rezultă circa 4000 ore pe an de funcționare la ralanti eliminate anual. Aplicând un factor mediu de emisie de 0,5 kg/oră, se obține o reducere estimată de aproximativ 2 tone/an.
2.	Măsura 1.2 Relocarea sau reorganizarea parării de TIR-uri din proximitatea stației de monitorizare a calității aerului	1. Interzicerea parării de vehicule grele în raza imediată a stației; 2. Dacă relocarea completă nu este posibilă, reorganizarea fluxului astfel încât TIR-urile să nu staționeze cu motorul pornit și să reducă timpii de așteptare în zona stației; 3) Implementare perdea verde între parcare de TIR-uri și punctul de monitorizare a calității aerului din Târgu Mureș (stația MS-2 de tip industrial). Aceasta trebuie amplasată pe direcția principală de dispersie a particulelor în suspensie (între sursa de emisii și receptor), cu specii de arbori cu densitate mare.	Transport	Operator economic privat	Fără impact	Reducerea estimată de 0,7 tone/an rezultă din diminuarea timpului de staționare cu motorul pornit și a manevrelor vehiculelor grele în proximitatea stației de monitorizare MS-2. S-a considerat un flux mediu de aproximativ 40 vehicule grele/zi, o reducere de circa 7 minute de ralanti per vehicul și 300 zile de operare anuală. Aplicând un factor mediu de



Nr.	Măsura recomandată	Detaliere aplicare în Municipiul Târgu Mureș	Sector sursă afectat	Responsabil	Impact asupra Bugetului local	Reducere estimată PM10 tone
						emisie de 0,5 kg/oră pentru funcționarea la ralanti a vehiculelor grele, rezultă o reducere anuală estimată de aproximativ 0,7 tone PM10. Perdeaua verde contribuie suplimentar la reducerea concentrațiilor locale de particule în suspensie, fără a influența direct cantitatea de emisii generate.
3.	Măsura 1.3 Restricționarea accesului vehiculelor diesel sub Euro 3 în zonele urbane intens circulate din municipiul Târgu Mureș	Introducerea treptată a unor restricții de acces pentru vehiculele diesel cu norme de poluare inferioare Euro 3 în zonele cu trafic intens și expunere ridicată a populației (centru, zone rezidențiale, proximitatea școlilor, spitalelor și principalelor intersecții aglomerate). Aplicarea poate include restricții orare, limitarea accesului în anumite zone urbane sau măsuri diferențiate în perioadele cu nivel ridicat al poluării. Implementarea se poate realiza etapizat, cu excepții pentru servicii publice și activități esențiale.	Transport	Primarul municipiului Târgu Mureș	Cost redus	Reducerea estimată de 2 tone/an a fost calculată pe baza diminuării circulației vehiculelor diesel cu norme de poluare inferioare Euro 3 în zonele urbane intens circulate. S-a considerat că aproximativ 20 de vehicule/zi sunt afectate de restricții, fiecare reducând cu circa 2 km deplasarea în zonele vizate. Aplicând factorii de emisie specifici vehiculelor diesel vechi, rezultă o reducere anuală estimată de aproximativ 2 tone de emisii atmosferice de PM10
4.	Măsura 1.4 Curățare mecanizată și spălare periodică a arterelor rutiere principale din municipiul Târgu Mureș	Implementarea unui program permanent de curățare mecanizată și spălare periodică a străzilor cu trafic intens din municipiu, cu prioritate pentru arterele principale, zonele centrale și sectoarele cu densitate mare de trafic (inclusiv intersecții și zonele din apropierea stațiilor de monitorizare a calității aerului din Târgu Mureș).	Suprafață	Primarul municipiului Târgu Mureș	Cost redus	Reducerea estimată de 0,5 tone PM10/an se obține prin implementarea unui program permanent de curățare mecanizată și spălare periodică a aproximativ 93 km de artere principale din municipiul Târgu Mureș.



Nr.	Măsura recomandată	Detaliere aplicare în Municipiul Târgu Mureș	Sector sursă afectat	Responsabil	Impact asupra Bugetului local	Reducere estimată PM10 tone
						Măsura contribuie la diminuarea cantității de particule în suspensie PM10 acumulat pe carosabil și, implicit, la reducerea resuspensie particulelor PM10 generate de traficul rutier, în special în zonele cu trafic intens și în apropierea punctelor de monitorizare a calității aerului.
5.	Măsura 1.5 Reducerea emisiilor de particule în suspensie din șantierele de construcții prin controlul materialelor și al transportului	Implementarea unui set integrat de măsuri obligatorii pentru toate șantierele de construcții din municipiu, incluzând: utilizarea de perdele/plase antipraf pe perimetrul lucrărilor, udarea periodică a suprafețelor expuse și a drumurilor de acces din incinta șantierului, precum și spălarea roților vehiculelor la ieșirea pe drumurile publice. De asemenea, se impune acoperirea și protejarea depozitelor de materiale pulverulente (nisip, ciment, agregate) pentru prevenirea dispersiei particulelor în atmosferă. Măsura se aplică prin condiționarea autorizațiilor de construire și prin controale periodice realizate de autoritățile locale din municipiul Târgu Mureș.	Suprafață	Primarul municipiului Târgu Mureș	Fără impact	Reducerea emisiilor PM10 se realizează prin limitarea emisiilor fugitive de particule în suspensie PM10 generate pe șantierele de construcții, prin utilizarea perdelelor antipraf, udarea suprafețelor, spălarea roților vehiculelor și acoperirea materialelor pulverulente, rezultând o reducere estimată de 1,5 tone
6.	Măsura 1.6 Restricționarea temporară a traficului în perioadele cu episoade de poluare ridicată	Aplicarea de restricții temporare (trafic greu deviat, recomandări de reducere a deplasărilor, limitări punctuale în centru) în zilele cu depășiri ale valorilor PM10, pe baza datelor stațiilor de monitorizare.	Transport	Primarul municipiului Târgu Mureș	Fără impact	Reducerea estimată de 2 tone PM10/an a fost determinată pe baza emisiilor anuale generate de traficul rutier și a efectului măsurilor temporare de restricționare a circulației aplicate în perioadele cu episoade de poluare ridicată. S-a considerat aplicarea restricțiilor pe aproximativ 20



Nr.	Măsura recomandată	Detaliere aplicare în Municipiul Târgu Mureș	Sector sursă afectat	Responsabil	Impact asupra Bugetului local	Reducere estimată PM10 tone
						de zile pe an și o reducere medie a traficului de 35% în zonele vizate.
7.	Măsura 1.7 Optimizarea și prioritizarea transportului public urban din Municipiul Târgu Mureș	Implementarea unui set integrat de măsuri operaționale pentru creșterea eficienței transportului public în Târgu Mureș, fără investiții majore în infrastructură. Măsura include optimizarea traseelor de autobuz în funcție de fluxurile reale de călători, reducerea timpilor de așteptare prin corelarea mai bună a orarelor, precum și introducerea de priorități punctuale în trafic (unde este posibil) la intersecții semaforizate.	Transport	Primarul municipiului Târgu Mureș	Cost redus	Reducerea emisiilor de PM10 este estimată prin diminuarea utilizării autoturismelor personale ca urmare a creșterii atractivității transportului public. Optimizarea traseelor, corelarea orarelor și introducerea priorităților punctuale pentru transportul public conduc la reducerea timpilor de deplasare și la creșterea numărului de utilizatori ai sistemului de transport public. Prin transferul unei părți a deplasărilor de la autoturismul personal către transportul public, ca efect al îmbunătățirii eficienței serviciului, se estimează o reducere a emisiilor de PM10 de aproximativ 18% (aprox. 5 tone PM10/an).
8.	Măsura 1.8 Tarifare diferențiată a parcarilor publice în funcție de norma de poluare a vehiculului	Introducerea unui sistem de tarifare diferențiată pentru parcarile publice din Târgu Mureș, în funcție de norma de poluare a vehiculelor. Autovehiculele cu norme de poluare mai vechi (ex. Euro 0–Euro 3) vor achita tarife mai mari, în timp ce vehiculele mai puțin poluante (Euro 5–Euro 6, hibride sau electrice) vor beneficia de reduceri sau gratuități parțiale. Măsura poate fi implementată gradual, începând cu parcarile centrale și zonele cu trafic ridicat, utilizând sistemele existente de taxare digitală.	Transport	Primarul municipiului Târgu Mureș	Fără impact	Estimarea reducerii de 4 tone/an PM10 se bazează pe scenarii de reducere a traficului urban (10–25%), redistribuirea parcului auto către vehicule cu emisii reduse și aplicarea factorilor standard de emisii pentru particule în suspensie în mediul urban.



Nr.	Măsura recomandată	Detaliere aplicare în Municipiul Târgu Mureș	Sector sursă afectat	Responsabil	Impact asupra Bugetului local	Reducere estimată PM10 tone
		Scopul este descurajarea utilizării vehiculelor poluante în zona centrală				
9.	Măsura 1.9 Aplicarea de măsuri suplimentare de reducere a emisiilor de particule în suspensie în zonele de protecție ale stațiilor de monitorizare a calității aerului, în timpul lucrărilor de construcții sau reabilitare a obiectivelor de interes comunitar sau național, astfel încât să nu fie influențată calitatea datelor înregistrate la stațiile de monitorizare și stabilirea unui perimetru de 10 m în care să fie restricționat accesul mijloacelor auto după norma de poluare	În Municipiul Târgu Mureș se instituie un set de măsuri specifice de protecție a stațiilor de monitorizare a calității aerului, aplicabile în special în situațiile în care în proximitatea acestora se desfășoară lucrări de construcții sau reabilitare a unor obiective de interes comunitar sau național. Măsurile includ implementarea unor proceduri operaționale obligatorii pentru șantierele din zona de influență a stațiilor, constând în reducerea emisiilor de particule în suspensie prin udarea periodică a suprafețelor de lucru, acoperirea materialelor pulverulente, limitarea vitezei de circulație a utilajelor și menținerea curățeniei drumurilor de acces. Suplimentar, se instituie un perimetru de protecție de 10 m în jurul fiecărei stații de monitorizare, în interiorul căruia se pot aplica restricții privind accesul și staționarea vehiculelor, în funcție de norma de poluare a acestora, precum și limitarea activităților generatoare de praf sau emisii difuze.	Suprafața	Primarul municipiului Târgu Mureș/DJM Mureș	Fără impact	Estimarea de 0,5 tone/an PM10 se bazează pe: reducerea emisiilor difuze generate de activitățile de construcții din proximitatea stațiilor de monitorizare; aplicarea măsurilor standard de control al prafului (udare, acoperire materiale, limitare trafic utilaje); reducerea expunerii directe a stațiilor la surse locale de emisii în raza de 10 m;

**11.1.9 Evaluarea efectelor aplicării măsurilor în scenariul de bază***Tabel 41 - Reducerea emisiilor de particule în suspensie PM10 - Scenariul de bază*

Nr.crt	Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de bază	
				PM10	
				tone/an	Contribuție procentuală %
1.	Măsura 1.1	Gestionarea traficului prin extinderea sistemului de transport public local	Transport	0,0622	0,2646
2.	Măsura 1.2	Salubritatea urbană - salubritatea străzilor din Municipiul Târgu Mureș	Transport	0,9040	3,8469
3.	Măsura 1.3	Creșterea suprafeței spațiilor verzi și gestionarea corespunzătoare a celor existente	Suprafață	0,0204	0,0868
4.	Măsura 1.4	Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș - Reabilitare termică, eficientizare energetică a Școlii Gimnaziale Romulus Guga din Municipiul Târgu Mureș	Suprafață	0,000044	0,0002
5.	Măsura 1.5	Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș - Reabilitare termică, eficientizarea energetică a Liceului Teoretic Gheorghe Marinescu din Municipiul Târgu Mureș	Suprafață	0,000044	0,0002
6.	Măsura 1.6	Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș - Reabilitare termică, eficientizarea energetică a Liceului Tehnologic Gheorghe Șincai din Municipiul Târgu Mureș	Suprafață	0,000044	0,0002
7.	Măsura 1.7	Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș - Reabilitare termică, modernizare, mansardare Școală Gimnazială Friedrich Schiller	Suprafață	0,000044	0,0002
8.	Măsura 1.8	Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public – TRONSONUL 1, SMIS 337183	Transport	0,457	1,9448



Nr.crt	Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de bază	
				PM10	
				tone/an	Contribuție procentuală %
9.	Măsura 1.9	Reconversia funcțională și/sau reutilizarea unor terenuri și suprafețe abandonate și neutilizate din interiorul Municipiului Târgu Mureș	Suprafață	0,872	3,7108
10.	Măsura 1.10	Modernizare transportul public de călători în Municipiul Târgu Mureș, cod SMIS 325009	Transport	1,382	5,8812
11.	Măsura 1.11	Reamenajarea infrastructurii pe coridorul deservit de transportul public local pe zona Vest – Centru a Municipiului Târgu Mureș, cod SMIS 325010	Transport	1,438	6,1195
12.	Măsura 1.12	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT I (5 blocuri)	Suprafața	0,011	0,0468
13.	Măsura 1.13	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT II (5 blocuri)	Suprafața	0,007	0,0298
14.	Măsura 1.14	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT VI (5 blocuri)	Suprafața	0,007	0,0298
15.	Măsura 1.15	Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public - TRONSONUL 2 - faza PT, finanțat în cadrul proiectului: “Regenerare urbana a zonei centrale și de dezvoltare a unei infrastructuri urbane curate prin reorganizarea fluxului circulației auto și pietonalizare”	Transport	0,061	0,2596
16.	Măsura 1.16	Prelungire Calea Sighișoarei – tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele”, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al	Transport	0,047	0,2000



Nr.crt	Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de bază	
				PM10	
				tone/an	Contribuție procentuală %
		Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15, DJ152A – TRONSON 3			
17.	Măsura 1.17	Prelungire Calea Sighișoarei în direcția DN 13, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul Realizare inel ocolitor al municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15, DJ152A - tronson 6- Varianta I – FAZA PT	Transport	0,030	0,1277
18.	Măsura suplimentară 1.1	Interzicerea staționării cu motorul pornit mai mult de 3-5 min în zonele cu trafic intens din municipiul Târgu Mureș	Transport	2	8,5111
19.	Măsura suplimentară 1.2	Relocarea sau reorganizarea parcării de TIR-uri din proximitatea stației de monitorizare a calității aerului	Transport	0,7	2,9789
20.	Măsura suplimentară 1.3	Restricționarea accesului vehiculelor diesel sub Euro 3 în zonele urbane intens circulate din municipiul Târgu Mureș	Transport	2	8,5111
21.	Măsura suplimentară 1.4	Curățare mecanizată și spălare periodică a arterelor rutiere principale din municipiul Târgu Mureș	Suprafață	0,5	2,1278
22.	Măsura suplimentară 1.5	Reducerea emisiilor de particule în suspensie din șantierele de construcții prin controlul materialelor și al transportului	Suprafață	1,5	6,3833
23.	Măsura suplimentară 1.6	Restricționarea temporară a traficului în perioadele cu episoade de poluare ridicată	Transport	2	8,5111
24.	Măsura suplimentară 1.7	Optimizarea și prioritizarea transportului public urban din Municipiul Târgu Mureș	Transport	5	21,2777
25.	Măsura suplimentară 1.8	Tarifare diferențiată a parcărilor publice în funcție de norma de poluare a vehiculului	Transport	4	17,0221



Nr.crt	Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de bază	
				PM10	
				tone/an	Contribuție procentuală %
26.	Măsura suplimentară 1.9	Aplicarea de măsuri suplimentare de reducere a emisiilor de particule în suspensie în zonele de protecție ale stațiilor de monitorizare a calității aerului, în timpul lucrărilor de construcții sau reabilitare a obiectivelor de interes comunitar sau național, astfel încât să nu fie influențată calitatea datelor înregistrate la stațiile de monitorizare și stabilirea unui perimetru de 10 m în care să fie restricționat accesul mijloacelor auto după norma de poluare	Suprafață	0,5	2,1278
Total general				23,4988	100

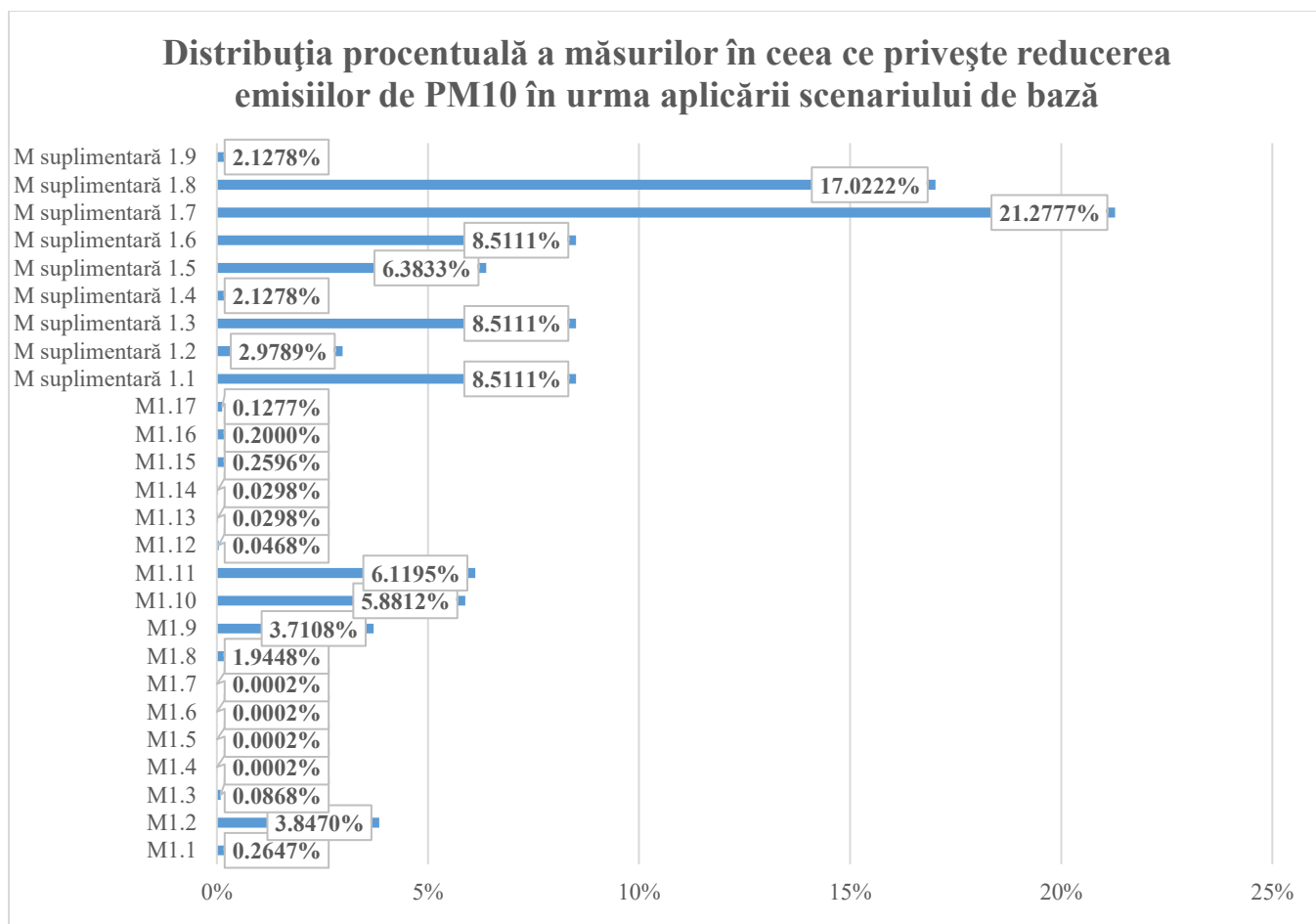


Figura 62 - Distribuția procentuală a măsurilor în ceea ce privește reducerea emisiilor de PM10 în urma aplicării Scenariului de bază

Tabel 42 - Reducerea emisiilor de particule în suspensie PM10 în funcția de data la care măsurile sunt prevăzute să intre pe deplin în vigoare - Scenariu de bază

Nr.crt	Număr măsură	Denumire măsură	2025	2026	2027	2028	2029	U.M
1.	Măsura 1.1	Gestionarea traficului prin extinderea sistemului de transport public local	0,0622	-	-	-	-	tone/an
2.	Măsura 1.2	Salubritatea urbană - salubritatea străzilor din Municipiul Târgu Mureș	-	0,9040	-	-	-	tone/an
3.	Măsura 1.3	Creșterea suprafeței spațiilor verzi și gestionarea corespunzătoare a celor existente	-	0,0204	-	-	-	tone/an



Nr.crt	Număr măsură	Denumire măsură	2025	2026	2027	2028	2029	U.M
4.	Măsura 1.4	Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș - Reabilitare termică, eficientizare energetică a Școlii Gimnaziale Romulus Guga din Municipiul Târgu Mureș	-	0,000044	-	-	-	tone/an
5.	Măsura 1.5	Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș -Reabilitarea termică, eficientizarea energetică a Liceului Teoretic Gheorghe Marinescu din Municipiul Târgu Mureș	-	0,000044	-	-	-	tone/an
6.	Măsura 1.6	Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș - Reabilitarea termică, eficientizarea energetică a Liceului Tehnologic Gheorghe Șincai din Municipiul Târgu Mureș	-	0,000044	-	-	-	tone/an
7.	Măsura 1.7	Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș - Reabilitare termică, modernizare, mansardare Școală Gimnazială Friedrich Schiller	-	0,000044	-	-	-	tone/an
8.	Măsura 1.8	Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public – TRONSONUL 1, SMIS 337183	-	-	-	-	0,457	tone/an
9.	Măsura 1.9	Reconversia funcțională și/sau reutilizarea unor terenuri și suprafețe abandonate și neutilizate din interiorul Municipiului Târgu Mureș	-	-	-	0,872	-	tone/an
10.	Măsura 1.10	Modernizare transportul public de călători în Municipiul Târgu Mureș, cod SMIS 325009	-	-	-	1,382	-	tone/an
11.	Măsura 1.11	Reamenajarea infrastructurii pe coridorul deservit de transportul public local pe zona Vest – Centru a Municipiului Târgu Mureș, cod SMIS 325010	-	-	-	1,438	-	tone/an
12.	Măsura 1.12	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT I (5 blocuri)	-	0,011	-	-	-	tone/an
13.	Măsura 1.13	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale	-	0,007	-	-	-	tone/an



Nr.crt	Număr măsură	Denumire măsură	2025	2026	2027	2028	2029	U.M
		din Municipiul Târgu Mureș – LOT II (5 blocuri)						
14.	Măsura 1.14	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT VI (5 blocuri)	-	0,007	-	-	-	tone/an
15.	Măsura 1.15	Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public - TRONSONUL 2 - faza PT, finanțat în cadrul proiectului: “Regenerare urbana a zonei centrale și de dezvoltare a unei infrastructuri urbane curate prin reorganizarea fluxului circulației auto și pietonalizare”	-	-	-	-	0,061	tone/an
16.	Măsura 1.16	Prelungire Calea Sighișoarei – tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele”, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15, DJ152A – TRONSON 3	-	-	-	0,047	-	tone/an
17.	Măsura 1.17	Prelungire Calea Sighișoarei în direcția DN 13, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul Realizare inel ocolitor al municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15, DJ152A - tronson 6- Varianta I – FAZA PT	-	-	-	0,030	-	tone/an
18.	Măsura suplimentară 1.1	Interzicerea staționării cu motorul pornit mai mult de 3-5 min în zonele cu trafic intens din municipiul Târgu Mureș	-	-	-	-	2	tone/an
19.	Măsura suplimentară 1.2	Relocarea sau reorganizarea parcării de TIR-uri din proximitatea stației de monitorizare a calității aerului	-	-	-	-	0,7	tone/an
20.	Măsura suplimentară 1.3	Restricționarea accesului vehiculelor diesel sub Euro 3 în zonele urbane intens circulate din municipiul Târgu Mureș	-	-	-	-	2	tone/an



Nr.crt	Număr măsură	Denumire măsură	2025	2026	2027	2028	2029	U.M
21.	Măsura suplimentară 1.4	Curățare mecanizată și spălare periodică a arterelor rutiere principale din municipiul Târgu Mureș	-	-	-	-	0,5	tone/an
22.	Măsura suplimentară 1.5	Reducerea emisiilor de particule în suspensie din șantierele de construcții prin controlul materialelor și al transportului	-	-	-	-	1,5	tone/an
23.	Măsura suplimentară 1.6	Restricționarea temporară a traficului în perioadele cu episoade de poluare ridicată	-	-	-	-	2	tone/an
24.	Măsura suplimentară 1.7	Optimizarea și prioritizarea transportului public urban din Municipiul Târgu Mureș	-	-	-	-	5	tone/an
25.	Măsura suplimentară 1.8	Tarifare diferențiată a parcărilor publice în funcție de norma de poluare a vehiculului	-	-	-	-	4	tone/an
26.	Măsura suplimentară 1.9	Aplicarea de măsuri suplimentare de reducere a emisiilor de particule în suspensie în zonele de protecție ale stațiilor de monitorizare a calității aerului, în timpul lucrărilor de construcții sau reabilitare a obiectivelor de interes comunitar sau național, astfel încât să nu fie influențată calitatea datelor înregistrate la stațiile de monitorizare și stabilirea unui perimetru de 10 m în care să fie restricționat accesul mijloacelor auto după norma de poluare	-	-	-	-	0.5	tone/an
TOTAL GENERAL			0,0622	0,9496	-	3,7690	18,7180	tone/an

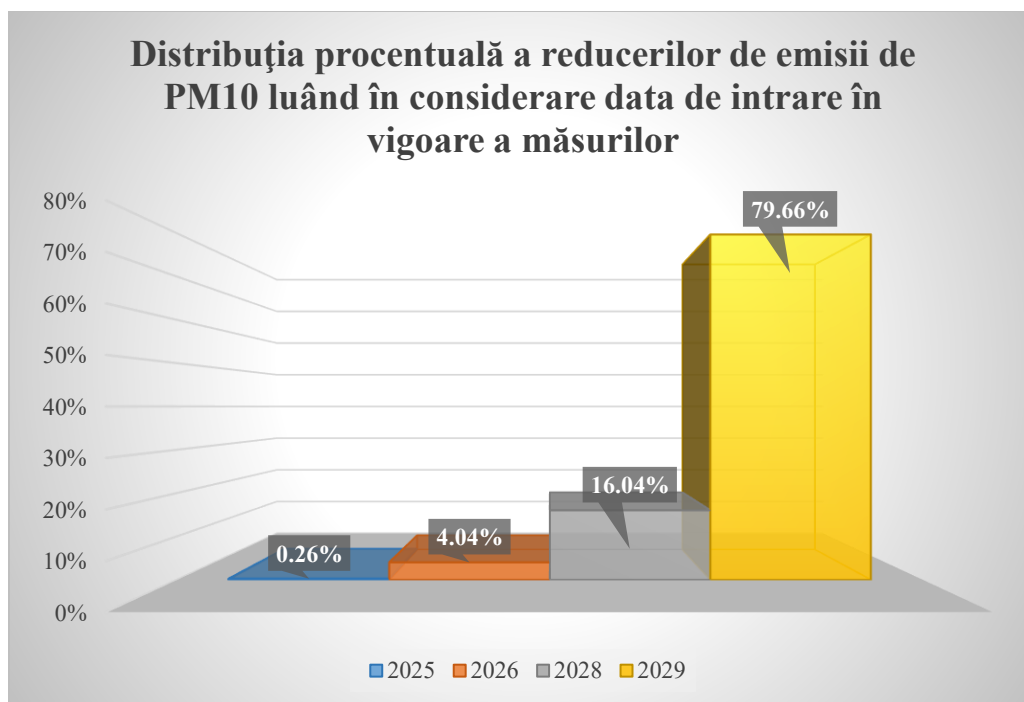


Figura 63 - Distribuția procentuală a reducerilor de emisii de PM10, luând în considerare data de intrare în vigoare a măsurilor - Scenariu de bază

11.2 Efectele asupra calității aerului datorate implementării Planului de calitate a aerului pentru municipiul Târgu Mureș

Din analiza efectelor generate de implementarea măsurilor din prezentul plan se poate observa că cele mai importante reduceri ale emisiilor anuale de particule în suspensie PM10 sunt datorate aplicării măsurilor specifice traficului rutier.

Prin implementarea măsurilor din cadrul Scenariului de bază se reduc anual emisiile de particule în suspensie PM10 cu aproximativ **23,4988 tone/an.**

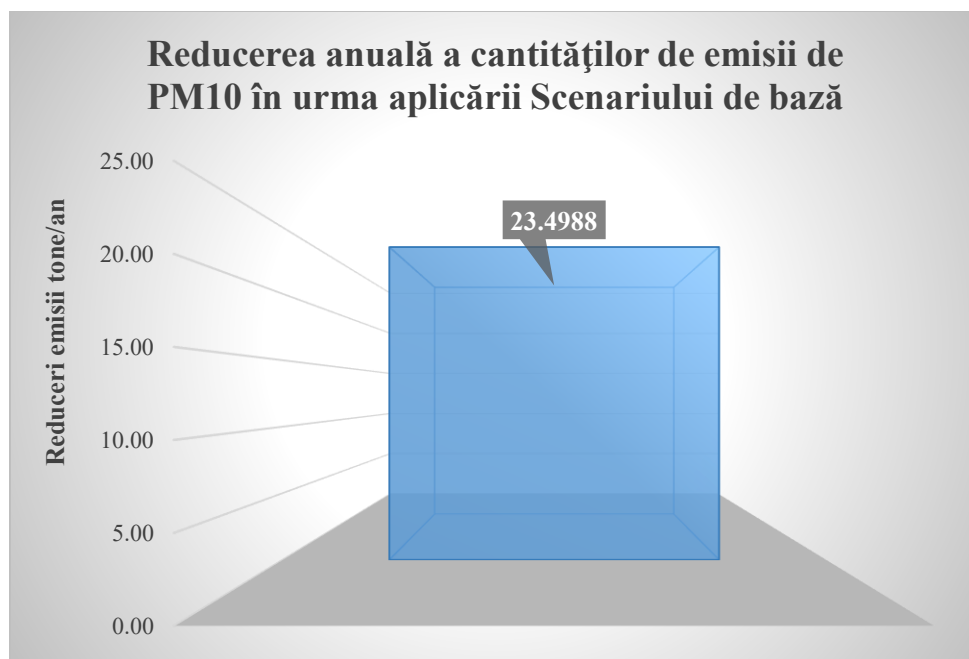


Figura 64 - Reducerea cantităților de emisii de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Târgu Mureș în urma aplicării Scenariului de bază

11.3 Estimarea îmbunătățirii planificate a calității aerului și a perioadei de timp preconizate conform necesarului, pentru atingerea acestor obiective

Estimarea îmbunătățirii calității aerului pentru municipiul Târgu Mureș a fost realizată pe baza unui singur scenariu de bază, care reflectă evoluția concentrațiilor de particule în suspensie PM10 având în vedere implementarea măsurilor incluse în prezentul plan de calitate a aerului.

Scenariul de bază a fost elaborat utilizând datele de monitorizare disponibile și evaluările modelate pentru anul de proiecție 2029, ținând cont de tendințele actuale privind emisiile din traficul rutier, activitățile industriale, încălzirea comercială/rezidențială și condițiile meteorologice locale.

Obiectivul principal al planului este menținerea concentrațiilor de particule în suspensie PM10 sub valorile-limită stabilite prin legislația europeană și reducerea riscului de apariție a depășirilor.

În ceea ce privește reducerea de emisii de particule în suspensie PM10 în funcția de data la care măsurile sunt prevăzute să intre pe deplin în vigoare se constată faptul că:

- **0,26%** din reducerea de emisii de particule în suspensie PM10 își face efectul în anul 2025 (procentul vine de la măsura care are ca an de finalizare anul 2024 (Măsura 1.1));



- **4,04%** din reducerea de emisii de particule în suspensie PM10 își face efectul în anul 2026 (procentul vine de la măsurile care au ca an de finalizare anul 2026 dar care se finalizează mai devreme de sfârșitul anului 2026 - Măsura 1.2, Măsura 1.3, Măsura 1.4, Măsura 1.5, Măsura 1.6, Măsura 1.7, Măsura 1.12, Măsura 1.13 și Măsura 1.14);
- **16,04%** din reducerea de emisii de particule în suspensie PM10 își face efectul în anul 2028 (procentul vine de la măsurile care au ca an de finalizare anul 2028 dar care se finalizează mai devreme de sfârșitul anului 2028 - Măsura 1.9, Măsura 1.10 și Măsura 1.11);
- **79,66%** din reducerea de emisii de particule în suspensie PM10 își face efectul în anul 2029 (procentul vine de la măsurile care are ca an de finalizare anul 2029 dar care se finalizează mai devreme de sfârșitul anului 2029 – Măsura 1.8, Măsura suplimentară 1.1, Măsura suplimentară 1.2, Măsura suplimentară 1.3, Măsura suplimentară 1.4, Măsura suplimentară 1.5, Măsura suplimentară 1.6, Măsura suplimentară 1.7, Măsura suplimentară 1.8, Măsura suplimentară 1.9).

12. Detalii privind măsurile sau proiectele adoptate în vederea reducerii poluării în municipiul Târgu Mureș

Pentru identificare măsurilor de îmbunătățire a calității aerului în municipiul Târgu Mureș au fost analizate documentele strategice relevante la nivel național, regional și județean care pot influența dezvoltarea sectoarelor economice din Mureș până în anul 2029.

- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru municipiul Târgu Mureș (PMUD Târgu Mureș);
- Planul Urbanistic general;
- Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă și Climă (PAEDC) al Municipiului Târgu Mureș;
- Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Târgu Mureș în context metropolitan;
- Planul de acțiune pentru energie durabilă al municipiului Târgu-Mureș 2013-2020;
- Planul de acțiune pentru gestionarea zgomotului în municipiul Târgu Mureș;
- Plan Local de Acțiune pentru Mediu (PLAM);



- Planul de dezvoltare a județului Mureș;
- Strategia Energetică a Municipiului Târgu Mureș pentru perioada 2012-2025;
- Planul Integrat de Dezvoltare Urbană (PIDU) al Municipiului Târgu Mureș;
- Legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. 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;
- Ordinul MMAP nr. 2761 din 16 octombrie 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.



Bibliografie

Legislație:

1. Legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare;
2. Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale;
3. Legea nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant;
4. H.G. nr. 806/26.10.2016 pentru modificarea anexelor nr. 4, 5, 6 și 7 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător (publicat în Monitorul Oficial nr. 898/9.11.2016);
5. H.G. 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;
6. HG nr. 1.879/2006 pentru aprobarea Programului național de reducere progresivă a emisiilor de dioxid de sulf, oxizi de azot, compuși organici volatili și amoniac;
7. Ordinul MMP nr. 3299/28.08.2012 privind aprobarea metodologiei de realizare și raportare a Inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă;
8. Ordinul MMAP nr. 2761 din 16 octombrie 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;
9. 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;
10. Directiva (UE) 2015/1.480 a Comisiei din 28 august 2015 de modificare a mai multor anexe la Directivele 2004/107/CE și 2008/50/CE ale Parlamentului European și ale Comisiei prin care se stabilesc normele privind metodele de referință, validarea datelor și amplasarea punctelor de prelevare pentru evaluarea calității aerului înconjurător;
11. Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale (IED);



12. 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)

Documente strategice:

1. Planul de acțiune pentru energie durabilă al municipiului Târgu-Mureș 2013-2020
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.tirgumures.ro/politicistrategii/PAED.pdf
2. PLANUL DE ACȚIUNE PENTRU ENERGIE DURABILĂ ȘI CLIMĂ AL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.tirgumures.ro/attachments/article/9395/PAEDC%202030%20TG%20MURES_semnat%20electronic%20Tg%20Mures.pdf
3. Planul de acțiune pentru gestionarea zgomotului în municipiul Târgu Mureș
https://www.tirgumures.ro/index.php?option=com_content&view=article&id=3233&Itemid=207&lang=ro
4. PLANUL DE DEZVOLTARE A JUDETULUI MURES 2021–2027
https://www.cjmures.ro/Programe_actiuni/PDJ_2021_2027/PDJ_Mures_2021_2027_FINAL.pdf
5. PLANUL INTEGRAT DE DEZVOLTARE URBANĂ (PIDU) AL MUNICIPIULUI TÎRGU-MUREȘ
https://www.tirgumures.ro/pidu/pidu-ms.pdf
6. Plan Local de Acțiune pentru Mediu (PLAM)
https://www.cjmures.ro/Hotariri/Proiecte/2017/07___/pct11_anexa.pdf
7. Plan de Mobilitate Urbană Durabilă a Municipiului Târgu Mureș-
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.tirgumures.ro/pdf/PMUD%20Tirgu%20Mures%20-%20versiunea%20finala.pdf
8. Planul Urbanistic General Municipiul Târgu Mureș
https://www.tirgumures.ro/pug_online3/index.php?dir=REACTUALIZARE%20PLAN%20URBANISTIC%20GENERAL%20TARGU%20MURES%20-%20FAZA%20III%20-%20ETAPA%20FINALA/DOCUMENTATIE%20FINALA%20SUPUSA%20SPRE%20APROBARE%20IN%20CL/



9. Strategia Energetică a Municipiului Târgu Mureș pentru perioada 2012-2025
<https://www.tirgumures.ro/politicistrategii/STRATEGIA%20ENERGETICA.pdf>
10. STRATEGIA INTEGRATĂ DE DEZVOLTARE URBANĂ A MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ ÎN CONTEXT METROPOLITAN
<chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgclclefindmkaj/https://tirgumures.ro/sidu2030/SIDU%20ORIZONT%202030%20-%20INITIAL/SIDU%20Mun.%20Tg.%20Mures%20in%20context%20metropolitan%202030.pdf>
11. Administrația Națională Oceanică și Atmosferică a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online - NOAA – <https://www.ncdc.noaa.gov/cdo-web/datasets>
12. Analiza de situație - Poluarea aerului cu pulberi în suspensie, August 2023
(https://www.aspms.ro/documente/23promovare19_01.pdf)
13. Adrian Florea, 2020 “Modelarea dispersiei poluanților atmosferici” Editura Universitas, Petroșani;
14. Baza de date a Institutului Național de Statistică, Tempo INS
<http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>
15. Direcția Fiscală Locală Târgu Mureș
16. Inventarele Locale de Emisii aferente anilor 2016-2024 pentru județul Mureș, DJM Mureș
17. Rapoarte privind starea mediului în județul Mureș din perioada 2010-2023, DJM Mureș
18. WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide - Global update 2005, pag 87-102

Link-uri:

1. <https://www.mmediu.ro/categorie/calitatea-aerului/56>
2. https://www.tirgumures.ro/index.php?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=260&lang=ro
3. www.epa.gov/green-infrastructure
4. https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#MR
5. www.calitate aer.ro



ANEXA I - Metoda utilizată în estimarea cantităților de emisii de particule în suspensie PM10 provenite din surse mobile la nivelul Municipiului Târgu Mureș din totalul cantităților de emisii de PM10 din Inventarul local de emisii aferent anului 2021 pentru județul Mureș

1. Date de intrare (fluxul de trafic)	
Ponderea vehiculelor care circulă zilnic: Nu toate vehiculele înmatriculate circulă zilnic. De obicei, se consideră că 60-70% dintre vehiculele înmatriculate sunt utilizate zilnic, având în vedere că nu toate sunt folosite în fiecare zi. Originea și justificarea ipotezei (60%) Această valoare reprezintă o ipoteză de lucru standardizată utilizată în studii de mobilitate urbană atunci când nu există date locale de utilizare zilnică a vehiculelor. În lipsa unui sistem automat de contorizare a utilizării vehiculelor (număr de deplasări/zi per autovehicul), s-a aplicat valoarea medie de 60%, corespunzătoare practicii europene pentru orașe de dimensiune medie (200.000–300.000 locuitori). Surse de date / referințe metodologice 1. NHTS – National Household Travel Survey (U.S. Department of Transportation, 2017) – indică o rată medie de utilizare zilnică a autovehiculelor personale de 60–65% (https://nhts.ornl.gov/) 2. Fraunhofer ISI (Plötz et al., 2018) – “Real-world vehicle use and emissions in Europe”, arată că doar 60–70% dintre vehiculele înmatriculate sunt utilizate zilnic în mediul urban, restul fiind parcate, utilizate ocazional sau sezonal.	60%
Numărul total de vehicule înmatriculate care circulă zilnic în municipiul Târgu Mureș (flux total de trafic)	43562
Autoturisme	46542
Autovehicule < 12 t	1664
Autobuze / autocare / microbuze	16
Autovehicule ≥ 12 t (marfă, 2–4 axe)	82
Remorci / semiremorci / rulote	1975
Motociclete, motorete, scutere	2603
Tractoare	49
Alte vehicule (înregistrate cu / fără capacitate cilindrică etc.)	584
Total vehicule persoane fizice înmatriculate la nivelul municipiului Târgu Mureș an 2022 conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor	53515
Autoturisme	10648
Autovehicule < 12 t	4277
Autobuze / autocare / microbuze	423
Autovehicule ≥ 12 t (marfă, 2–4 axe)	1307
Remorci / semiremorci / rulote	1678
Motociclete, motorete, scutere	314
Tractoare	100
Alte vehicule (înregistrate cu / fără capacitate cilindrică etc.)	342
Total vehicule persoane juridice înmatriculate la nivelul municipiului Târgu Mureș an 2022 conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor	19089



Total vehicule PF+PJ înmatriculate la nivelul municipiului Târgu Mureș an 2022 conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor	72604
Autoturisme	57190
Vehicule utilitare < 12 t	5941
Vehicule grele ≥ 12 t	1389
Autobuze/autocare/microbuze	439
Motociclete / scutere	2917
Alte vehicule (remorci, tractoare etc.)	4728
Total vehicule înmatriculate municipiul Târgu Mureș	72604
Pondere autoturisme din total vehicule înmatriculate la nivelul municipiului Târgu Mureș an 2022 conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor	$57190 \cdot 100 / 72604 = 78.77\%$
Pondere vehicule utilitare < 12 t din total vehicule înmatriculate la nivelul municipiului Târgu Mureș an 2022 conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor	$5941 \cdot 100 / 72604 = 8.18\%$
Pondere vehicule grele ≥ 12 t din total vehicule înmatriculate la nivelul municipiului Târgu Mureș an 2022 conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor	$1389 \cdot 100 / 72604 = 1.91\%$
Pondere autobuze/autocare/microbuze din total vehicule înmatriculate la nivelul municipiului Târgu Mureș an 2022 conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor	$439 \cdot 100 / 72604 = 0.60\%$
Pondere motociclete / scutere din total vehicule înmatriculate la nivelul municipiului Târgu Mureș an 2022 conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor	$2917 \cdot 100 / 72604 = 4.02\%$
Pondere alte vehicule (remorci, tractoare etc.) din total vehicule înmatriculate la nivelul municipiului Târgu Mureș an 2022 conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor	$4728 \cdot 100 / 72604 = 6.51\%$
Număr total vehicule înmatriculate în municipiu Târgu Mureș pe coduri NFR	72604
1.A.3.b.i Transport rutier-Autoturisme	57190
1.A.3.b.ii Transport rutier-Autoutilitare	$5941 + 4728 = 10669$
1.A.3.b.iii Transport rutier-Autovehicule grele incluzând și autobuze	$1389 + 439 = 1828$
1.A.3.b.iv Transport rutier- Motociclete	2917
Număr vehicule care circula zilnic în municipiu Târgu Mureș pe coduri NFR	43562
1.A.3.b.i Transport rutier-Autoturisme	$78.77\% / 100 \cdot 43562 = 34314$
1.A.3.b.ii Transport rutier-Autoutilitare	$(8.18\% + 6.51\%) / 100 \cdot 43562 = 6401$
1.A.3.b.iii Transport rutier-Autovehicule grele incluzând și autobuze	$(1.91\% + 0.60\%) / 100 \cdot 43562 = 1097$
1.A.3.b.iv Transport rutier- Motociclete	$4.02\% / 100 \cdot 43562 = 1750$
Numărul de vehicule înmatriculate în județul Mureș an 2022 conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor	256120
Moped	234
Motociclete	7058
Autoturisme	199255
Autobuze și microbuze	1252
Autovehicule transport mărfuri (N), fără autotractoare	25761
Autotractoare (N)	2824



Semiremorci	2906
Remorci	14044
Vehicule pentru scopuri speciale	1696
Tractoare înmatriculate	1090
Moped si Motociclete	7292
Autovehicule grele incluzând și autobuze	5772
Autoutilitare	25761

Vechime (ani) vehicule înmatriculate în județul Mureș an 2022 conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor

CATEGORIA	Vechime (ani)					
	0--2	3--5	6--10	11--15	16--20	>20
Moped	0	4	17	70	70	73
Motociclete	342	387	596	1040	1497	3196
Autoturisme	3391	6867	16855	38980	61495	71667
Autobuze si microbuze	68	37	180	265	234	468
Autovehicule transport mărfuri (N), fără autotractoare	595	1025	2449	4239	7172	10281
Autotractoare (N)	116	197	778	713	475	545
Semiremorci	199	194	450	479	687	897
Remorci	1293	1835	2191	1600	1379	5746
Vehicule pentru scopuri speciale	31	75	100	232	360	898
Tractoare înmatriculate	0	43	61	44	91	851
Total	6035	10664	23677	47662	73460	94622

Distribuția vehiculelor din județul Mureș pe tipuri de combustibil utilizat an 2022 conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor

CATEGORIA	Carburant			
	Benzina	Motorina	Electric	Hibrid (benzină +electric)
Moped	234	0	0	0
Motociclete	7018	29	10	1
Autoturisme	82832	113259	498	1941
Autobuze si microbuze	1	1214	27	10
Autovehicule transport mărfuri (N), fără autotractoare	1472	24281	1	1
Autotractoare (N)	0	2824	0	0
Semiremorci	0	0	0	0
Remorci	0	0	0	0
Vehicule pentru scopuri speciale	84	1612	0	0
Tractoare înmatriculate	17	1073	0	0
Total	91658	144292	536	1953

2. Emisiile totale de particule în suspensie PM10 pentru județul Mureș (tone/an) din transport rutier

Emisiile totale de PM10 tone/an pentru județul Mureș (anul 2021) conform Inventarului local de emisii din traficul rutier	86.5831
Emisii PM10 tone/an/ vehicul/ per an/per județul Mureș	86.5831/256120=0.000338057
Emisii PM10 tone/an/ vehicul/ per zi/per județul Mureș	0.000338057/365=0.00000093



Emisii PM10 transport rutier județul Mureș 2021 (tone/an) conform ILE per categorie de vehicul		
1.A.3.b.i Transport rutier-Autoturisme		41.084
1.A.3.b.ii Transport rutier-Autoutilitare		13.347
1.A.3.b.iii Transport rutier-Autovehicule grele incluzând și autobuze		31.583
1.A.3.b.iv Transport rutier- Motociclete		0.569
Total general		86.583
Emisii PM10 tone/tip vehicul/per an/per județul Mureș an 2021		
1.A.3.b.i Transport rutier-Autoturisme		$41.084/199255=0.000206189$
1.A.3.b.ii Transport rutier-Autoutilitare		$13.347/25761=0.000518122$
1.A.3.b.iii Transport rutier-Autovehicule grele incluzând și autobuze		$31.583/5772=0.005471734$
1.A.3.b.iv Transport rutier- Motociclete		$0.569/7292=0.000077992$
3. Distribuirea emisiilor între vehiculele înmatriculate în Municipiul Târgu Mureș și fluxul extern.		
Se poate aprecia că în Municipiul Târgu-Mureș circulă zilnic între 70.000 și 80.000 autovehicule. Totuși, trebuie remarcat că apar și diferențe semnificative ale intensității traficului rutier în funcție de anotimp, deoarece, așa cum s-a arătat, există diferențe mari între condițiile de vară și cele de iarnă. (Planul Integrat de Dezvoltare Urbană al Municipiului Târgu-Mureș.		
Calcul trafic pe intervale de timp conform Studiu de trafic și circulație în Municipiul Tg. Mureș		
AM Peak (07:00–10:00, 3h, 37% din total)	27750	vehicule in 3h
Intensitate medie/oră AM Peak:	9250	vehicule/ora
Prânz (11:30–13:30, 2h, 18% din total)	13500	vehicule in 2h
Intensitate medie/oră Prânz:	6750	vehicule/ora
PM Peak (15:00–18:00, 3h, 32% din total)	24000	vehicule in 3h
Intensitate medie/oră PM Peak:	8000	vehicule/ora
Restul zilei (6h, 13% din total)	9750	vehicule in 6h
Intensitate medie/oră Restul zilei:	1625	vehicule/ora
Total vehicule care circula zilnic intr-un interval estimat de 14 ore	75000	vehicule pe zi
a) 58% din fluxul de trafic este reprezentat de vehiculele înmatriculate în municipiu Târgu Mureș		43562
b) 42% din fluxul de trafic este reprezentat de vehiculele care intră și ies din municipiu Târgu Mureș, adică:		31438
Total vehicule înmatriculate în municipiu Târgu Mureș +vehiculele care intră și ies din municipiu Târgu Mureș		43562+31438=75000
4. Calculul emisiilor pentru vehiculele înmatriculate în Municipiul Târgu Mureș care circulă zilnic (tone/an) la nivelul anului 2021		
Cantități emisii de PM10 tone/an vehicule care circulă zilnic în municipiul Târgu Mureș (flux total de trafic):		
1.A.3.b.i Transport rutier-Autoturisme		$0.000206189*34314=7.075$
1.A.3.b.ii Transport rutier-Autoutilitare		$0.000518122*6401=3.317$
1.A.3.b.iii Transport rutier-Autovehicule grele incluzând și autobuze		$0.005471734*1097=6.001$
1.A.3.b.iv Transport rutier- Motociclete		$0.000077992*1750=0.137$
Total general		16.530
Procent emisii PM10 an 2021 din total pe județ vehicule care circulă zilnic în municipiul Târgu Mureș		$16.530/86.583*100=19.09\%$



5. Calculul cantităților de emisii de PM10 pentru vehiculele care intră și ies din municipiu Târgu Mureș	31438
Total cantități emisii PM10 vehicule care intră și ies din municipiu Târgu Mureș an 2021	$31438 * 0.000338057 = 10.628$
Procent emisii PM10 municipiu Târgu Mureș vehicule care intră și ies din municipiu Târgu Mureș (an 2021)	$10.628 / 86.583 * 100 = 12.27\%$
Total procent emisii PM10 municipiu Târgu Mureș vehicule care intră și ies din municipiu Târgu Mureș (an 2021) + Procent emisii PM10 an 2021 din total pe județ vehicule care circulă zilnic în municipiul Târgu Mureș	$19.09\% + 12.27\% = 31.37\%$
Cantități emisii PM10 din trafic rutier Municipiul Târgu Mureș tone an 2021	
1.A.3.b.i Transport rutier-Autoturisme	$31.37 / 100 * 41.08412.888 = 12.888$
1.A.3.b.ii Transport rutier-Autoutilitare	$31.37 / 100 * 13.347 = 4.187$
1.A.3.b.iii Transport rutier-Autovehicule grele incluzând și autobuze	$31.37 / 100 * 31.583 = 9.908$
1.A.3.b.iv Transport rutier- Motociclete	$31.37 / 100 * 0.569 = 0.178$
Total general	$12.888 + 4.187 + 9.908 + 0.178 = 27.161$



ANEXA II - MODUL DE ESTIMARE AL REDUCERIIILOR DE EMISII DE PM10 CA URMARE A APLICĂRII MĂSURILOR DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A CALITĂȚII AERULUI LA NIVELUL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ

Măsura 1.1 Gestionarea traficului prin extinderea sistemului de transport public local

Măsura 1.1	Nr. autobuze electrice de 10 m	Factor emisii PM10 autobuze diesel (g/km/autobuz) *	Parcurs mediu/autobuz (km/zi)**	Reducere emisii PM10 (g/zi)	Reducere anuală emisii PM10 (tone/an)
	15	0,0200	37,1	$0,0200 \times 37,1 \times 15 = 11,13$	$11,13 \times 365 / 1000000 = 0,00406$

* Factorul de emisii pentru PM10 este preluat din ghidul FE EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019.

** Date privind parcul de autobuze și traseele au fost transmise de Primăria Municipiului Târgu Mureș și operatorul de transport public.

Măsura 1.1	Nr. autobuze electrice de 12 m	Factor emisii PM10 autobuze diesel (g/km/autobuz) *	Parcurs mediu/autobuz (km/zi)**	Reducere emisii PM10 (g/zi)	Reducere anuală emisii PM10 (tone/an)
	32	0,0200	113,7	$0,0200 \times 113,7 \times 32 = 72,768$	$72,768 \times 365 / 1000000 = 0,02656$

* Factorul de emisii pentru PM10 este preluat din ghidul FE EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019.

** Date privind parcul de autobuze și traseele au fost transmise de Primăria Municipiului Târgu Mureș și operatorul de transport public.

Măsura 1.1	Nr. autobuze hibride	Factor emisii PM10 autobuze diesel (g/km/autobuz) *	Parcurs mediu/autobuz (km/zi)**	Reducere emisii PM10 (g/zi)	Reducere anuală emisii PM10 (tone/an)
	38	0,0200	113,7	$0,0200 \times 113,7 \times 38 = 86,412$	$86,412 \times 365 / 1000000 = 0,03154$

* Factorul de emisii pentru PM10 este preluat din ghidul FE EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019.

** Date privind parcul de autobuze și traseele au fost transmise de Primăria Municipiului Târgu Mureș și operatorul de transport public

**Măsura 1.2 Salubritatea urbană - salubritatea străzilor din Municipiul Târgu Mureș**

Măsura 1.2	Indicator de realizare m ² străzi măturate și spălate mecanizat	Indicator de realizare km ² străzi măturate și spălate mecanizat	Indicator	Cantitate de PM10 urban reținută tone/km	Emisii PM10 totale tone/an	Factor de reducere PM10	Reducere emisii PM10 tone/an
	168000000	168000000/1000000=168	PM10	0,126	168*0,126=21,204	0,46%	21,204 * 0,0426=0,904

Pentru cei 168 km de străzi incluși în programul de măturare și spălare mecanizată, emisiile totale de PM10 sunt estimate la 21,204 t/an. Aplicarea măsurii M1.2 conduce la o reducere de aproximativ 4,26% a acestor emisii, rezultând o diminuare anuală de 0,904 t PM10/an.

Măsura 1.3 Creșterea suprafeței spațiilor verzi și gestionarea corespunzătoare a celor existente

Măsura 1.3	Indicator de realizare (ha)	Poluant	Reducere emisii PM10 kg/ha	Reducere emisii PM10 tone/ha	Reducere emisii PM10 tone/an
501 arbori	0,4008	PM10	36	36/1000=0,036	0,4008*0,036=0,0144
207 arbuști	0,1648	PM10	36	36/1000=0,036	0,1648*0,036=0,0059
Reducere totală PM10					0,0144+0,0059=0,0204

* Pe suprafața de 1 Ha teren se poate planta aprox 1250 arbori

David J. Nowak, The effects of urban trees on air quality, USDA Forest Service, Syracuse, Northeastern Research Station 5 Moon Library, SUNY-CESF, Syracuse, NY 13210. (http://www.urban-trees.org/generalpublic/Articles/nowak_trees.pdf);

David J. Nowak, Gordon M. Heisler, (2010), Air Quality Effects of Urban Trees and Parks, Research Series, National Recreation and Park Association, pp 3-40. (<https://www.nrpa.org/globalassets/research/nowak-heisler-research-paper.pdf>)

Măsura 1.4 Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș Reabilitare termică - Școala Gimnazială Romulus Guga din Municipiul Târgu Mureș

Măsura 1.4	A	B	C	D	E
	Indicator de realizare nr clădiri/blocuri/nr apartamente	Factor de emisie gaze/locuință EMEP/EEA*	Poluant	Cantități emisii tone/an locuințe nereabilitate	Cantități emisii tone/an locuințe reabilitate aplicare reducere 45%
	1 clădire	0,000097	PM10	A*B=0,0000972	45/100*D=0,000044

* <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2019>



Reducerea de 45% a fost calculată pe baza unor simulări și studii de caz din zone urbane precum Atena, unde clădirile reabilite au dus la scăderea consumului de energie și, implicit, la o scădere semnificativă a emisiilor de poluanți. Prin îmbunătățirea izolației, schimbarea feronierilor și utilizarea unor centrale mai eficiente, clădirile nu mai consumă atâta energie din surse poluante, ceea ce înseamnă mai puțină poluare.

Frilingou N and Bouris D, *Improved Energy Performance of Buildings on Air Quality over the Greater Athens Area*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 410, Sustainability in the built environment for climate change mitigation:23–25 October 2019, Thessaloniki, Greece, Published by IOP Ltd. (<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/410/1/012002/meta#reference>)

Măsura 1.5 Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș – Liceul Teoretic Gheorghe Marinescu din Municipiul Târgu Mureș

Măsura 1.5	A	B	C	D	E
	Indicator de realizare nr clădiri/blocuri/nr apartamente	Factor de emisie gaze/locuință EMEP/EEA*	Poluant	Cantități emisii tone/an locuințe nereabilite	Cantități emisii tone/an locuințe reabilite aplicare reducere 45%
	1 clădire	0,000097	PM10	A*B=0,0000972	45/100*D=0,000044

* <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2019>

Reducerea de 45% a fost calculată pe baza unor simulări și studii de caz din zone urbane precum Atena, unde clădirile reabilite au dus la scăderea consumului de energie și, implicit, la o scădere semnificativă a emisiilor de poluanți. Prin îmbunătățirea izolației, schimbarea feronierilor și utilizarea unor centrale mai eficiente, clădirile nu mai consumă atâta energie din surse poluante, ceea ce înseamnă mai puțină poluare.

Frilingou N and Bouris D, *Improved Energy Performance of Buildings on Air Quality over the Greater Athens Area*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 410, Sustainability in the built environment for climate change mitigation:23–25 October 2019, Thessaloniki, Greece, Published by IOP Ltd. (<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/410/1/012002/meta#reference>)

Măsura 1.6 Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș - Liceul Tehnologic Gheorghe Șincai din Municipiul Târgu Mureș

Măsura 1.6	A	B	C	D	E
	Indicator de realizare nr clădiri/blocuri/nr apartamente	Factor de emisie gaze/locuință EMEP/EEA*	Poluant	Cantități emisii tone/an locuințe nereabilite	Cantități emisii tone/an locuințe reabilite aplicare reducere 45%
	1 clădire	0,000097	PM10	A*B=0,0000972	45/100*D=0,000044

* <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2019>



Reducerea de 45% a fost calculată pe baza unor simulări și studii de caz din zone urbane precum Atena, unde clădirile reabilite au dus la scăderea consumului de energie și, implicit, la o scădere semnificativă a emisiilor de poluanți. Prin îmbunătățirea izolației, schimbarea feronierilor și utilizarea unor centrale mai eficiente, clădirile nu mai consumă atâta energie din surse poluante, ceea ce înseamnă mai puțină poluare.

Frilingou N and Bouris D, *Improved Energy Performance of Buildings on Air Quality over the Greater Athens Area*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 410, Sustainability in the built environment for climate change mitigation:23–25 October 2019, Thessaloniki, Greece, Published by IOP Ltd. (<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/410/1/012002/meta#reference>)

Măsura 1.7 Reabilitarea termică a clădirilor publice din Municipiul Târgu Mureș - Școala Gimnazială Friedrich Schiller

Măsura 1.7	A	B	C	D	E
	Indicator de realizare nr clădiri/blocuri/nr apartamente	Factor de emisie gaze/locuință EMEP/EEA *	Poluant	Cantități emisii tone/an locuințe nereabilite	Cantități emisii tone/an locuințe reabilite aplicare reducere 45%
	1 clădire	0,000097	PM10	$A*B=0,0000972$	$45/100*D=0,000044$

* <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2019>

Reducerea de 45% a fost calculată pe baza unor simulări și studii de caz din zone urbane precum Atena, unde clădirile reabilite au dus la scăderea consumului de energie și, implicit, la o scădere semnificativă a emisiilor de poluanți. Prin îmbunătățirea izolației, schimbarea feronierilor și utilizarea unor centrale mai eficiente, clădirile nu mai consumă atâta energie din surse poluante, ceea ce înseamnă mai puțină poluare.

Frilingou N and Bouris D, *Improved Energy Performance of Buildings on Air Quality over the Greater Athens Area*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 410, Sustainability in the built environment for climate change mitigation:23–25 October 2019, Thessaloniki, Greece, Published by IOP Ltd. (<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/410/1/012002/meta#reference>)

Măsura 1.8 Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public – TRONSONUL 1, SMIS 337183

Măsura 1.8	A	B	C	D
	Descriere măsură	Indicator de realizare (Km) piste pentru biciclete	Reducere cantității de emisii PM10 tone/an/km pistă de bicicletă realizată*	Reducere cantități de emisii PM10 tone/an
	Lungimea pistelor/traseelor pentru biciclete construite/modernizate/extinse (km) = 4,146	4,146	0.0233	$4.146*0.0233=0,0967$

*Graeme Lindsay; Alexandra Macmillan; Alistair Woodward, 2011, *Moving urban trips from cars to bicycles: impact on health and emissions*. Published in: *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, Vol 35(1), pp. 54–60.



Măsura 1.8	A	B	C	D	E
	Indicator de realizare spațiu verde (m ²)	Poluant	Reducere cantități emisii g/m ² spațiu verde/an*	Reducere cantități emisii kg/m ² spațiu verde/an	Reducere cantități emisii PM10 tone/an
	3321,345	PM10	23,1	23,1/1000=0,0231	3321,345*0,0231/1000= 0,0767

*Chen, Z.; Yu, S.; Song, X.; Guo, B.; Jin, Y.; Zhou, X.; Gao, W.; Zhang, Y. "Study of the Effect of Vegetation on Reducing Atmospheric Pollution Particles." *Remote Sensing*, 14(5), 1255, 2022. (<https://doi.org/10.3390/rs14051255>)

Măsura 1.8	Indicator de realizare (km bandă specială transport public)	Cantitate de emisii de PM10 redusă per km de bandă specială transport public realizată tone/an	Reducere emisii PM10 pe an per 3,898 km bandă specială transport public
	3,898	0,070	3,898* 0,070 = 0,2729

Valoarea de 0,07 tone PM10/km/an reprezintă un indicator fix de impact de mediu bazat pe standardele europene de transport. Această reducere anuală per kilometru se datorează diminuării rulajului total al autoturismelor prin transferul călătorilor către transportul public.

Măsura 1.8	Indicator de realizare (ha)	Poluant	Reducere emisii PM10 kg/ha	Reducere emisii PM10 tone/ha	Reducere emisii PM10 tone/an
185 arbori	0,16	PM10	36	36/1000=0.036	0,16*0,036= 0,0058

Măsura 1.9 Reconversia funcțională și/sau reutilizarea unor terenuri și suprafețe abandonate și neutilizate din interiorul Municipiului Târgu Mureș

Măsura 1.9	A	B	C	D	E
	Indicator de realizare spațiu verde (m ²)	Poluant	Reducere cantități emisii g/m ² spațiu verde/an*	Reducere cantități emisii kg/m ² spațiu verde/an	Reducere cantități emisii PM10 tone/an
	37744	PM10	23,1	23.1/1000=0,0231	37744*0,0231= 0,8719

*Chen, Z.; Yu, S.; Song, X.; Guo, B.; Jin, Y.; Zhou, X.; Gao, W.; Zhang, Y. "Study of the Effect of Vegetation on Reducing Atmospheric Pollution Particles." *Remote Sensing*, 14(5), 1255, 2022. (<https://doi.org/10.3390/rs14051255>)

**Măsura 1.10 Modernizare transportul public de călători în Municipiul Târgu Mureș**

Măsura 1.10	Total emisii transport (an 2021)	Procent de reducere emisii PM10 prin introducerea sistemului de e-ticketing și modernizarea infrastructurii de transport public din municipiul Târgu Mureș*	Reduceri emisii PM10 tone/an
	27,6328	5%	$5/100 \times 27,6328 = 1,382$

*Implementarea sistemului de e-ticketing, împreună cu modernizarea infrastructurii de transport public la nivelul municipiului Târgu Mureș, conduce la creșterea atractivității și accesibilității transportului public, reducerea timpilor de călătorie și îmbunătățirea calității serviciilor oferite. Aceste efecte determină transferul unei părți a deplasărilor de la autoturismele personale către transportul public, ceea ce conduce la reducerea traficului rutier și implicit a emisiilor de particule în suspensie PM10. În lipsa unor studii de trafic detaliate, a fost adoptată o ipoteză conservatoare de reducere a emisiilor de PM10 de 5%, valoare utilizată frecvent în evaluările ale măsurilor de îmbunătățire a transportului public.

Măsura 1.11 Reamenajarea infrastructurii pe coridorul deservit de transportul public local pe zona Vest – Centru a Municipiului Târgu Mureș

Măsura 1.11	A	B	C	D	E
	Indicator de realizare spațiu verde (m ²)	Poluant	Reducere cantități emisii g/m ² spațiu verde/an*	Reducere cantități emisii kg/m ² spațiu verde/an	Reducere cantități emisii PM10 tone/an
	2176	PM10	23,1	$C/1000 = 0,0231$	$A \times D = 0,0503$

*Chen, Z.; Yu, S.; Song, X.; Guo, B.; Jin, Y.; Zhou, X.; Gao, W.; Zhang, Y. "Study of the Effect of Vegetation on Reducing Atmospheric Pollution Particles." Remote Sensing, 14(5), 1255, 2022. (<https://doi.org/10.3390/rs14051255>)

Măsura 1.11	A	B	C	D
	Descriere măsură	Indicator de realizare (Km) piste pentru biciclete	Reducere cantități de emisii PM10 tone/an/km pistă de bicicletă realizată*	Reducere cantități de emisii PM10 tone/an
	Lungimea pistelor/traseelor pentru biciclete (mp) = 1992	0,002	0,0233	$B \times C = 0,000046$

*Graeme Lindsay; Alexandra Macmillan; Alistair Woodward, 2011, Moving urban trips from cars to bicycles: impact on health and emissions. Published in: Australian and New Zealand Journal of Public Health, Vol 35(1), pp. 54–60.



Măsura 1.11	Indicator de realizare(ha)	Poluant	Reducere emisii PM10 kg/ha*	Reducere emisii PM10 tone/ha	Reducere emisii PM10 tone/an
200 arbori	0,160	PM10	36	0,036	$0,160 \cdot 0,036 = 0,0058$

*David J. Nowak, *The effects of urban tress on air quality*, USDA Forest Service, Syracuse, Northeastern Research Station 5 Moon Library, SUNY-CESF, Syracuse, NY 13210.

David J. Nowak, Gordon M. Heisler, (2010), *Air Quality Effects of Urban Trees and Parks*, Research Series, National Recreation and Park Association, pp 3-40.

Măsura 1.11	A	B	C	D	E	F	G
Indicator de realizare (m ²)	Persoane/zi folosesc infrastructura rutieră	Procent care renunță la mașina (%)	Distanța medie parcursă cu autoturismul înlocuită de mers pe jos (km)	km evitați/ zi	km/an	Factori COPERT (g/km) PM10	Emisii PM10 evitate (t/an)
13986.00	1399	10	3	$A \cdot B / 100 \cdot C = 419,7$	$D \cdot 365 = 153190,5$	0,00322	$E \cdot F / 1000000 = 0,0005$

Măsura 1.12 Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT I (5 blocuri)

Măsura 1.12	A	B	C	D	E
	Indicator de realizare nr clădiri/blocuri/nr apartamente	Factor de emisie gaze/locuință EMEP/EEA*	Poluant	Cantități emisii tone/an locuințe nereabilitate	Cantități emisii tone/an locuințe reabilitate aplicare reducere 45%
	5 blocuri estimativ 255 apartamente	0,000097	PM10	$A \cdot B = 0,024786$	$45 / 100 \cdot D = 0,011$

* <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2019>

Reducerea de 45% a fost calculată pe baza unor simulări și studii de caz din zone urbane precum Atena, unde clădirile reabilitate au dus la scăderea consumului de energie și, implicit, la o scădere semnificativă a emisiilor de poluanți. Prin îmbunătățirea izolației, schimbarea feronierilor și utilizarea unor centrale mai eficiente, clădirile nu mai consumă atâta energie din surse poluante, ceea ce înseamnă mai puțină poluare.

S-a considerat o suprafață medie de 70 m²/apartament. Având o suprafață totală construită destinată locuințelor de 17.880 m², rezultă un număr estimat de aproximativ 255 de apartamente în cele 5 blocuri.

Frilingou N and Bouris D, *Improved Energy Performance of Buildings on Air Quality over the Greater Athens Area*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 410, Sustainability in the built environment for climate change mitigation: 23–25 October 2019, Thessaloniki, Greece, Published by IOP Ltd. (<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/410/1/012002/meta#reference>)



Măsura 1.13 Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT II (5 blocuri)

Măsura 1.13	A	B	C	D	E
	Indicator de realizare nr clădiri/blocuri/nr apartamente	Factor de emisie gaze/locuință EMEP/EEA*	Poluant	Cantități emisii tone/an locuințe nereabilitate	Cantități emisii tone/an locuințe reabilitate aplicare reducere 45%
	5 blocuri estimativ 150 apartamente	0,000097	PM10	$A*B=0,01458$	$45/100*D=0,007$

* <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2019>

Reducerea de 45% a fost calculată pe baza unor simulări și studii de caz din zone urbane precum Atena, unde clădirile reabilitate au dus la scăderea consumului de energie și, implicit, la o scădere semnificativă a emisiilor de poluanți. Prin îmbunătățirea izolației, schimbarea feroneriilor și utilizarea unor centrale mai eficiente, clădirile nu mai consumă atâta energie din surse poluante, ceea ce înseamnă mai puțină poluare.

S-a considerat o suprafață medie de 70 m²/apartament. Având o suprafață totală construită destinată locuințelor de aproximativ 10.500 m², rezultă un număr estimat de aproximativ 150 de apartamente în cele 5 blocuri.

Frilingou N and Bouris D, Improved Energy Performance of Buildings on Air Quality over the Greater Athens Area, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 410, Sustainability in the built environment for climate change mitigation: 23–25 October 2019, Thessaloniki, Greece, Published by IOP Ltd. (<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/410/1/012002/meta#reference>)

Măsura 1.14 Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Târgu Mureș – LOT VI (5 blocuri)

Măsura 1.14	A	B	C	D	E
	Indicator de realizare nr clădiri/blocuri/nr apartamente	Factor de emisie gaze/locuință EMEP/EEA*	Poluant	Cantități emisii tone/an locuințe nereabilitate	Cantități emisii tone/an locuințe reabilitate aplicare reducere 45%
	5 blocuri estimativ 150 apartamente	0,000097	PM10	$A*B=0,01458$	$45/100*D=0,007$

* <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-eea-guidebook-2019>

Reducerea de 45% a fost calculată pe baza unor simulări și studii de caz din zone urbane precum Atena, unde clădirile reabilitate au dus la scăderea consumului de energie și, implicit, la o scădere semnificativă a emisiilor de poluanți. Prin îmbunătățirea izolației, schimbarea feroneriilor și utilizarea unor centrale mai eficiente, clădirile nu mai consumă atâta energie din surse poluante, ceea ce înseamnă mai puțină poluare.

S-a considerat o suprafață medie de 70 m²/apartament. Având o suprafață totală construită destinată locuințelor de aproximativ 10.500 m², rezultă un număr estimat de aproximativ 150 de apartamente în cele 5 blocuri.



Frilingou N and Bouris D, *Improved Energy Performance of Buildings on Air Quality over the Greater Athens Area, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 410, Sustainability in the built environment for climate change mitigation:23–25 October 2019, Thessaloniki, Greece, Published by IOP Ltd. (<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/410/1/012002/meta#reference>)*

Măsura 1.15 Reabilitare infrastructură rutieră pe coridorul: cartier Tudor Vladimirescu – cartier 22 Decembrie 1989, deservit de transportul public - TRONSONUL 2 - faza PT, finanțat în cadrul proiectului: “Regenerare urbana a zonei centrale și de dezvoltare a unei infrastructuri urbane curate prin reorganizarea fluxului circulației auto și pietonalizare”

Masura 1.15	A	B	C	D	E	F	G
	Indicatori	Lungime totală drumuri Municipiul Târgu Mureș conform INS (KM)	Cantități totale de emisii de PM10 provenite din trafic rutier estimate pentru Municipiul Târgu Mureș (tone/an)	Cantități de emisii trafic urban/ km de drum an (tone/an)	Indicator de realizare km	Cantități de emisii tone/an/km drum nereabilitat/nemodernizat	Reducere emisii PM10 tone/an 1,45 km drum modernizat
	PM10	217	27,1611	A/B=0,1252	1,45	D*E=0,1815	15*F/100=0,0272

Măsura 1.15	A	B	C	D	E	F	G
Indicator de realizare (m ²)	Persoane/zi folosesc infrastructura rutieră	Procent care renunță la mașina (%)	Distanța medie parcursă cu autoturismul înlocuită de mers pe jos (km)	km evitați/ zi	km/an	Factori COPERT (g/km) PM10	Emisii PM10 evitate (t/an)
35752.57	3575	10	3	A*B/100*C= 1072,500	D*365= 391462,500	0,00322	E*F/1000000= 0,0013

Măsura 1.15	A	B	C	D
	Descriere măsură	Indicator de realizare (Km) piste pentru biciclete	Reducere cantități de emisii PM10 tone/an/km pistă de bicicletă realizată*	Reducere cantități de emisii PM10 tone/an
	Lungimea pistelor/traseelor pentru biciclete (mp) =4053.94	0,004	0,0233	B*C= 0,000095

*Graeme Lindsay; Alexandra Macmillan; Alistair Woodward , 2011, *Moving urban trips from cars to bicycles: impact on health and emissions. Published in: Australian and New Zealand Journal of Public Health, Vol 35(1), pp. 54–60.*

Măsura 1.15	Indicator de realizare (km bandă specială transport public)	Cantitate de emisii de PM10 redusă per km de bandă specială transport public realizată tone/an	Reducere emisii PM10 pe an per 0,007 km bandă specială transport public
	0,007	0,070	0,007*0,070=0,0005



Valoarea de 0,07 tone PM10/km/an reprezintă un indicator fix de impact de mediu bazat pe standardele europene de transport. Această reducere anuală per kilometru se datorează diminuării rulajului total al autoturismelor prin transferul călătorilor către transportul public.

Măsura 1.15	Indicator de realizare(ha)	Poluant	Reducere emisii PM10 kg/ha*	Reducere emisii PM10 tone/ha	Reducere emisii PM10 tone/an
200 arbori	0,625	PM10	36	0,036	$0,625 \times 0,036 = 0,0225$

*David J. Nowak, *The effects of urban tress on air quality*, USDA Forest Service, Syracuse, Northeastern Research Station 5 Moon Library, SUNY-CESF, Syracuse, NY 13210.

David J. Nowak, Gordon M. Heisler, (2010), *Air Quality Effects of Urban Trees and Parks*, Research Series, National Recreation and Park Association, pp 3-40.

Măsura 1.15	A	B	C	D	E
	Indicator de realizare spațiu verde (m ²)	Poluant	Reducere cantități emisii g/m ² spațiu verde/an*	Reducere cantități emisii kg/m ² spațiu verde/an	Reducere cantități emisii PM10 tone/an
	428,23	PM10	23,1	$C/1000 = 0,0231$	$A \times D = 0,0099$

Măsura 1.16 Prelungire Calea Sighișoarei – tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele”, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15, DJ152A – TRONSON 3

Masura 1.16	A	B	C	D	E	F	G
	Indicatori	Lungime totală drumuri Municipiul Târgu Mureș conform INS (KM)	Cantități totale de emisii de PM10 provenite din trafic rutier estimate pentru Municipiul Târgu Mureș (tone/an)	Cantități de emisii trafic urban/ km de drum an (tone/an)	Indicator de realizare km	Cantități de emisii tone/an/km drum nereabilitat/nemodernizat	Reducere emisii PM10 tone/an 2,525 km drum modernizat
	PM10	217	27,1611	$A/B = 0,1252$	2,525	$D \times E = 0,3161$	$15 \times F/100 = 0,0474$

Măsura 1.17 Prelungire Calea Sighișoarei în direcția DN 13, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul Realizare inel ocolitor al municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15, DJ152A - tronson 6- Varianta I – FAZA PT



Masura 1.17	A	B	C	D	E	F	G
	Indicatori	Lungime totală drumuri Municipiul Târgu Mureș conform INS (KM)	Cantități totale de emisii de PM10 provenite din trafic rutier estimate pentru Municipiul Târgu Mureș (tone/an)	Cantități de emisii trafic urban/ km de drum an (tone/an)	Indicator de realizare km	Cantități de emisii tone/an/km drum nereabilitat/nemodernizat	Reducere emisii PM10 tone/an 2,525 km drum modernizat
	PM10	217	27,1611	A/B=0,1252	1,59	D*E=0,1990	15*F/100=0,0299