

STUDIU PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎN MUNICIPIUL BRAŞOV

Poluanți vizați: Dioxid de azot/Oxizi de azot (NO₂/NO_x) și particule în suspensie PM10

LEGEA nr. 104 din 15 iunie 2011 Oxizi de azot - NO_x	
Prag de alertă	400 ug/m³ - măsurat timp de 3 ore consecutive, în puncte reprezentative pentru calitatea aerului pentru o suprafață de cel puțin 100 km ² sau pentru o întreaga zonă sau aglomerare, oricare dintre acestea este mai mică.
Valori limită	200 ug/m³ NO₂ - valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane 40 ug/m³ NO₂ - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane
Nivel critic	30 ug/m³ NO_x - nivelul critic anual pentru protecția vegetației
LEGEA nr. 104 din 15 iunie 2011 Particule în suspensie - PM10	
Valori limită	50 ug/m³ - valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane 40 ug/m³ - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane

Beneficiar: Municipiul Braşov

Cuprins

GLOSAR DE TERMENI	6
LISTA DE ABREVIERI.....	8
LEGISLAȚIE.....	9
Introducere	17
1. Aspecte generale	18
1.1 Calitatea aerului - Calitatea vieții.....	18
1.2 Cadrul legislativ	19
1.3 Elaborarea planului integrat de calitate a aerului	21
2. Descrierea modului de realizare a studiului, inclusiv descrierea modelului matematic utilizat pentru dispersia poluanților în atmosferă în vederea elaborării scenariilor/măsurilor și estimării efectelor acestora.	22
2.1 Descrierea programelor utilizate	22
2.1 Date de intrare	23
3. Analiza topografică și climatică a arealului pentru care s-a realizat încadrarea în regimul de gestionare I.....	23
3.1 Caracteristici generale	23
3.2 Caracteristici climatice	27
3.3 Regimul temperaturilor	28
3.4 Regimul precipitațiilor	29
3.5 Regimul eolian	29
3.6 Regimul nebulozității	30
3.7 Topografia	31
3.8 Hidrografia	32
3.9 Utilizare teren.....	33
4. Analiza situației curente cu privire la calitatea aerului (la momentul inițierii planului integrat de calitate a aerului).....	36
4.1 Evaluarea calitatii aerului prin măsuratori în puncte fixe	36
4.2 Evaluarea calității aerului prin modelarea dispersiei poluanților în atmosferă.....	45
4.3 Rezultatele modelării dispersiei	45
5. Evaluarea nivelului de fond regional (total, natural, transfrontier)	45

Nivel de fond regional: în interiorul ţării	46
6. Evaluarea nivelului de fond urban (total, trafic, industrie inclusiv producţia de energie termică şi electrică, agricultură, surse comerciale şi rezidenţiale, echipamente mobile off-road, transfrontier).....	47
7. Evaluarea nivelului de fond local (total, trafic, industrie inclusiv producţia de energie termică şi electrică, agricultură, surse comerciale şi rezidenţiale, echipamente mobile off-road, transfrontier).....	50
8. Caracterizarea indicatorilor pentru care se elaborează planul integrat de calitatea aerului şi informaţiile corespunzătoare referitoare la efectele asupra sănătăţii	58
8.1. Tipul de ţinte care necesită protecţie în zonă	61
8.2 Estimarea zonei poluate şi a populaţiei expuse poluării	62
8.3 Structura populaţiei pe grupe de vârste	64
9. Identificarea principalelor surse de emisie responsabile de depăşirii valorii – limită/valorii ţintă şi poziţionarea lor pe hartă, inclusiv tipul şi cantitatea totală de poluanţi emisi din sursele respective (tone/an).....	65
9.1 Aspecte generale	65
9.2 Inventarul de emisii aferent principalelor categorii de surse existente	65
9.2.1 Inventarul de emisii pentru traficul rutier.....	68
9.2.2 Inventarul de emisii pentru încălzirea rezidenţială, prepararea hranei, încălzirea în sectorul instituţional, activităţile industriale şi de prestări servicii din municipiul Braşov...	69
9.2.3 Inventarul de emisii pentru alte activităţi	72
9.3 Repartizarea contribuţiilor la evaluarea calităţii între categoriile principale de surse de emisii	73
9.3.1 Evoluţia în timp a principalelor activităţi responsabile de emisii de poluanţi.....	73
9.3.2 Repartiţia spaţială a surselor de emisii	83
10. Informaţii privind poluarea datorată transportului şi dispersarea poluaţilor emişi în atmosferă, a căror surse se găsesc în alte zone şi aglomerării sau alte regiuni, după caz.....	87
11. Identificarea măsurilor de reducere a emisiilor asociate diferitelor categorii de surse de emisie.....	87
11.1 Legătura cu alte planuri la nivel local/naţional	87
11.1.1 Plan De Mobilitate Urbană Durabilă	87
11.1.2 Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană Braşov	88
11.1.3 Planul Local de Acţiune pentru Mediu pentru judeţul Braşov (PLAM)	89

11.1.4 Planul de Acţiune pentru Energie Durabilă	89
11.1.5 Master Planul General de Transport 2021-2023.....	90
11.1.6 Proiecte privind calitatea aerului derulate la nivelul Municipiului Braşov	90
11.2 Aspecte generale privind măsurile cuprinse în Planul integrat de calitate a aerului pentru Municipiul Braşov.....	93
11.3 Secenariul de bază – Scenariul A.....	97
11.3.1 Anul de referinţă pentru care este elaborată previziunea şi cu care începe aceasta ...	97
11.3.2 Repartizarea surselor	97
11.3.4 Niveluri ale concentraţiei/concentraţiilor şi a numărului de depăşiri ale valorii-limită în anul de referinţă.....	97
11.3.5 Descrierea scenariului privind emisiile şi emisiile totale în unitatea spaţială relevantă în anul de proiecţie	98
11.3.6 Niveluri ale concentraţiei/concentraţiilor aşteptate în anul de proiecţie	101
11.3.7 Niveluri ale concentraţiilor şi a numărului de depăşiri ale valorii-limită şi/sau valorii-tintă în anul de proiecţie	102
11.3.8 Măsurile identificate cu precizarea pentru fiecare dintre acestea a denumirii, descrierii, calendarului de implementare, a scării spaţiale, a costurilor estimate pentru punerea în aplicare şi a surselor potenţiale de finanţare, a indicatorului/indicatorilor pentru monitorizarea progreselor	102
11.3.9 Evaluarea efectelor aplicării măsurilor în scenariul de bază	123
11.4 Scenariul de proiecţie – Scenariul B	130
11.4.1 Anul de referinţă pentru care este elaborată previziunea şi cu care începe aceasta .	130
11.4.2 Repartizarea surselor	130
11.4.3 Descrierea privind emisiile şi emisiile totale în unitatea spaţială relevantă în anul de referinţă (anul 2018)	130
11.4.4 Niveluri ale concentraţiei/concentraţiilor şi a numărului de depăşiri ale valorii-limită în anul de referinţă.....	130
11.4.5 Descrierea scenariului privind emisiile şi emisiile totale în unitatea spaţială relevantă în anul de proiecţie	130
11.4.6 Niveluri ale concentraţiei/concentraţiilor aşteptate în anul de proiecţie	131
11.4.7 Niveluri ale concentraţiei/concentraţiilor şi a numărului de depăşiri ale valorii-limită, acolo unde este posibil, în anul de proiecţie.....	132

11.4.8 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	132
11.4.9 Evaluarea efectelor aplicării măsurilor în scenariul de proiecție	164
11.5 Scenarii cauză-efect-măsură-rezultat	170
11.5 Efectele asupra calității aerului datorate implementării Planului integrat de calitate a cerului pentru municipiul Braşov	172
Bibliografie	175

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;
- **aglomerare** - zonă care reprezintă o conurbație cu o populație de peste 250.000 de locuitori, sau acolo unde populația este mai mică ori egală cu 250.000 de locuitori, având o densitate a populației pe km² mai mare de 3.000 de locuitori;
- **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;
- **emisii din surse mobile de poluare** - emisii eliberate în aerul înconjurător de mijloacele de transport rutiere, feroviare, navale și aeriene, echipamente mobile nerutiere echipate cu motoare cu ardere internă;
- **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;
- **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;
- **nivel critic** - nivelul stabilit pe baza cunoștințelor științifice, care dacă este depășit se pot produce efecte adverse directe asupra anumitor receptori, cum ar fi copaci, plante sau ecosisteme naturale, dar nu și asupra oamenilor;
- **obligația referitoare la concentrația de expunere** - nivelul stabilit pe baza indicatorului mediu de expunere cu scopul de a reduce efectele dăunătoare asupra sănătății umane, care trebuie atins într-o perioadă dată;

- **planuri de calitate a aerului** - planurile prin care se stabilesc măsuri pentru atingerea valorilor limită sau ale valorilor ţintă ale poluanţilor atmosferici;
- **poluant** - orice substanţă prezentă în aerul înconjurător şi care poate avea efecte dăunătoare asupra sănătăţii umane şi/sau a mediului ca întreg;
- **prag superior de evaluare** - nivelul sub care, pentru a evalua calitatea aerului înconjurător, se poate utiliza o combinaţie de măsurări fixe şi tehnici de modelare şi/sau măsurări indicative;
- **prag inferior de evaluare** - nivelul sub care, pentru a evalua calitatea aerului înconjurător, este suficientă utilizarea tehnicilor de modelare sau de estimare obiectivă;
- **valoare-limită** - nivelul stabilit pe baza cunoştinţelor ştiinţifice, în scopul evitării şi prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare şi reducerii efectelor acestora asupra sănătăţii umane şi a mediului ca întreg, care se atinge într-o perioadă dată şi care nu trebuie depăşit odată ce a fost atins;
- **valoare-ţintă** - nivelul stabilit, în scopul evitării şi prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare şi reducerii efectelor acestora asupra sănătăţii umane şi a mediului ca întreg, care trebuie să fie atins pe cât posibil într-o anumită perioadă;
- **zonă** - parte a teritoriului ţării delimitată în scopul evaluării şi gestionării calităţii aerului înconjurător;

LISTA DE ABREVIERI

ANM – Administrația Națională de Meteorologie

ANPM - Agenția Națională pentru Protecția Mediului

APM - Agenția pentru Protecția Mediului

GIS – Sistem Geografic Informatic

GNM - Garda Națională de Mediu

INS - Institutul Național de Statistică

MMAP – Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor

RNMCA - Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului

VGM – Vehicule grele de marfă

ISHD - Integrated Surface Hourly Observations

US EPA - Agenția de Protecție a Mediului a Statelor Unite ale Americii

NOAA - Administrația Națională Oceanică și Atmosferică

DN – Drum național

DJ – Drum județean

RPL – Recensământul populației și locuințelor

PNAPM - Planul Național de Acțiune pentru Protecția Mediului (PNAPM)

FM – Fondul de Mediu

AFM - Administrația Fondului pentru Mediu

Unități de măsură

T°C – temperatura exprimată în grade Celsius;

mm – milimetri;

m/s – metri pe secundă;

µg/m³ – micrograme pe metru cub;

µm – micrometri.

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;

NO_x –

LEGISLAȚIE

Legislație națională:

- ✚ Legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare;
- ✚ 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. 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 MMP nr. 3299/28.08.2012 privind aprobarea metodologiei de realizare și raportare a inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă;
- ✚ Ordinul nr. 598/2018 din 20 iunie 2018 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);

LISTĂ DE FIGURI

Figura 1 Localizarea municipiului Braşov (Sursă: MULTIDIMENSION, 2022).....	24
Figura 2 3 Harta topografică a municipiului Braşov (MULTIDIMENSION, 2022).....	25
Figura 3 Planşă reglementări urbanistice Plan Urbanistic General al Municipiului Braşov (Sursa: https://www.brasovcity.ro/file-zone/urbanism/pug/Plansa_reglementari_urbanistice_Actualizare_PUG_Bv.pdf).....	27
Figura 4 - Diagrama acoperiri cu nori pentru Municipiul Braşov (Sursă date: Administrația Națională de Meteorologie)	31
Figura 5 - Harta hidrografică a Municipiului Braşov (Sursă: MULTIDIMENSION, 2022).....	33
Figura 6 Suprafață intravilan municipiul Braşov în perioada 2014-2021 (Sursă date: Institutul Național de Statistică- http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table) ...	35
Figura 7 Amplasarea stațiilor de monitorizare a calității aerului la nivelul municipiului Braşov (Sursă: MULTIDIMENSION.SRL)	37
Figura 8 Concentrații medii anuale de particule în suspensie PM10 înregistrate la stațiile de monitorizate a calității localizate în aglomerarea Braşov (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022).....	40
Figura 9 Depășiri ale valorii limită zilnică pentru particule în suspensie PM10 în aglomerarea Braşov în perioada 2010-2021 (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022).....	41
Figura 10 Concentrații medii anuale pentru dioxidul de azot (NO ₂) înregistrate la nivelul municipiului Braşov în perioada 2010-2021 (Sursă date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022)	43
Figura 11 Concentrații maxime orară de dioxid de azot (NO ₂) înregistrate la stațiile de monitorizare a calității aerului din municipiul Braşov în perioada 2010-2021 (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022)	44
Figura 12 Creșterea nivelului de fond urban la nivelul aglomerării Braşov - PM10 anual	48
Figura 13 Creșterea nivelului de fond urban la nivelul aglomerării Braşov – NO ₂ anual an 2018	48
Figura 14 Creștere locală pentru PM10 și NO ₂ anual la nivelul anului de referință 2018 la stația de monitorizare a calității aerului BV1 din municipiul Braşov	53

Figura 15 Creştere locală pentru PM10 și NO2 anual la nivelul anului de referință 2018 la stația de monitorizare a calității aerului BV3 din municipiul Braşov	54
Figura 16 Creştere locală pentru NO2 anual la nivelul anului de referință 2018 la stația de monitorizare a calității aerului BV5 din municipiul Braşov	55
Figura 17 Harta cartierelor și măsurători de zgomot și trafic în Municipiul Braşov (Sursă date: HARTA STRATEGICĂ DE ZGOMOT A MUNICIPIULUI BRAŞOV, iulia 2018	62
Figura 18 Pondere emisiilor de particule în suspensie (PM10) și NOx/NO2 la nivelul anului de referință 2018 pentru aglomerarea Braşov (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anilor anului 2018, Inventarul de emisii din traficul rutier 2018 calculat cu COPERT, APM Braşov).....	68
Figura 19 Ponderea principalelor surse de emisii de NOx la nivelul municipiului Braşov (Surse date: Inventar local de emisii al județului Braşov aferent anului 2018, APM Braşov)	70
Figura 20 Ponderea principalelor surse de emisii de PM10 la nivelul municipiului Braşov (Surse date: Inventar local de emisii al județului Braşov aferent anului 2018, APM Braşov)	72
Figura 21 Contribuția sectoarelor de activitate (surse staționare) la emisiile de particule în suspensie PM10 din municipiul Braşov la nivelul anului de referință 2018 (Sursa: APM Braşov - Inventar local de emisii 2018)	74
Figura 22 Contribuția sectoarelor de activitate (surse staționare) la emisiile de particule în suspensie NOx din municipiul Braşov la nivelul anului de referință 2018 (Sursa: APM Braşov - Inventar local de emisii 2018)	75
Figura 23 Contribuția sectoarelor de activitate (surse de suprafață) la emisiile de particule în suspensie PM10 din municipiul Braşov la nivelul anului 2018 (Sursa: APM Braşov - Inventar local de emisii 2018).....	76
Figura 24 Canitățile de gaze naturale distribuite pentru uz casnic în Municipiul Braşov în perioada 2017-2021 (Sursa date: Institutul Național de Statistică).....	77
Figura 25 Numărul de locuințe private existente în Municipiul Braşov (Sursă date: Institutul Național de Statistică).....	78
Figura 26 Evoluția numărului de vehicule rutiere înmatriculate în intervalul 2017-2021 la nivelul județului Braşov (Sursă date: Institutul Național de Statistică).....	80
Figura 27 Graficul rețelei urbane din Municipiul Braşov.(Surse date: Studiul de trafic la nivelul Municipiului Braşov 2021).....	81

Figura 28 Contribuția sectoarelor de activitate (surse mobile) la emisiile de particule în suspensie PM10 din municipiul Braşov la nivelul anului 2018 (Sursa: APM Braşov – Inventarul emisiilor din trafic COPERT 2018)	82
Figura 29 Contribuția sectoarelor de activitate (surse mobile) la emisiile de NOx din municipiul Braşov la nivelul anului 2018 (Sursa: APM Braşov – Inventarul emisiilor din trafic COPERT 2018)	83
Figura 30 Distribuția surselor staționare de emisie la nivelul Aglomerării Braşov în anul de referință 2018 (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2018 ,APM Braşov)	84
Figura 31 Distribuția surselor de suprafață de emisie la nivelul Aglomerării Braşov în anul de referință 2018 (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2018, APM Braşov)	85
Figura 32 Distribuția surselor mobile de emisie la nivelul Aglomerării Braşov în anul de referință 2018 (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2018, APM Braşov)	86
Figura 33 Tendința cantității totale de particule în suspensie PM10 în aglomerarea Braşov - Scenariul de bază (sursa: Inventarele locale de emisii aferente perioadei 2016-2018, Inventarele de emisii din trafic rutier 2016-2018, APM Braşov)	100
Figura 34 Tendința cantității totale de oxizi de azot (NOx) în aglomerarea Braşov - Scenariul de bază (sursa: Inventarele locale de emisii aferente perioadei 2016-2018, Inventarele de emisii din trafic rutier 2016-2018, APM Braşov).....	101
Figura 35 Distribuția procentuală a măsurilor în ceea ce privește reducerea emisiilor de particule în suspensie PM10 - Scenariul de bază.....	129
Figura 36 Distribuția procentuală a măsurilor în ceea ce privește reducerea emisiilor de NOx - Scenariul de bază	129
Figura 37 Distribuția spațială a măsurilor în ceea ce privește reducerea emisiilor de PM10 în urma aplicării Scenariului de proiecție	169
Figura 38 Distribuția spațială a măsurilor în ceea ce privește reducerea emisiilor de NOx în urma aplicării Scenariului de proiecție	170
Figura 39 Reducerea cantităților de emisii de NOx la nivelul municipiului Braşov în urma aplicării celor două scenarii (Scenariu de bază și Scenariu de proiecție)	173
Figura 40 Reducerea cantităților de emisii de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Braşov în urma aplicării celor două scenarii (Scenariu de bază și Scenariu de proiecție)	173

LISTĂ DE TABELE

Tabel 1 Valoarea limită prevăzută în Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător pentru poluanții NO ₂ /NO _x și particule în suspensie PM10.	21
Tabel 2 Valoarea medie a temperaturii (°C) în perioada 2010 - 2014 și anul 2017 la stația meteo din Braşov (Sursă date: Administrația Națională de Meteorologie).....	28
Tabel 3 Cantități de precipitații atmosferice (mm) lunare și anuale înregistrate la stația meteorologică Braşov (Sursa: Prelucrarea datelor meteorologice de la stația din municipiul Braşov).....	29
Tabel 4 Valoarea medie a vitezei vântului (m/s) în perioada 2010 - 2014 și anul 2017 la stația meteo din Braşov (Sursă date: Administrația Națională de Meteorologie)	30
Tabel 5 Suprafață intravilan în municipiul Braşov (Sursă date: Institutul Național de Statistică- http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table)	34
Tabel 6 Suprafață spații verzi în municipiul Braşov în perioada 2014-2021 (Sursă date: Institutul Național de Statistică - http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table)..	36
Tabel 7 Informații generale cu privire la amplasarea stațiilor de monitorizare a calității aerului la nivelul municipiului Braşov (Sursă date: APM Braşov – Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022).....	37
Tabel 8 Poluanți și parametrii meteo monitorizați continuu la stațiile automate de monitorizare a calității aerului (Sursă date: Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022)	38
Tabel 9 Caracteristicile amplasamentelor stațiilor de monitorizare (Sursă date: APM Braşov, Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022)	38
Tabel 10 Concentrații medii anuale de particule în suspensie PM10 înregistrate la stațiile de monitorizare a calității aerului localizate în municipiul Braşov în perioada 2010-2021 (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022)	39
Tabel 11 Numărul de depășiri ale valorii limită zilnică pentru particule în suspensie PM10 în aglomerarea Braşov (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022).....	41
Tabel 12 Concentrații medii anuale pentru dioxidul de azot (NO ₂) la nivelul aglomerării Braşov în perioada 2010-2021 (Sursă date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022)	42

Tabel 13 Concentrații maxime orare de NO ₂ înregistrate la stațiile de monitorizare a calității aerului din municipiul Braşov în perioada 2010-2021 (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022)	43
Tabel 14 Număr de depășiri ale valorii limită orare pentru protecția sănătății umane -NO ₂ la nivelul municipiului Braşov (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022)	44
Tabel 15 Concentrații de fond regional total pentru aglomerarea Braşov (Sursă date: APM Braşov)	46
Tabel 16 Concentrații de fond regional transfrontier - date obținute prin modelare	46
Tabel 17 Concentrații de fond regional în interiorul țării – date obținute prin modelare	47
<i>Tabel 18 Contribuția surselor comerciale și rezidențiale la creșterea de fond urban la nivelul anului de referință 2018.</i>	49
Tabel 19 Cantități totale de emisii de particule în suspensie PM ₁₀ și NO _x pe tipuri de activități la nivelul anului de referință 2018 în aglomerarea Braşov ,pentru indicatorul particule în suspensie PM ₁₀ (Sursa: Inventarul local de emisii pentru județul Braşov aferent anului 2018, Invenatrul COPERT 2018, APM Braşov)	50
Tabel 20 Creștere locală PM ₁₀ și NO ₂ la stația de monitorizare a calității aerului BV1 din municipiul Braşov	52
Tabel 21 Creștere locală PM ₁₀ și NO ₂ la stația de monitorizare a calității aerului BV3 din municipiul Braşov	53
Tabel 22 Creștere locală NO ₂ la stația de monitorizare a calității aerului BV5 din municipiul Braşov	54
<i>Tabel 23 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)</i>	60
Tabel 24 Estimarea zonei și a populației posibil expuse poluării cu particule în suspensie PM ₁₀ și NO _x /NO ₂ la nivelul aglomerării Braşov (rezultate obținute în urma activității de modelare matematică a dispersiei poluanților la nivelul anului de referință 2018, pe baza datelor din Inventarul de Emisii 2018, APM Braşov)	63

Tabel 25 Distribuţia populaţiei în Municipiul Braşov în perioada 2017-2022 (Sursa date: Institutul Naţional de Statistică).....	65
Tabel 26 Cantităţi totale de emisii de particule în suspensie PM10 şi NOx pe tipuri de activităţi NFR în perioada 2018 în aglomerarea Braşov (Sursa: Inventarul local de emisii pentru judeţul Braşov aferent anului 2018, APM Braşov).....	66
Tabel 27 Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10 şi NOx/NO2 pe categorii de surse la nivelul anului de referinţă 2018 pentru aglomerarea Braşov (Sursă date: Inventarul local de emisii pentru judeţul Braşov aferent anului 2018, Inventarul COPERT pentru anul 2018. APM Braşov).....	67
Tabel 28 Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10 şi NOx/NO2, emisii trafic rutier, în anul de referinţă 2018 la nivelul aglomerării Braşov (sursa: APM Braşov- Inventar emisii trafic 2018).....	68
Tabel 29 Cantitatea de poluant (NOx în anul de referinţă 2018) emisă, pe coduri NFR (Sursă date: Inventarul local de emisii al judeţului Braşov aferent anului 2018, Invenatrul COPERT 2018, APM Braşov).....	69
Tabel 30 Cantitatea de poluant (PM10 în anul de referinţă 2018) emisă, pe coduri NFR (Sursă date: Inventarul local de emisii al judeţului Braşov aferent anului 2018, Invenatrul COPERT 2018, APM Braşov).....	70
Tabel 31 Cantitatea de emisii de PM10 şi NOx din sursele staţionare din municipiul Braşov (Sursa: APM Braşov - Inventar local de emisii 2018)	73
Tabel 32 Cantitatea de emisii de particule în suspensie PM10 şi NOx generate de sursele de suprafaţă (nedirijate) în municipiul Braşov la nivelul anului 2018 (Sursa: APM Braşov- Inventar local de emisii 2018).....	76
Tabel 33 Autorizaţii de construcţie emise la nivelul municipiului Braşov în perioada 2017-2021 (Sursă date: Institutul Naţional de Statistică - http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table)	78
Tabel 34 Vehicule înmatriculate în circulaţie la nivelul judeţului Braşov în perioada 2017-2021 (Sursă date: Institutul Naţional de Statistică).....	79

Tabel 35 Cantitatea de emisii de particule în suspensie PM10 și NOx generate de mobile în municipiul Braşov la nivelul anului 2018 (Sursa: APM Braşov- Inventar emisiilor din traficul rutier COPERT2018)	81
Tabel 36 Emisii de PM10 și NOx în anul de referință 2018 (Sursa: Datele aferente Municipiului Braşov sunt estimate din Inventarul local de emisii aferent anului 2018 și din Invenatrul COPERT, 2018, puse la dispoziție de APM Braşov).....	97
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 2018 (Sursa: Calitatea Aerului Ambiental în aglomerarea Braşov - Raport pentru anul 2018, APM Braşov) .	98
Tabel 38 Dioxid de azot – concentrația medie anuală, număr de determinări ce au depășit valoarea limită orară și capturi de date înregistrate în anul de referință 2018 (Sursa: Calitatea Aerului Ambiental în aglomerarea Braşov - Raport pentru anul 2018, APM Braşov).....	98
Tabel 39 Emisiile totale de particule în suspensie PM10 în anul de proiecție 2027 – Scenariul de bază	100
Tabel 40 Emisiile totale de oxizi de azot (NOx) în anul de proiecție 2027 – Scenariul de bază	101
Tabel 41 Reducerea emisiilor de NOx și PM10 - Scenariul de bază.....	123
Tabel 42 Emisiile totale de particule în suspensie PM10 în anul de proiecție 2025 – Scenariul de proiecție.....	131
Tabel 43 Emisiile totale de oxizi de azot (NOx) în anul de proiecție 2027 – Scenariul de proiecție	131
Tabel 44 Reducerea emisiilor de PM10 și NOx - Scenariul de proiectie	164
Tabel 45 Cauză - efect - măsură – rezultat – Scenariul de proiecție.....	170

Introducere

Prezenta lucrare reprezintă “*Studiul privind calitatea aerului în Aglomerarea Braşov*” pentru indicatorii oxid de azot (NO_x), dioxid de azot (NO₂) și particule în suspensie (PM₁₀), realizat în vederea elaborării „*Planului Integrat de Calitate a Aerului pentru Aglomerarea Braşov*”.

Autoritatea contractantă a prezentului studiu este reprezentată de PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BRAŞOV, în timp ce prestatorul este reprezentat de SC. MULTIDIMENSION S.R.L.

Studiul privind calitatea aerului în Aglomerarea Braşov a fost elaborat în conformitate cu „Metodologia de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acţiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului” din 15.04.2015, aprobată prin Hotărârea de Guvern nr. 257/2015.

În vederea elaborării prezentului studiu au fost utilizate datele puse la dispoziție de către beneficiar cu privire la:

- Inventarul emisiilor pe anul de referință 2018, cât și pentru anii 2017, 2016 și 2019-2020, deținute de Agenția pentru Protecția Mediului Braşov;
- Limita intravilanului și limita administrativă a municipiului Braşov;
- Rețeaua de artere conținând geometrie, arie și/sau axul drumului;
- Spațiile verzi din municipiul Braşov;
- Planul de calitate a aerului pentru PM₁₀ în Aglomerarea Braşov pentru perioada 2018-2022 a Primăriei Municipiului Braşov.

În elaborarea studiului s-a ținut cont de legislația națională și europeană aplicabilă. Printre actele legislative avute în vedere în etapa de elaboare a studiului, se remarcă:

- Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător;
- 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 MMP nr. 3299/2012 privind aprobarea metodologiei de realizare și raportare a inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă;

- 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 2010/75/UE privind emisiile industriale (IED).

1. Aspecte generale

1.1 Calitatea aerului - Calitatea vieții

Cu timp în urmă, când densitatea redusă a populației precum și folosirea, aproape în exclusivitate a produselor naturale, nu diferențiau mult viața omului de modul simplu de existență și nu se produceau atât de multe reziduuri, nu se punea deloc problema poluării. Odată cu marile progrese științifice, cantitatea și natura lor s-a schimbat fundamental. În ultimele decenii, procesul de degradare a factorilor de mediu de la nivelul planetei a avut o evoluție din ce în ce mai îngrijorătoare, numărul de poluanți și cantitatea acestora atingând cifre ce depășesc orice imaginație. În principiu, înlăturarea poluării este o problema de corectare a erorilor care o provoacă. Decizia de combatere trebuie să existe chiar din momentul în care răul este denunțat ca atare, iar mijloacele tehnico-științifice actuale pot rezolva toate problemele de poluare.

“Ca societate, nu ar trebui să acceptăm costul poluării atmosferice. Luând decizii curajoase și făcând investiții inteligente pentru ca transportul, energia și agricultura să fie mai curate, putem să combatem poluarea și în egală măsură să îmbunătățim calitatea vieții. Este încurajator să vezi că multe guverne și în special orașe europene iau măsuri hotărâte de protecție a sănătății oamenilor, îmbunătățind calitatea aerului. Aerul curat aparține tuturor, inclusiv celor care trăiesc la oraș.”(Hans Bruyninckx, director executiv al AEM).

Raportul, intitulat „Expansiunea urbană în Europa — o problemă ignorată a Europei”, arată că multe dintre problemele de mediu din Europa sunt provocate de către expansiunea rapidă a zonelor urbane. Fenomenul de globalizare, rețelele de transport transfrontieră, schimbările la scară largă din plan societal, economic și demografic și diferențele dintre legislațiile naționale privind amenajarea teritoriului sunt câțiva dintre factorii majori care duc la modificarea mediului urban.

Extinderea orașelor impune un consum mai mare de energie, necesită o infrastructură de transport suplimentară și necesită zone mai mari de teren. Toate acestea afectează mediul natural și duc la creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră, care, la rândul lor, produc atât modificări

climatice, cât și valori crescute de poluare atmosferică și fonică. Drept consecință, expansiunea urbană are un impact direct asupra calității vieții populației care locuiește în orașe și în zonele pre-urbane. (<https://www.eea.europa.eu/ro/pressroom/newsreleases/epansiunea-urbana-o-problema-ignorata-a-europei>).

Emisiile de poluanți atmosferici reprezintă cea mai importantă cauză legată de mediu a deceselor premature în UE, putând conduce la afecțiuni respiratorii, la costuri importante pentru asistența medicală și la zile lucrătoare pierdute. Cele mai recente date indică faptul că numai trei poluanți atmosferici (PM 2,5, NO₂ și O₃) sunt responsabili pentru 400 000 de decese premature pe an în UE, inclusiv aproximativ 70 000 legate direct de dioxidul de azot (NO₂). Transportul urban reprezintă, de asemenea, unul dintre motivele pentru care în multe zone urbane sunt încălcate limitele privind poluarea aerului.

Aerul este cel mai rapid suport, care favorizează transportul poluanților. Pe lângă poluarea atmosferică, creșterea emisiilor în atmosferă duce la accentuarea fenomenului schimbărilor climatice, fiind poate cea mai mare amenințare cu care se confruntă omenirea.

Poluanții pot fi clasificați în funcție de starea de agregare (gaze – CO, NO₂ și lichide – carburanți, pesticide), după natura lor (anorganici – metale, acizi; organici – carburanți și organometalici) și după proprietăți (lipofili și hidrofilii).

Dintre totalitatea poluanților, particulele în suspensie, oxizii de azot, cu precădere dioxidul de azot, cât și ozonul presupun cel mai ridicat risc pentru sănătatea oamenilor și a faunei/vegetației

1.2 Cadrul legislativ

Domeniul „calitatea aerului” este reglementat în România 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), cu modificările și completările ulterioare. 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, ale Directivei 2004/107/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind arseniul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător, publicată în Jurnalul Oficial

al Uniunii Europene L23 din data de 26.01.2005 și ale Directivei (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.

Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător se referă la principalii poluanți atmosferici cu potențial impact asupra sănătății umane și anume: oxizii de azot, ozonul, oxizii de sulf, particulele în suspensie, plumb, benzen, monoxidul de carbon, mercur ș.a. Legea cuprinde prevederi cu privire la obiectivele menite să prevină un impact dăunător pentru sănătatea umană și mediu; criteriile de evaluare a calității aerului, stabilite la nivel european; modul de acțiune pentru menținerea sau chiar îmbunătățirea calității aerului etc.

Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, prevede obligativitatea ca în ariile din zonele și aglomerările clasificate în regim de gestionare (1) să se elaboreze planuri de calitate a aerului pentru atingerea valorilor limită sau, respectiv, a valorilor țintă corespunzătoare, având măsurile potrivite, astfel încât perioada de depășire să fie cât mai scurtă cu putință, iar în ariile din zonele și aglomerările clasificate în regim de gestionare (2) să se elaboreze planuri de menținere a calității aerului (art. 43, alin (1) și (2)).

În conformitate cu Ordinul MMAP 2202/2020 pentru 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 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, Municipiul Braşov¹ este încadrat în regimul de gestionare I pentru indicatorii dioxid de azot, oxizi de azot (NO₂/NO_X) și particule în suspensie PM₁₀.

Planurile de calitate a aerului cuprind măsuri adecvate pentru reducerea în cel mai scurt timp a nivelului de poluanți în aer până la valori mai mici decât valorile limită/valorile țintă, precum și măsuri suplimentare de protecție a grupurilor sensibile ale populației, inclusiv a copiilor.

¹ Municipiul Braşov este echivalent cu Aglomerarea Braşov.

Tabel 1 Valoarea limită prevăzută în Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător pentru poluanţii NO₂/NO_x și particule în suspensie PM10.

LEGEA nr. 104 din 15 iunie 2011	
Oxizi de azot - NO₂/NO_x	
Prag de alertă	400 µg/m ³ - măsurat timp de 3 ore consecutive, în puncte reprezentative pentru calitatea aerului pentru o suprafaţă de cel puțin 100 km ² sau pentru o întreaga zonă sau aglomerare.
Valori limită	200 µg/m ³ NO ₂ - valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane, a nu se depăși de 18 ori într-un an calendaristic 40 µg/m ³ NO ₂ - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane
Nivel critic	30 µg/m ³ NO _x - nivelul critic anual pentru protecția vegetației
Particule în suspensie - PM10	
Valori limită	50 µg/m ³ - valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane, a nu se depăși de 35 ori într-un an calendaristic 40 µg /m ³ - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane

1.3 Elaborarea planului integrat de calitate a aerului

Studiul privind calitatea aerului în Aglomerarea Braşov a fost elaborat în vederea realizării *Planului Integrat de Calitate a Aerului pentru Municipiul Braşov* pentru indicatorii oxid de azot, dioxid de azot și particule în suspensie PM10.

Elaborarea Planului Integrat de Calitate a Aerului este necesară, întrucât aglomerarea Braşov a fost încadrată în regimul de gestionare I pentru indicatorii dioxid de azot, oxizi de azot (NO₂/NO_x) și particule în suspensie PM10, în concordanță cu prevederile menționate în anexa 2 din Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

În elaborarea prezentului document s-a ținut cont de prevederile art.16 și 17 din HG 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, cu Ordinul MMAP 2202/2020 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.

2. Descrierea modului de realizare a studiului, inclusiv descrierea modelului matematic utilizat pentru dispersia poluanţilor în atmosferă în vederea elaborării scenariilor/măsurilor şi estimării efectelor acestora.

2.1 Descrierea programelor utilizate

Programul utilizat pentru modelare a **fast BREEZE AERMOD/ISC™**, program bazat pe modelul matematic de dispersie AERMOD, elaborat şi folosit de agenţia Statelor Unite ale Americii pentru protecţie a mediului, US EPA (United States Environmental Protection Agency). Programul BREEZE AERMOD/ISC oferă cel mai complet sistem de modelare a calităţii aerului disponibil astăzi pe piaţă. Nicio altă aplicaţie nu este folosită de mai mulţi profesionişti în calitatea aerului din întreaga lume.

Modelul de dispersie este de tip gaussian, care poate prezice concentraţiile poluanţilor de tip particule în suspensie PM10, oxizi de azot/dioxid de azot (NO_x/NO_2).

Modelarea dispersiei presupune efectuarea mai multor paşi intermediari, cum ar fi pregătirea datelor meteorologice, datelor de suprafaţă a terenului şi cele legate de topografie. Astfel, acest model ia în considerare caracteristicile topografice şi climatice pentru fiecare locaţie (sursă de poluare) şi poate prezice concentraţii de poluanţi din surse punctiforme, suprafeţe sau volume.

Datele climatice folosite în etapele pregătitoare modelului de dispersie sunt de două feluri: de suprafaţă, cu frecvenţă orară (ISHD - Integrated Surface Hourly Observations) şi de radiosondaj (capabile să surprindă variabilitatea condiţiilor meteorologice pe profil vertical). Aceste două tipuri de date au fost introduse în modulul AERMET, parcurgând etape de verificare, QA (Quality Assurance) şi contopire. Ambele seturi de date au fost preluate de la Administraţia Naţională Oceanică şi Atmosferică (NOAA - <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access>) a Statelor Unite ale Americii, prin accesarea bazei de date online. După prelucrarea acestora, două tipuri de fişiere (.sfc şi .pfl) au rezultat, conţinând informaţiile relevante pentru zona, rezoluţia spaţio-temporală şi perioada de studiu, atât pe plan orizontal cât şi pe plan vertical. De asemenea, a fost generată roza vânturilor, conţinând detaliile referitoare la perioadele de calm şi la direcţiile generale ale vântului, precum şi procentul pentru fiecare în anul de referinţă. Datele topografice au fost preluate 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 PM10 și NO_x/NO₂ s-a realizat pentru anul 2018, având ca date de intrare pentru surse fixe și de suprafață inventarul de emisii din anul de referință 2018, iar pentru surse liniare inventarul de emisii provenite din traficul rutier calculate cu programul COPERT aferent anului 2018.

ArcMap este un soft GIS elaborat de ESRI, a fost utilizat în prezentul studiu pentru reprezentarea hărților de dispersie și interpretarea datelor statistice cu ajutorul unelei de geoprocesare 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 sau utilizând controlzi poligonal. 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.

2.1 Date de intrare

Pentru modelarea emisiilor provenite din surse staționare, de suprafață și mobile s-au utilizat datele furnizate de către ANPM prin APM Braşov ce se regăsesc în cadrul Inventarului Local de Emisii (ILE 2018) și a datelor de trafic (COPERT 2018), date cu caracter confidențial pentru care societatea a semnat declarație de confidențialitate.

În vederea estimării populației expuse poluării s-au utilizat datele de la Institutul Național de Statistică.

3. Analiza topografică și climatică a arealului pentru care s-a realizat încadrarea în regimul de gestionare I

3.1 Caracteristici generale

În conformitate cu prevederile Legii nr.104/2011 cu modificările și completările ulterioare, Anexa 2, municipiul Braşov este stabilit ca aglomerare.

Municipiul Braşov sau Kronstadt adică "Oraşul Coroanei" reşedinţa judeţului Braşov este situat la 25gr30' longitudine estică şi 45gr45' longitudine nordică cu o altitudine medie de aproximativ 600 m. Municipiul Braşov este situat în inima României, în curbura arcului Carpatic şi beneficiază din plin de influenţa istoriei. Aşezat la poalele muntelui Tâmpa cu o altitudine de 967 m şi totodată la graniţa de nord a Carpaţilor Orientali, este destinaţia turistică favorită în România.

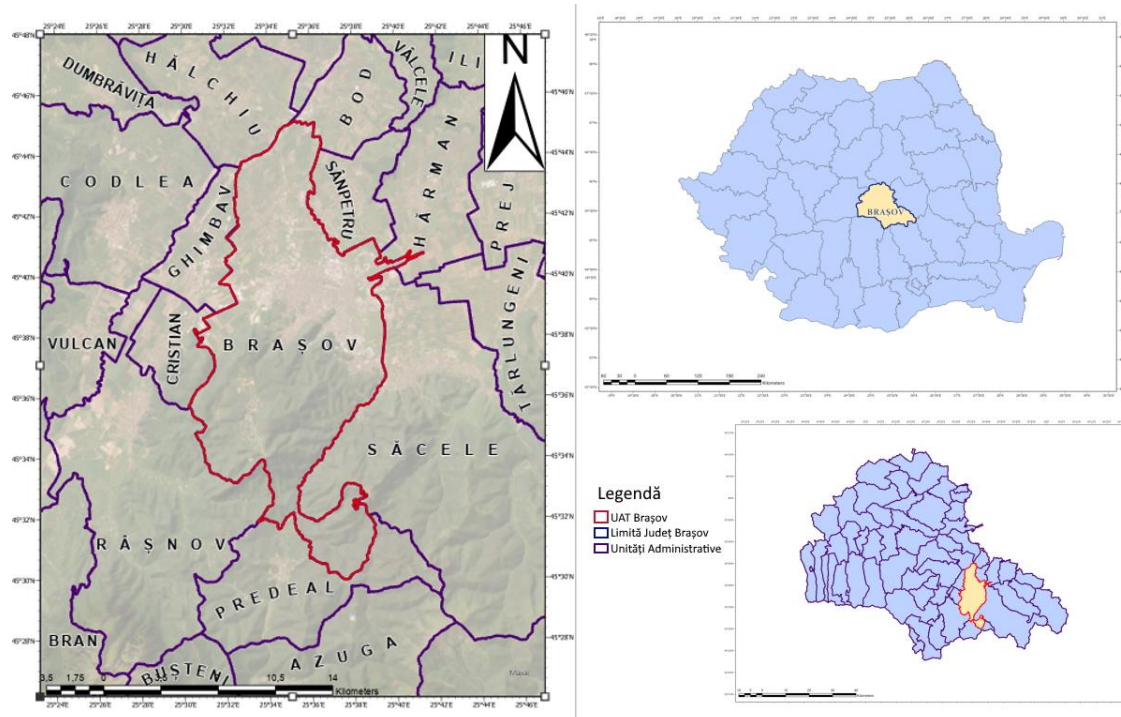


Figura 1 Localizarea municipiului Braşov (Sursă: MULTIDIMENSION, 2022)

Aflat în curbura arcului Carpatic în vecinătatea Braşovului veţi găsi variate forme de relief. Astfel, la vest de Braşov se găsesc Carpaţii Meridionali cu cele mai importante masive: Făgăraş cu vârful Moldoveanul 2543 m, Piatra Craiului cu vârful La Om 2239 m, la sud de Braşov, muntele

Postăvarul cu vârful Cristianul Mare 1802 m, masivul Bucegi cu vârful Omu 2 07 m, la sud-est de Braşov, muntele Piatra Mare cu vârful Piatra Mare 1844 m, la est de Braşov masivul Ciucaş cu vârful Ciucaş 1956 m, şi o parte a munţilor Întorsura Buzăului. Relieful împrejurimilor Braşovului conţine şi o regiune de coline subcarpatice, depresiuni cu aspect de şes – Ţara Bârsei şi Ţara Făgăraşului.²

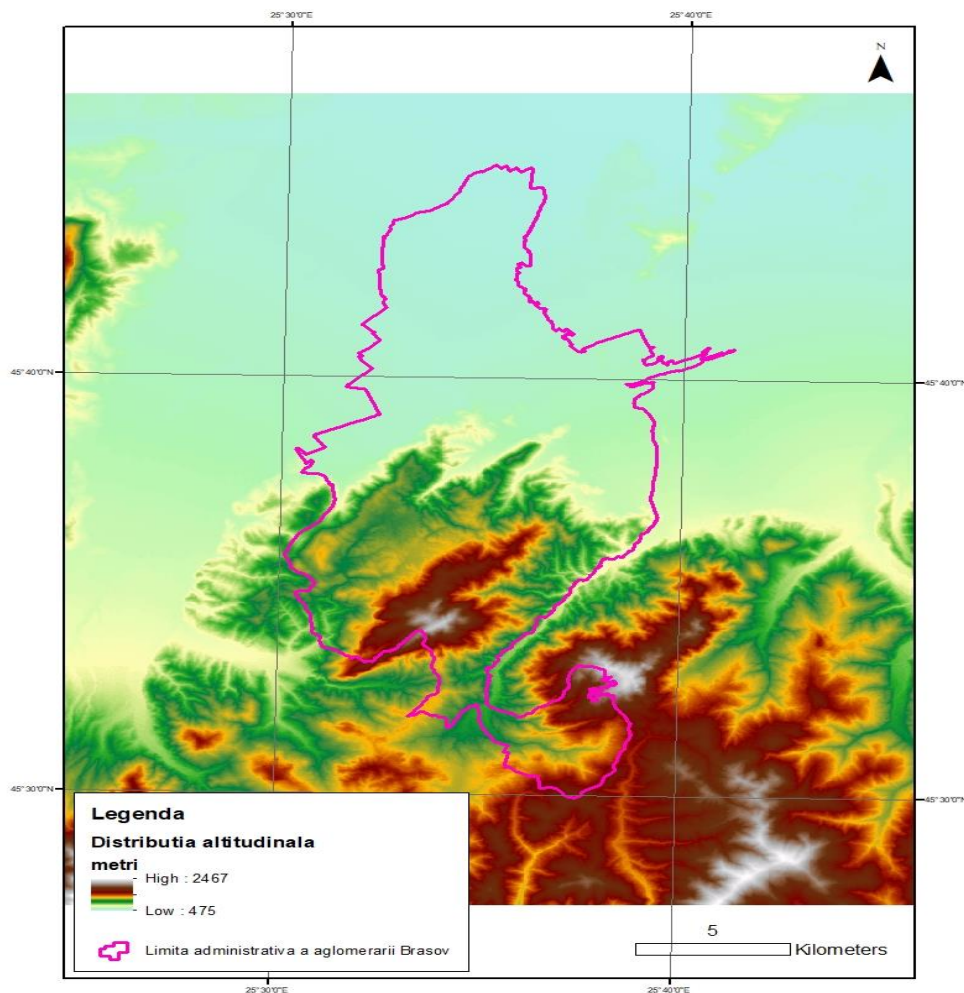


Figura 2 3 Harta topografică a municipiului Braşov (MULTIDIMENSION,2022)

Unul din motivele istorice care au contribuit la dezvoltarea economică a Braşovului a fost locaţia centrală a acestui oraş în context naţional. Aici se intersectau rutele comerciale între Transilvania, Moldova şi Valahia. Muntele care aici se ridică deasupra oraşului se numeşte Tâmpa.

² <https://www.brasovcity.ro/ro/istorie>

În evidenţă iese creasta stancoasă a acestui munte de unde se poate avea o vedere splendidă asupra centrului istoric, a oraşului în ansamblu şi asupra întregii zone montane înconjurătoare. Încă înainte construirii zidurilor de apărare după 1395, aici se afla cetatea Braşovia. Aici, în zona de curbură a Carpaţilor, drumuri importante de interes naţional şi european traversează oraşul (E 577, E 68 şi E 60). Aceste drumuri reprezintă, nu doar pentru România ci şi pentru Uniunea Europeană, axe importante de legătură pe direcţiile nord-sud şi vest-est. Axa nord-sud, privită şi din perspectiva Uniunii Europene şi a unor ţări precum Ucraina (de exemplu, în ceea ce priveşte alimentarea cu energie), va creşte în importanţă în următorii ani, atât din punct de vedere economic, cât şi logistic. Din acest punct de vedere municipiul Braşovul are un avantaj datorită locaţiei sale situată la 160 km de Bucureşti, capitala României, şi 160 km de Sibiu. Şi astăzi zona centrală reprezintă un nod de la vest la est şi de la nord la sud. La fel şi legăturile de cale ferată (Coridorul IV Paneuropean) pentru transportul de persoane şi mărfuri reprezintă un nod central important cu toate regiunile ţării. Pentru dezvoltarea spaţială a zonei, axa Bucureşti-Ploieşti-Braşov are şi ea un mare potenţial de creştere. Odată cu construcţia viitoarei autostrăzi şi cu modernizarea infrastructurii de cale ferată, această zonă va deveni un factor important din punct de vedere al legăturilor de transport pe direcţia vest-est.³

Prin municipiul Braşov trec râurile Şcheiu (numit şi râul Graft), Valea Tei, Valea Răcădău, Valea Plopilor cu Valea Scurtă, Valea Florilor, Gorganu, Râul Timiş şi Canalul Timiş.

³ Strategia de Dezvoltare Durabilă a Municipiului Braşov 2030
(<https://www.brasovcity.ro/filezone/strategii/Strategia%20de%20Dezvoltare%20Durabila%20Brasov%202030/Strategia-dezvoltare/Strategia%20de%20dezvoltare%20a%20Municipiului%20Brasov.pdf>)

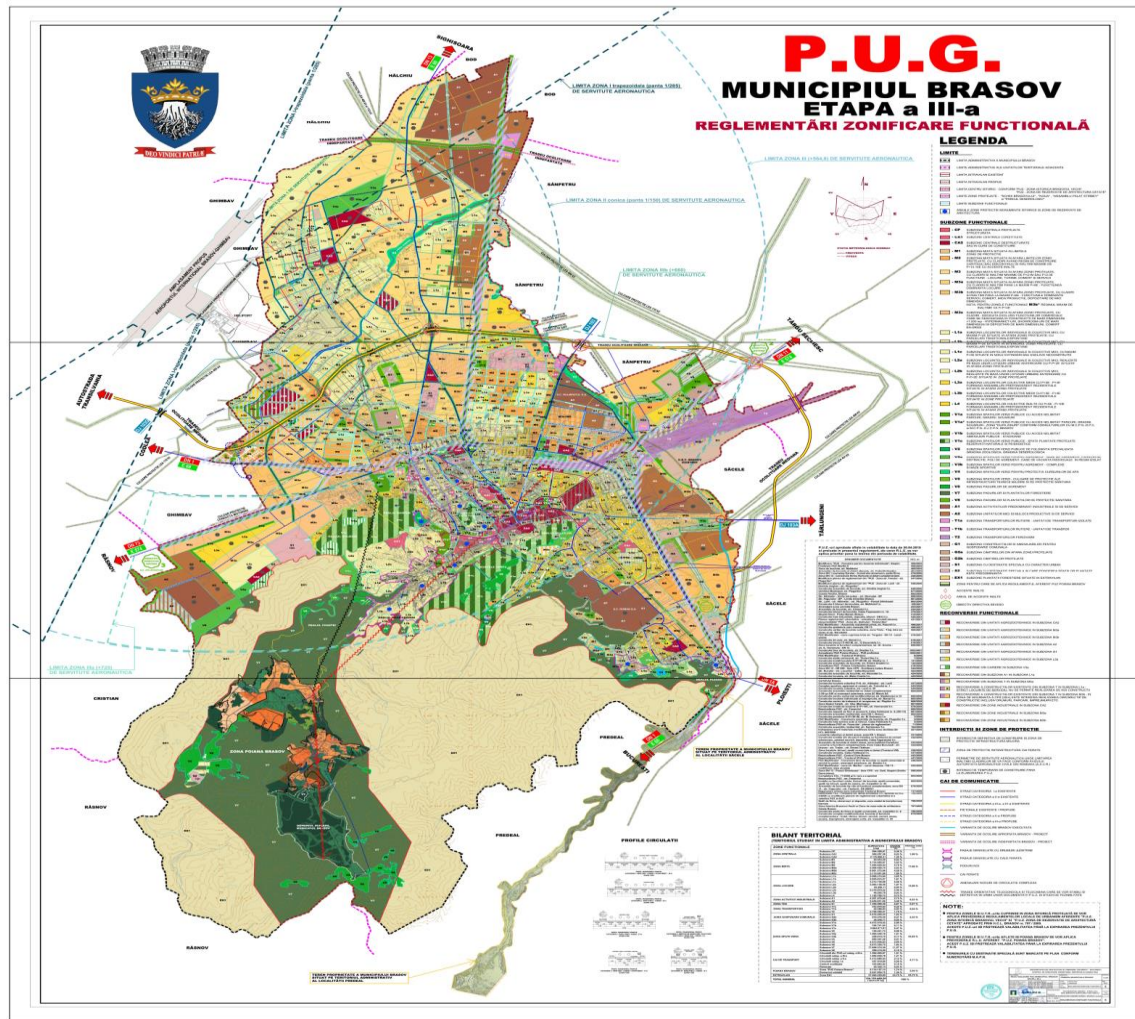


Figura 3 Planşă reglementări urbanistice Plan Urbanistic General al Municipiului Braşov
(Sursa: https://www.brasovcity.ro/file-zone/urbanism/pug/Plansa_reglementari_urbanistice_Actualizare_PUG_Bv.pdf)

3.2 Caracteristici climatice

Analiza factorilor climatogenetici, are în vedere: suprafaţa activă, circulaţia generală a atmosferei şi radiaţia solară.

Clima municipiului Braşov este temperat-continentală, umedă şi răcoroasă în zonele de munte, cu precipitaţii relativ reduse şi temperaturi uşor scăzute în zonele joase, relativ umedă dar mai secetoasă vara şi cu puternice inversiuni termice în perioada de iarnă, însoţite adeseori şi de ceaţă.

Temperatura obișnuită de vară se situează în intervalul 22 °C – 27 °C, iar cea de iarnă între -18 °C și -2 °C. Temperatura medie anuală este de 7,6°C; mediile lunii celei mai calde (iulie) ating 18°C, iar ale lunii celei mai reci (ianuarie) sunt de -5,1°C.

În ceea ce privește numărul mediu anual al zilelor de îngheț acesta este de 128 de zile pe an. Umiditatea aerului are valori medii anuale de 75%. În timpul iernii, mai ales în perioadele de calm atmosferic conjugate cu apariția ceții (frecvență maximă în lunile septembrie – februarie), în zona municipiului pot apărea fenomene de poluare mai accentuată cu producere de smog. Precipitațiile atmosferice au valori de 600-700mm/an. Vântul la sol are direcții predominante dinspre vest și nord-vest și viteze medii cuprinse între 1,5 și 3,2 m/s.

3.3 Regimul temperaturilor

La stația meteo Braşov înregistrându-se pe 10 ianuarie 2017 o temperatură de -29 de grade Celsius, temperaturile de sub -20 de grade fiind frecvente. Aceleași inversiuni termice fac ca iarna nebulozitatea stratiformă să fie aproape omniprezentă, depresiunea Braşovului având printre cele mai multe zile cu ceață dintre toate regiunile țării.

Zilele caniculare sunt o raritate, cele mai călduroase zile înregistrându-se în lunile iulie și august, când temperaturile pot ajunge la 32-34 de grade, însă în general media lor este în jur de 26-27 de grade Celsius.

Toamna la Braşov - pe lângă diferențele de temperatură - este foarte asemănătoare ca aspect cu anotimpul hibernal: multe zile cu ceață și inversiuni termice în special în lunile octombrie și noiembrie. Temperaturile maxime oscilează în luna septembrie în jurul unei valori de 23 de grade, acestea scăzând drastic în octombrie la aproximativ 12 grade Celsius. Data de apariție a primei ninsori este printre cele mai timpurii din țară, aproape în fiecare an la sfârșitul lunii octombrie și începutul lunii noiembrie apărând primii fulgi de nea.

Tabel 2 Valoarea medie a temperaturii (°C) în perioada 2010 - 2014 și anul 2017 la stația meteo din Braşov (Sursă date: Administrația Națională de Meteorologie)

Nr crt.	An	Valoarea medie	Valoarea minimă	Valoarea maximă
1.	2010	+ 08.61 °C	-28.4 °C	+33.1 °C
2.	2011	+ 07.84 °C	-23 °C	+32.3 °C

3.	2012	+08.92 °C	-26.5 °C	+37 °C
4.	2013	+09.04 °C	-22.3 °C	+34.3 °C
5.	2014	+09.35 °C	-25.2 °C	+32.8 °C
6.	2017	+08.95 °C	-29 °C	+36.9 °C

3.4 Regimul precipitațiilor

În cursul anului, cantitatea de precipitații prezintă variații evidențiate de la un anotimp la altul. Cele mai reduse cantități de precipitații cad pe treptele joase de relief în anotimpul de iarnă, îndeosebi în luna februarie, când se înregistrează sub 30 mm (19,7 mm la stația meteorologică Bod). Dependent de caracterul circulației atmosferice generale, cantitatea de precipitații prezintă o serie de fluctuații periodice. Astfel în anii cu activitate ciclonică deosebit de frecventă și intensă, cantitatea de precipitații a fost mai mare de 1000 mm (Braşov 1255 mm). Iar în anii deficitari, când activitatea anticiclonică este persistentă, sumele anuale nu au depășit 400-500 mm (Bod 382 m, Braşov 497 mm).

În sezonul cald, chiar dacă nu cad ploi cu caracter torențial accentuat, totuși se produc ploi rapide și abundente. Cantitatea de precipitații medii multianuale cade în timp de peste 130 de zile pe an. În luna iunie cad precipitații mai frecvente (14-15 zile lunar), iar cea mai mică frecvență este caracteristică lunii februarie (10 zile lunar).

Tabel 3 Cantități de precipitații atmosferice (mm) lunare și anuale înregistrate la stația meteorologică Braşov (Sursa: Prelucrarea datelor meteorologice de la stația din municipiul Braşov)

Stația	Altitudine (m)	Media anuală (mm)			
		2018	2019	2020	2021
Braşov	606	806,8	699,6	927,4	781,2

3.5 Regimul eolian

Vântul la sol are direcții predominante dinspre sud-vest și nord-est și viteze medii cuprinse între 1,5 și 3,2 m/s. Vânturile dinspre vest aduc ploi, în timp ce vânturile din nord și nord-est

păstrează timpul frumos. Vântul în Braşov este în general calm iarna, însă pe circulații dinspre nord-est, în regim ciclonic, se poate forma vântul denumit „Nemir”, un vânt rece care poate produce fenomenul de viscol în special în nordul și estul oraşului, în condiții de precipitații. Aerul rece de sorginte siberiană intră în Moldova dinspre est, se infiltrează prin văile din vestul Carpaților Orientali și este canalizat pe culoarul Oltului, care se îngustează între Munții Baraolt și Bârsei, astfel încât viteza sa de deplasare crește, revărsându-se cu putere în depresiunea Braşovului. Un alt vânt prezent în zona oraşului iarna este foehnul, acesta se formează când o masă de aer cald venită dinspre sud trece pe deasupra Munților Bucegi și Bârsei, iar în coborârea sa se încălzește suplimentar (adiabatic) și poate avea viteze foarte mari, de peste 100 de km/h. Este un vânt uscat și cald, care poate topi un strat consistent de zăpada într-o singură zi.

Vânt la sol – direcții predominante vest și nord-vest

Vânt la sol – viteze medii 1,5 și 3,2 m/s

Tabel 4 Valoarea medie a vitezei vântului (m/s) în perioada 2010 - 2014 și anul 2017 la stația meteo din Braşov (Sursă date: Administrația Națională de Meteorologie)

Nr Crt.	An	Valoarea medie (m/s)
1.	2010	2,98
2.	2011	2,09
3.	2012	2,33
4.	2013	2,41
5.	2014	2
6.	2017	2,53

3.6 Regimul nebulozității

În ceea ce privește nebulozitatea, valorile înregistrate variază între 5,7 – 6,1 zecimi. Nebulozitatea oscilează în cursul anului între două valori extreme: una maximă în lunile de iarnă și altă minimă în lunile de vară.

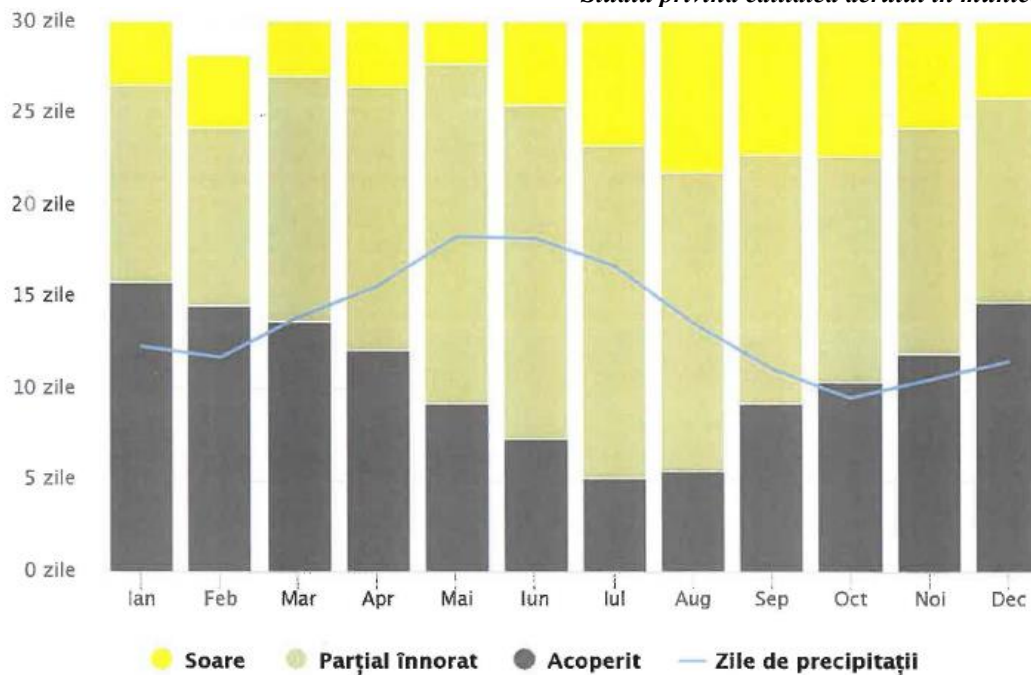


Figura 4 - Diagrama acoperiri cu nori pentru Municipiul Braşov (Sursă date: Administrația Națională de Meteorologie)

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.

Se poate constata faptul că, la Braşov, nebulozitatea atinge cele mai mari valori iarna - decembrie, ianuarie și februarie; iar cele mai reduse la sfârșitul verii și începutul toamnei - iulie, august, septembrie și începutul lui octombrie.

3.7 Topografia

Oraşul Braşov este situat la o altitudine de 625 metri, în partea sud-estică a centrului ţării, în depresiunea Braşovului, în zona de confluenţă a Carpaţilor Meridionali cu cei Orientali. Oraşul Braşov include pe teritoriul său vârful Tâmpa al masivului Postăvaru și stațiunea Poiana Braşov cu acces către vârful Cristianul Mare al aceluiaşi masiv. Muntele Postăvaru și Masivu Piatra Mare care alcătuiesc împreună Munții Bârsei străjuiesc partea de sud a Municipiului Braşov, alături de dealurile Piscu Vechi, Melcilor, Variste și Stejeris. Munții Piatra Craiului s înscriu în partea de sud și sud-vest a oraşului Braşov, Depresiunea Braşovului ca parte a mari Depresiuni a Transilvaniei

se află în partea de nord, iar Munţii Întorsurii în est. În centru Braşovului se află situate dealul Morii şi dealul Cetăţuia. Municipiul Braşov este străbătut de râurile Şcheiu, numit şi râul Graft, Valea Tei, Valea Răcădău, Valea Plopilor cu Valea Scurtă, Valea Florilor, Gorganu, Râul Timiş şi Canalul Timiş.⁴

3.8 Hidrografia

Prin municipiul Braşov trec râurile Şcheiu (numit şi râul Graft), Valea Tei, Valea Răcădău, Valea Plopilor cu Valea Scurtă, Valea Florilor, Gorganu, Râul Timiş şi Canalul Timiş.

Municipiul Braşov este drenat doar de Timiş, ce are perioade în care este sec, şi de pârâul Cheu care are curs de apă permanent. Canalul Timiş este utilizat şi pentru alimentarea unităţilor industriale. Râul Ghimbăşel este un afluent al Oltului şi se formează la confluenta bratelor Pârâul Mare şi Pârâul Mic. Ca afluent Ghimbăşelul are Râul Timiş.

Scurgerea apelor pluviale are caracter torenţial antrenând pe străzi nisip, pietriş, resturi lemnoase care înfundă instalaţiile de canalizare existente (guri de scurgere, grătare, deznisipatoare, etc.). La doi ani, apele colectate de pe versanţi depăşesc capacitatea canalizării pluviale şi ajung pe străzi. Barajul acumulării nepermanente intră în funcţiune numai în perioadele cu debite catastrofale.

⁴ Plan de acţiune pentru reducerea şi gestionarea zgomotului în municipiul Braşov, decembrie 2018, SC ENVIRO CONSULT SRL

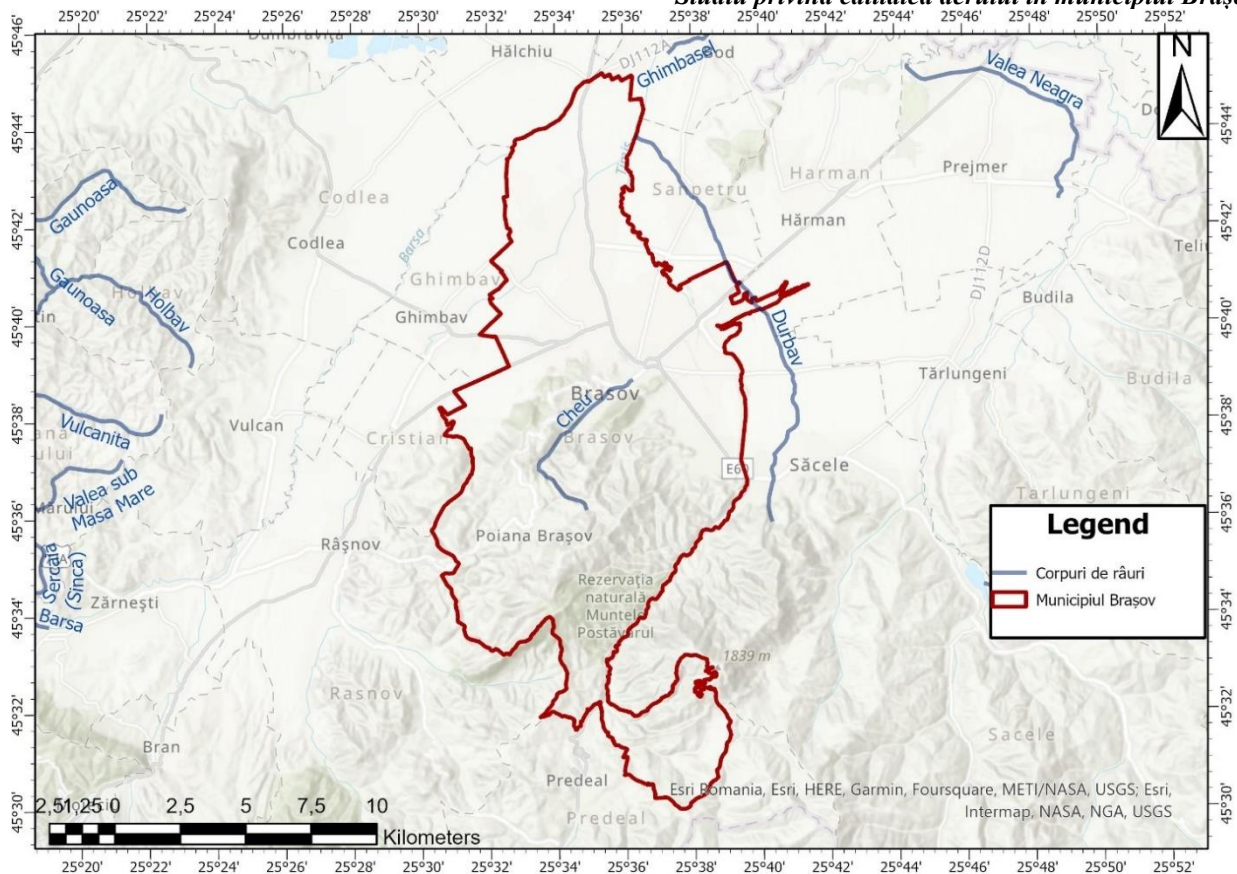


Figura 5 - Harta hidrografică a Municipiului Braşov (Sursă: MULTIDIMENSION, 2022)

3.9 Utilizare teren

Utilizarea terenurilor și schimbările în acoperirea terenurilor exemplifică astfel de legături indirecte. Ele pot fi considerate, atât un driver, cât și un impact, nu numai pentru schimbările climatice, dar și pentru pierderea biodiversității și utilizarea resurselor naturale. Astfel, orice schimbare în utilizarea terenurilor și în acoperirea terenurilor rezultată, de exemplu, din urbanizare afectează condițiile climatice, atât prin schimbarea balanței carbonului într-o zonă, cât și a biodiversității, prin alterarea ecosistemelor.

Cel mai recent inventar al terenurilor, Corine, pentru anul 2018 arată o expansiune continuă a suprafețelor artificiale, cum ar fi extinderea așezărilor urbane și dezvoltarea infrastructurii, în detrimentul terenurilor agricole, pășunilor și a zonelor umede de-a lungul Europei.

Un important factor luat în considerare pentru elaborarea acestui plan integrat de calitate a aerului este dat de modul în care se ocupă terenurile la nivelul municipiului Braşov având în vedere impactul direct pe care acestea îl pot avea asupra climatului urban și dispersiei poluanților în atmosferă.

La nivelul municipiului Braşov regulile de ocupare a terenurilor și de amplasare a construcțiilor și a amenajărilor aferente acestora sunt stipulate în Regulamentul Local de Urbanism (R.L.U.), care este parte componentă a Planului Urbanistic General

Regulamentul Local de Urbanism aferent PUG al municipiului Braşov stabilește zonele funcționale la nivel de oraș și indicatorii urbanistici admiși pentru fiecare zonă. Zonele funcționale stabilite sunt: zona centrală, zona mixtă, zona de locuit, zona activităților productive, zona spațiilor verzi, zona transporturilor, zona gospodăriei comunale, zona cu destinație specială, zona echipamentelor tehnice majore.

Tabel 5 Suprafață intravilan în municipiul Braşov (Sură date: Institutul Național de Statistică-
<http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>)

Județ	Localitate	Ani							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
		UM: Ha							
		Hectare	Hectare	Hectare	Hectare	Hectare	Hectare	Hectare	Hectare
Braşov	MUNICIPIUL BRAŞOV	11056	11056	11056	11056	11056	11056	11056	11056

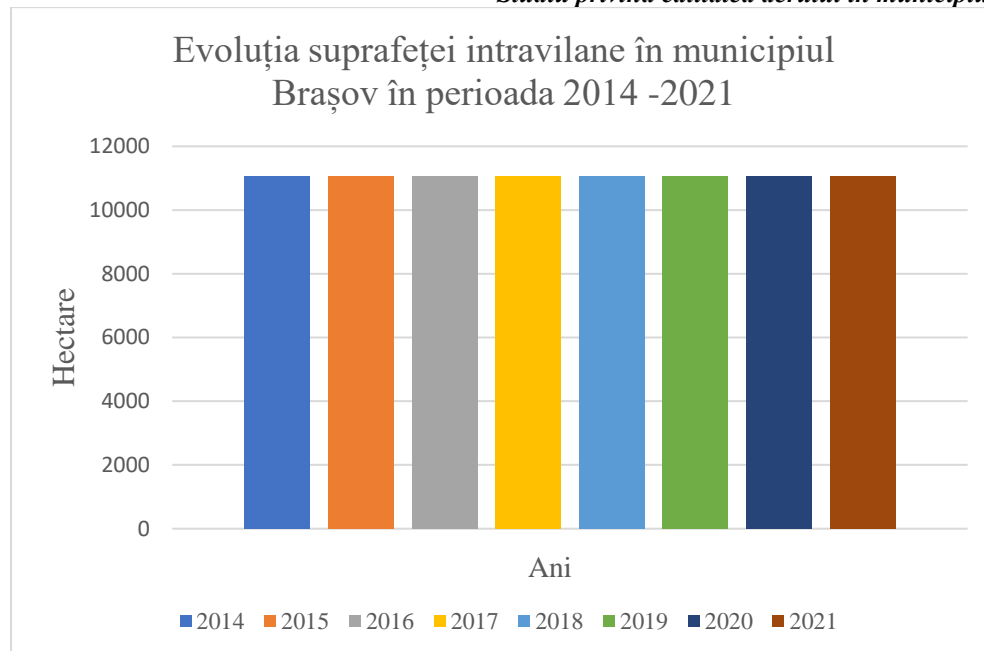


Figura 6 Suprafață intravilan municipiul Braşov în perioada 2014-2021 (Sură date: Institutul Național de Statistică-<http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>)

În ceea ce privește zona spațiilor verzi este împărțită în următoarele sub-zone:

- spații verzi publice cu acces nelimitat: parcuri, grădini și scuaruri publice orășenești și fâșii plantate publice; amenajări sportive publice; spații plantate protejate;
- spații verzi publice cu acces limitat de folosință specializată: grădini botanice și zoologice; Muzeul Satului;
- spații verzi pentru agrement: baze de agrement, parcuri de distracții, poli de agrement; complexe și baze sportive;
- spații verzi pentru protecția cursurilor de apă;
- culoare de protecție față de infrastructura tehnică;
- păduri de agrement;
- păduri și plantații forestiere;
- păduri și fâșii plantate de protecție sanitară;

Conform Institutului Național de Statistică suprafața spațiilor verzi din anul 2014 până la nivelul anului 2021 nu s-a modificat aceeași fiind de 146 hectare.

Tabel 6 Suprafaţă spaţii verzi în municipiul Braşov în perioada 2014-2021 (Sursă date: Institutul Naţional de Statistică - <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>)

Judeţ	Localitate	Ani							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Anul 2021
		UM: Ha							
Braşov	MUNICIPIUL BRAŞOV	146	146	146	146	146	146	146	146

4. Analiza situaţiei curente cu privire la calitatea aerului (la momentul iniţierii planului integrat de calitate a aerului)

4.1 Evaluarea calitatii aerului prin măsuratori în puncte fixe

Monitorizarea nivelului calitativ al aerului la nivelul municipiului Braşov s-a realizat prin punct fix – monitorizarea automată continuă şi măsurători indicative – monitorizarea manuală.

Monitorizarea calităţii aerului înconjurător la nivelul aglomeraţiei Braşov se realizează prin intermediul a 4 staţii fixe automate de monitorizare instalate la începutul anului 2010 sub forma unei reţele regionale proprii, racordată după anul 2010 la Reţeaua naţională de monitorizare a calităţii aerului.

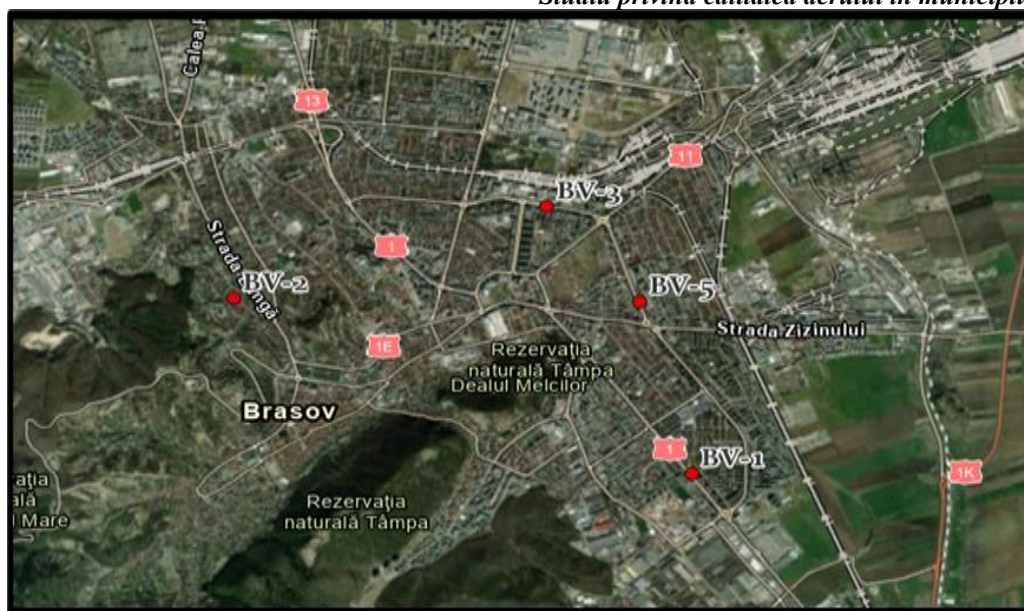


Figura 7 Amplasarea stațiilor de monitorizare a calității aerului la nivelul municipiului Brașov
 (Sursă: MULTIDIMENSION.SRL)

Tabel 7 Informații generale cu privire la amplasarea stațiilor de monitorizare a calității aerului la nivelul municipiului Brașov (Sursă date: APM Brașov – Raport privind starea mediului în județul Brașov, martie 2022)

Cod stație	Localizare	Coordonate geografice		Altitudine (m)	Raza ariei de reprezentativitate	Mediul înconjurător Local/ Morfologia peisajului	
		Latitudine	Longitudine			Tipul zonei	Caracterizare a zonei
BV-1	Calea București/Str. Soarelui	45°64′	25°63′	600	10-100 m	urbană	Rezidențială, comercială
BV-2	Str. Memorandului	45°65′	25°58′	570	1-5 km	urbană	Rezidențială
BV-3	B-dul Gării/ Str. Lăcrămioarelor	45°66′	25°62′	565	10-100 m	urbană	Rezidențială, comercială
BV-5	B-dul AL. Vlahuță /Str. Parcul Mic	45°65′	25°63′	580	100 m – 1 km	urbană	Rezidențială

Lista poluanților care sunt măsurați la stațiile de monitorizare a calității localizate în municipiul Brașov este prezentată mai jos.

Tabel 8 Poluanţi şi parametrii meteo monitorizaţi continuu la staţiile automate de monitorizare a calităţii aerului (Sursă date: Raport privind starea mediului în judeţul Braşov, martie 2022)

Cod staţie	Nume staţie	Tip staţie	Poluanţi măsuraţi
BV-1	Calea Bucureşti	staţie de trafic	SO2, NO, NO2, NOx, CO, benzen, toluen, etilbenzen, m-xilen, p-xilen, o-xilen, PM10 automat, PM10 gravimetric
BV-2	Str. Memorandului	staţie de fond urban	SO2, NO, NO2, NOx, O3, CO, benzen, toluen. Etilbenzen, m-xilen, p-xilen, o-xilen şi PM2,5 automat şi gravimetric, PM10 automat, PM10 gravimetric
BV-3	B-dul Gării	staţie de trafic	SO2, NO, NO2, NOx, O3, CO, benzen, toluen. Etilbenzen, m-xilen, p-xilen, o-xilen şi PM10 automat, PM10 gravimetric şii metale grele
BV-5	Vlahuţă	staţie de tip industrial	SO2, NO, NO2, NOx, CO, benzen, toluen, etilbenzen, m-xilen, p-xilen, o-xilen, PM10 automat,

Staţiile de monitorizare a calităţii aerului au fost amplasate conform criteriilor indicate în legislaţia în vigoare, în zone reprezentative pentru fiecare tip de staţie, România beneficiind de asistenţă tehnică externă pentru amplasarea staţiilor de monitorizare a calităţii aerului.

Tabel 9 Caracteristicile amplasamentelor staţiilor de monitorizare (Sursă date: APM Braşov, Raport privind starea mediului în judeţul Braşov, martie 2022)

Cod staţie	Nume staţie	Amplasare	Raza ariei de reprezentativitate	Tip zonă	Populaţie	Trafic
BV-1	Calea Bucureşti	Calea Bucureşti/Str. Soarelui	10-100m	Urbană	5000	străzi largi, volum moderat de trafic mare (peste 10000 veh./zi)
BV-2	Str. Memorandului	Str. Memorandului	câţiva km (1-5km)	Urbană	15000	străzi largi, volum moderat de trafic mare (peste 10000 veh./zi)
BV-3	B-dul Gării	B-dul Gării/ Str. Lăcrămioarelor	10-100m	suburbană	2500	străzi largi, volum moderat de trafic mare (peste 10000 veh./zi)
BV-5	Vlahuţă	B-dul AL.Vlahuţă /Str. Parcul Mic	câteva sute de m (100m-1km)	Urbană	10000	străzi largi, volum moderat de trafic mare (peste 10000 veh./zi)

Măsurătorile efectuate, în perioada 2010- 2021, de către Reţeaua automată de monitorizare a calităţii aerului a municipiului Braşov, au înregistrat valorile concentraţiilor prezentate în tabelul următor.

Tabel 10 Concentraţii medii anuale de particule în suspensie PM10 înregistrate la staţiile de monitorizare a calităţii aerului localizate în municipiul Braşov în perioada 2010-2021 (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în judeţul Braşov, martie 2022)

Staţie de monitorizare a calităţii aerului	Parametrul	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
BV-1 - Calea Bucureşti	Media anuală $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23,0	26,0	25,3	22,7	22,8	26,2	28,0	31,6	27,1	27,1	26,1	23,7
BV-2 - Str. Memorandului	Media anuală $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	-	-	-	-	35,2	33,4	25,0	21,5	22,0
BV-3 - B-dul Gării	Media anuală $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30,3	35,7	40,2	25,3	23,1	26,3	29,3	38,5	32,8	31,1	28,3	28,3

Notă - captura de date valide a fost de 70,96%

Conform datelor prezentate în cadrul Tabel 10 se poate observa faptul că la staţiile de monitorizare din municipiul Braşov au fost înregistrate valori mai mici decât valoarea limită anuală pentru protecţia sănătăţii umane de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, cu excepţia staţiei BV-3 în anul 2012 unde s-a înregistrat o concentraţie medie anuală de $40,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. În perioada 2014-2017 se poate observa o tendinţă de creştere a concentraţiilor medii anuale de particule în suspensie PM10 la nivelul

municipiului Braşov, în timp ce în perioada 2018-2021 o scădere a acestora.

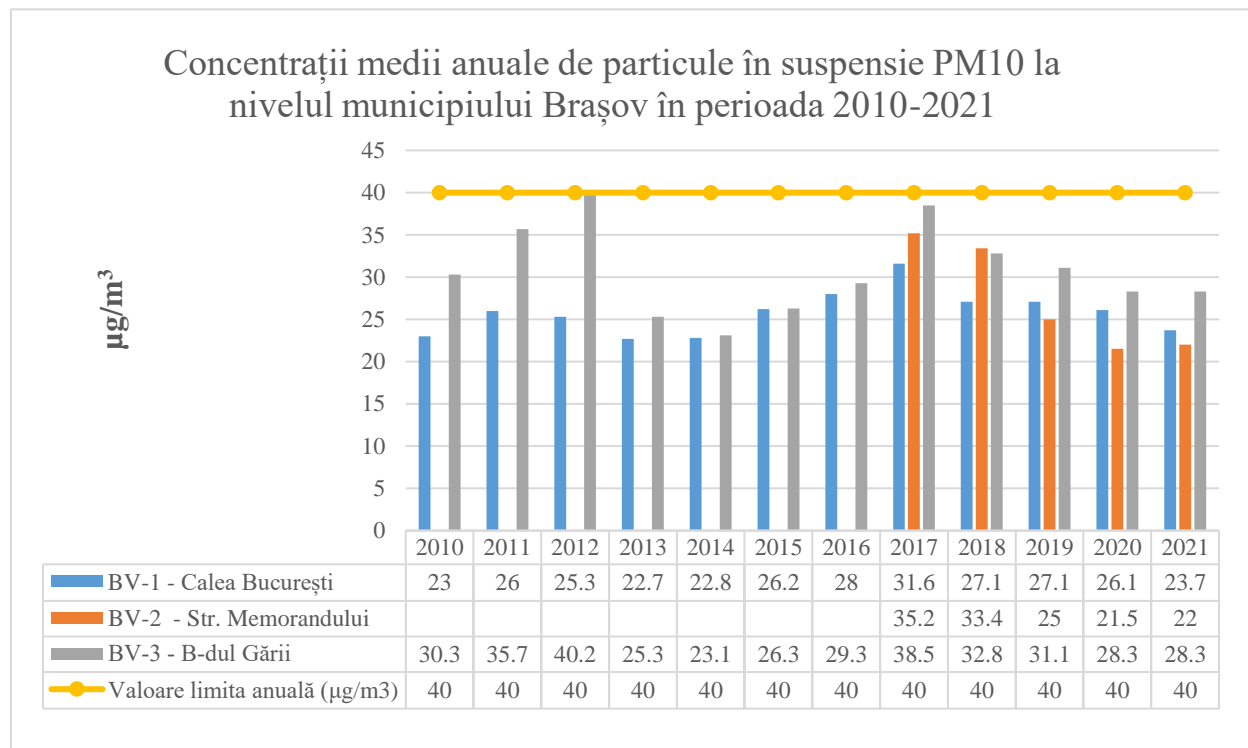


Figura 8 Concentrații medii anuale de particule în suspensie PM10 înregistrate la stațiile de monitorizate a calității localizate în aglomerarea Braşov (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în județul Braşov, martie 2022)

În ceea ce priveşte numărul de depășiri ale valorii limită zilnică a particulelor în suspensie PM10 pentru sănătatea umană înregistrat în aglomerarea (municipiul) Braşov în perioada 2014-2016 și 2018 – 2021 în Tabel 11 se poate observa că numărul de depășiri ale valorii limită a fost mai mic de 35 ori/an calendaristic.

Având în vedere depășirea valorii limită pentru particule în suspensie PM10 în anul 2017 Primăria Municipiului Braşov a elaborat și aprobat Planul integrat de calitate a aerului în municipiul Braşov, pentru perioada 2018-2022 în care au fost stabilite o serie de măsuri în scopul reducerii concentrațiilor de particule în suspensie PM10 și oxizi de azot NOx pentru atingerea valorilor limită reglementate în Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător (actualizată).

Tabel 11 Numărul de depășiri ale valorii limită zilnică pentru particule în suspensie PM10 în aglomerarea Braşov (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în judeţul Braşov, martie 2022)

An	Număr depășiri ale valorii limită zilnică pentru sănătatea umană		
	Stația BV-1	Stația BV-2	Stația BV-3
2010	14	-	35
2011	27	-	60
2012	19	-	81
2013	11	-	12
2014	17	-	22
2015	26	-	20
2016	31	-	28
2017	37	38	42
2018	23	29	32
2019	26	17	29
2020	19	10	21
2021	16	13	21

* Notă – Captura de date validă de 70,96%

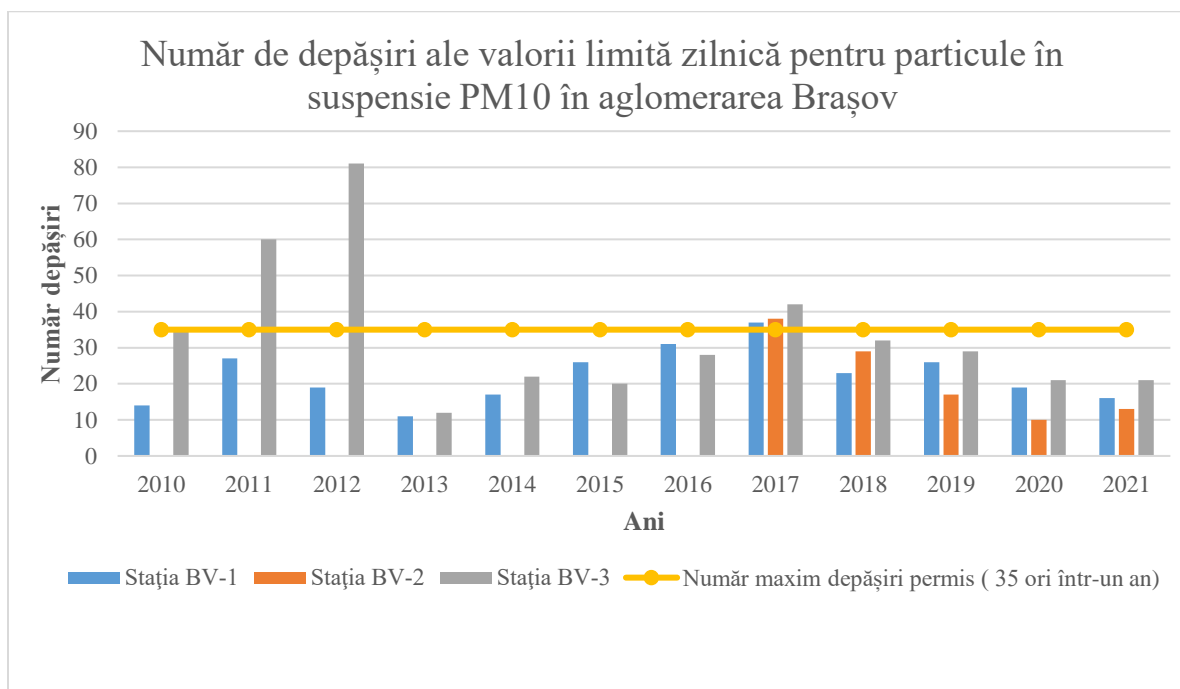


Figura 9 Depășiri ale valorii limită zilnică pentru particule în suspensie PM10 în aglomerarea Braşov în perioada 2010-2021 (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în judeţul Braşov, martie 2022)

În ceea ce priveşte concentraţia medie anuală de NO₂ înregistrată în perioada 2017-2019 la staţiile de monitorizare a calităţii aerului amplasate la nivelul municipiului Braşov se poate observa o creştere, fiind depăşită valoarea limită anuală la staţiile de trafic BV-1 Calea Bucureşti şi BV-3 B-dul Gării, dar în anul 2021 concentraţia de NO₂ a scăzut, fiind respectată valoarea limită anuală pentru NO₂.

Tabel 12 Concentraţii medii anuale pentru dioxidul de azot (NO₂) la nivelul aglomerării Braşov în perioada 2010-2021 (Sursă date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în judeţul Braşov, martie 2022)

Staţii de monitorizare calitate aer	Parametrul	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
BV-1 – Calea Bucureşti	Media anuală µg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	35,6	43,4	41,5	33,0	22,3
BV-2 – Str. Memorandului	Media anuală µg/m ³	47,46	-	-	51,29	-	-	-	39,61	47,9	33,2	23,5	16,2
BV-3 – B-dul Gării	Media anuală µg/m ³	42,23	56,7	-	34,27	-	-	-	40,71	47,8	50,5	35,8	29,1
BV-5 – Vlăhuţă	Media anuală µg/m ³	27,9	-	-	-	-	-	-	31,8	41,5	-	33,0	24,0

Notă: - lipsă date/capture de date invalidă

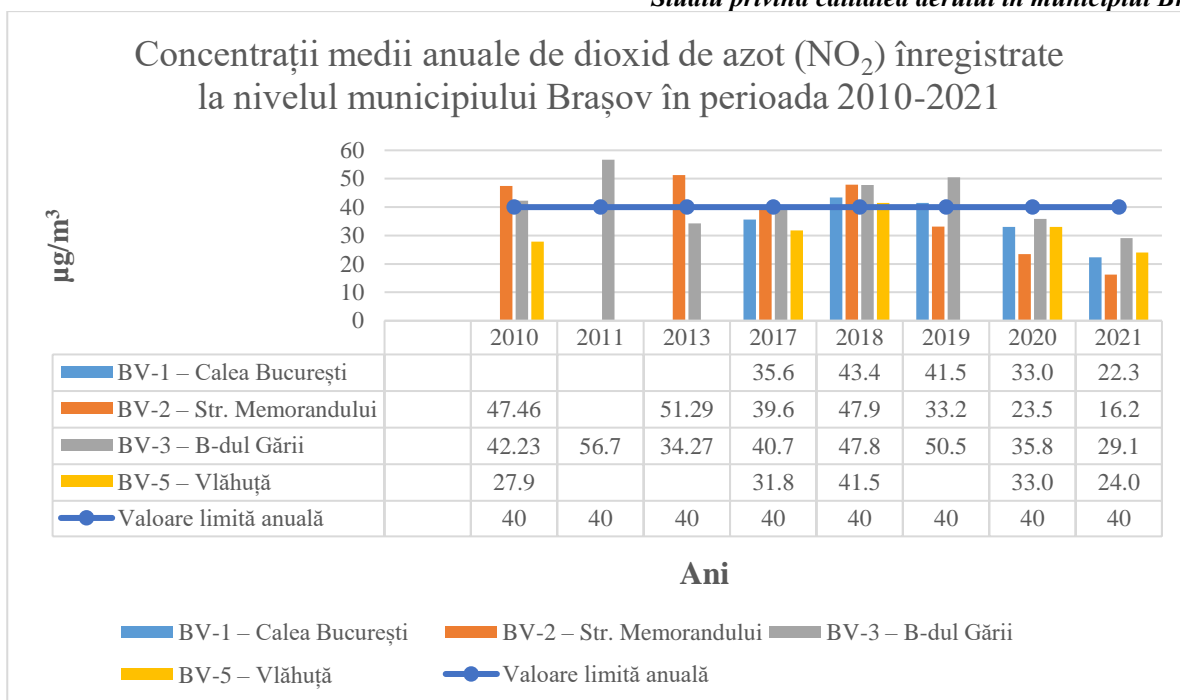


Figura 10 Concentrații medii anuale pentru dioxidul de azot (NO₂) înregistrate la nivelul municipiului Braşov în perioada 2010-2021 (Sursă date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în judeţul Braşov, martie 2022)

Tabel 13 Concentrații maxime orare de NO₂ înregistrate la stațiile de monitorizare a calității aerului din municipiul Braşov în perioada 2010-2021 (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în judeţul Braşov, martie 2022)

Stații de monitorizare calitate aer	Parametrul	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
BV1 – Calea Bucureşti	Concentrația maximă orară, µg/m ³	198,0	-	-	-	-	-	-	176,6	216,6	182,7	194,8	115,0
BV2 – Memorandului	Concentrația maximă orară, µg/m ³	224,8	118,2	-	-	-	-	-	222,1	271,7	192,4	146,1	112,6
BV3 – B-dul Gării	Concentrația maximă orară, µg/m ³	196,9	233,8	-	-	-	-	-	193,5	220,3	232,5	171,2	134,3
BV5 – Vlăhuţa	Concentrația maximă orară, µg/m ³	134,7	-	-	-	-	-	-	226,1	255,9	218,2	178,1	139,5

Notă: - lipsă date/capture de date invalidă

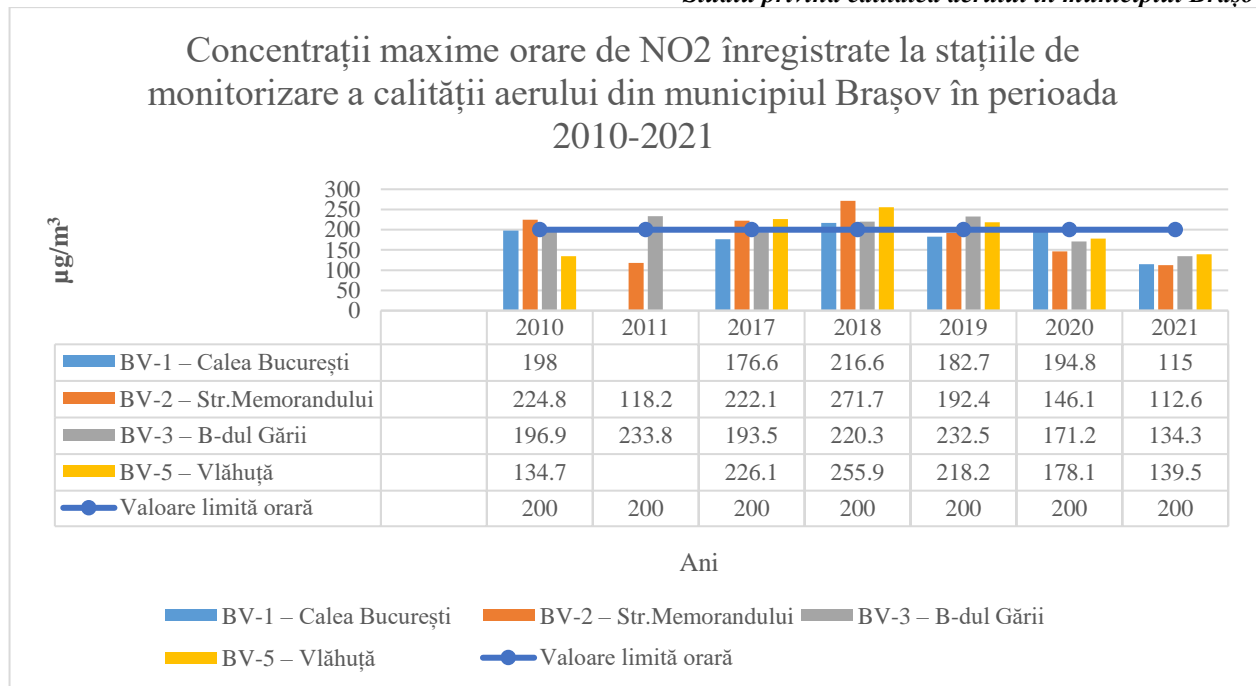


Figura 11 Concentraţii maxime orară de dioxid de azot (NO₂) înregistrate la staţiile de monitorizare a calităţii aerului din municipiul Braşov în perioada 2010-2021 (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în judeţul Braşov, martie 2022)

Conform datelor prezentate în cadrul Tabel 13 valorile medii orare înregistrate la staţiile de monitorizare în perioada 2020-2021 sunt mai mici decât pragul de alertă pentru NO₂ de 400µg/m³ valoarea limită orară pentru protecţia sănătăţii umane de 200µg/m³. Concentraţiile cele mai mari au fost înregistrate în perioada rece (ianuarie, februarie, noiembrie, decembrie) fiind cauzate de condiţiile locale – condiţii meteo şi emisie - care au favorizat acumularea NO₂ pentru scurt timp în zona staţiilor de monitorizare.

Tabel 14 Număr de depăşiri ale valorii limită orare pentru protecţia sănătăţii umane -NO₂ la nivelul municipiului Braşov (Sursa date: APM Braşov - Raport privind starea mediului în judeţul Braşov, martie 2022)

An	Număr depăşiri valoarea limită orară pentru protecţia sănătăţii umane - NO ₂			
	BV1 – Calea Bucureşti	BV2 – Str. Memorandului	BV3 – B-dul Gării	BV5 – Vlăhuţa
2010	0	8	0	0
2017	0	0	0	2
2018	6	3	5	7
2019	0	17	2	1

În ceea ce priveşte numărul de depăşiri ale valorii limită orare pentru poluantul NO₂ din tabelul de mai sus se poate observa faptul că la nivelul anilor 2018-2019 au fost înregistrate mai multe depăşiri în cele 4 staţii de monitorizare a calităţii aerului din municipiul Braşov.

4.2 Evaluarea calităţii aerului prin modelarea dispersiei poluanţilor în atmosferă

Pentru elaborarea Planului integrat de calitate a aerului în aglomerarea Braşov, metoda utilizată pentru evaluarea calităţii aerului pe teritoriul municipiului înainte implementării planului, a fost reprezentată de modelarea matematică a dispersiei poluanţilor în atmosferă.

Prin utilizarea acestei metode se poate realiza evaluarea contribuţiei fiecărei categorii principale de surse de emisie la nivelul de poluare, prin analiza în scenariile de modelare separate a efectelor asupra calităţii aerului a fiecărei categorii de surse şi evaluarea integrată la nivelul întregului municipiu prin utilizarea unor grile de calcul care acoperă întreaga suprafaţă a municipiului.

4.3 Rezultatele modelării dispersiei

5. Evaluarea nivelului de fond regional (total, natural, transfrontier)

Nivelul de fond regional total - reprezintă concentraţiile poluanţilor la o scară spaţială de peste 50 km şi, pentru o anumită zonă de depăşiri ale valorilor limită, cuprinde contribuţii atât din afara zonei, cât şi de la surse de emisie din interiorul acesteia. Pentru municipiul Braşov, datele de fond regional total utilizate sunt cele aferente anului 2014, date obţinute prin modelare⁵, şi transmise de APM Braşov care au fost corelate cu trendul privind emisiile aferente perioadei 2014-2018 la nivelul judeţului Braşov.

⁵ Ministerul Mediului şi Schimbărilor Climatice 2013-2014. Studiul privind evaluarea calităţii aerului prin modelarea matematică a dispersiei poluanţilor emişi în aer şi identificarea zonelor şi aglomerărilor în care este necesară monitorizarea continuă a calităţii aerului şi unde este necesară elaborarea şi punerea în aplicare a planurilor şi programelor de gestionare a calităţii aerului, inclusiv stabilirea zonelor de protecţie a staţiilor de monitorizare a calităţii aerului, studiu realizat de WESTAGEN

Tabel 15 Concentrații de fond regional total pentru aglomerarea Braşov (Sursă date: APM Braşov)

Poluant	Timp de mediere	Concentrații de fond	Unitate de măsură
NO _x	1 an	10,837	µg/m ³
NO ₂	1 an	9,088	µg/m ³
PM10	1 an	18,589	µg/m ³

Nivelul 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.

Nivelul de fond regional transfrontier

Pentru determinarea fondului regional transfrontalier au fost analizate datele de monitorizare înregistrate de către cele mai apropiate stații reprezentative de tip EMEP de pe teritoriul României cât și datele stațiilor de tip EMEP din Ungaria și Austria la nivelul anului 2017 coroborat cu seriile de date disponibile pe <https://atmosphere.copernicus.eu/>.

Tabel 16 Concentrații de fond regional transfrontier - date obținute prin modelare

Poluant	Timp de mediere	Concentrații de fond	Unitate de măsură
NO _x	1 an	9,51	µg/m ³
NO ₂	1 an	8,13	µg/m ³
PM10	1 an	14,09	µg/m ³

Nivel de fond regional: în interiorul țării

Nivelul de fond regional în interiorul țării este diferența dintre fondul regional total pentru aglomerarea Braşov și componenta nivelului de fond transfrontier.

Tabel 17 Concentrații de fond regional în interiorul țării – date obținute prin modelare

Poluant	Timp de mediere	Concentrații de fond	Unitate de măsură
NO _x	1 an	1,36	μg/m ³
NO ₂	1 an	0,96	μg/m ³
PM10	1 an	4,5	μg/m ³

6. Evaluarea nivelului de fond urban (total, trafic, industrie inclusiv producția de energie termică și electrică, agricultură, surse comerciale și rezidențiale, echipamente mobile off-road, transfrontier)

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 2018 în aglomerarea Braşov a fost monitorizat nivelul de fond urban pentru indicatorul particule în suspensie PM10 și indicatorii NO_x/NO₂ la stația de fond urban BV2, 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 Braşov a fost estimat pe baza selecției stației de monitorizare a fondului urban BV2 și a modelării dispersiei poluanților în atmosferă. După finalizarea acestor etape s-a realizat extragerea rezultatelor în stația de fond urban BV2 și cumulara acestora cu concentrațiile de fond regional astfel obținându-se o valoare a concentrație de fond urban.

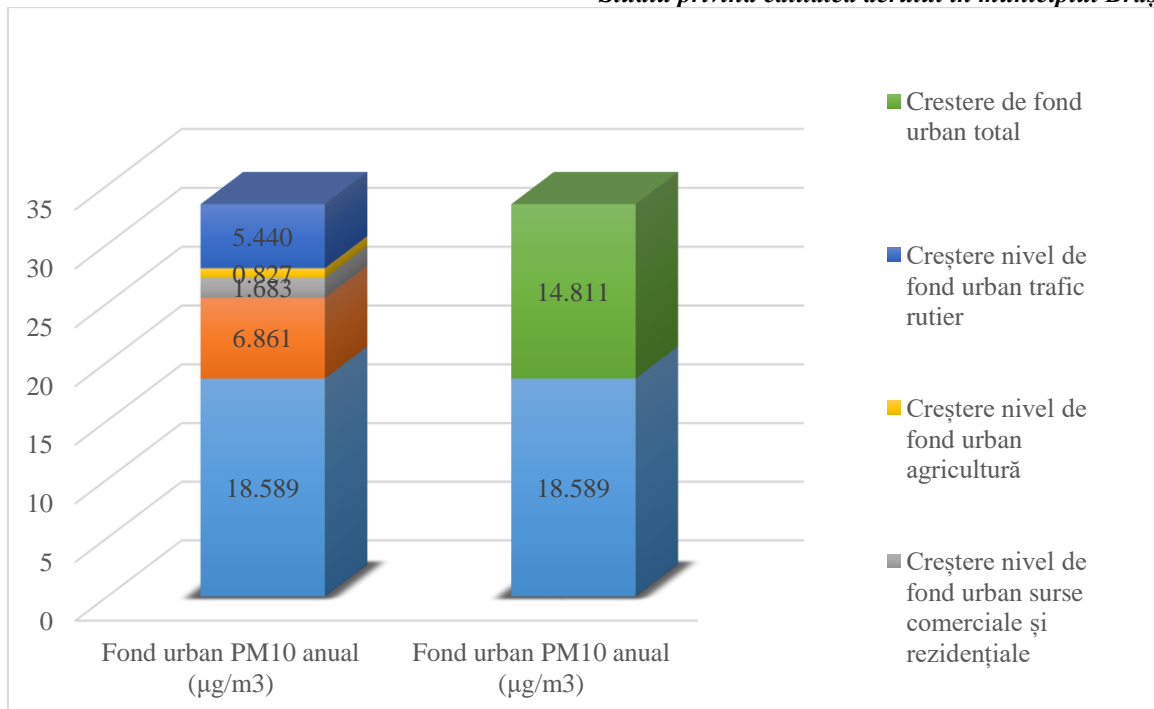


Figura 12 Creşterea nivelului de fond urban la nivelul aglomeraării Braşov - PM10 anual

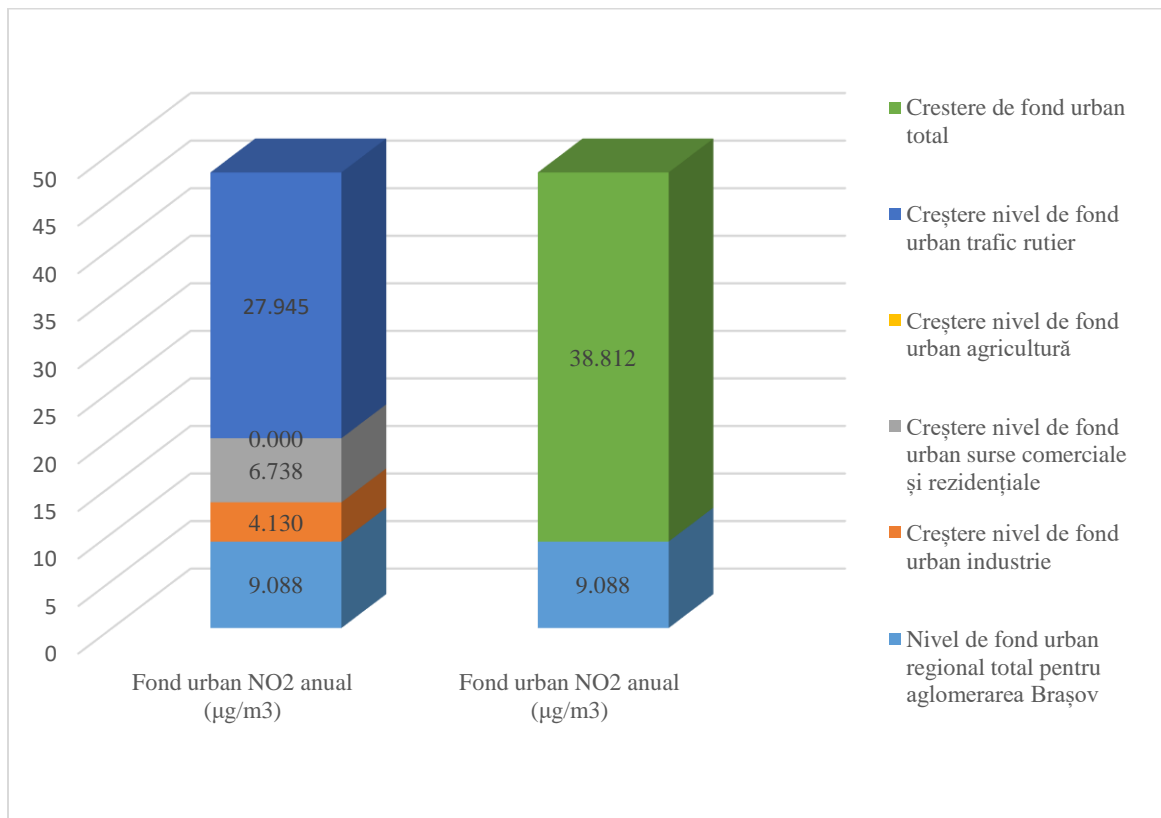


Figura 13 Creşterea nivelului de fond urban la nivelul aglomeraării Braşov – NO2 anual an 2018

- **creşterea nivelului de fond urban: trafic**

Contribuţia traficului rutier la creşterea nivelului de fond urban pentru poluantul PM10 este de 5,440 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru PM10 iar pentru NO₂ de 27,945 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

- **creşterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producţia de energie termică şi electrică**

Contribuţia industriei inclusiv producţia de energie termică şi electrică, la creşterea nivelului de fond urban este de 6,861 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru PM10 iar pentru 4,130 NO₂ de $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

- **creşterea nivelului de fond urban: agricultură**

Contribuţia agriculturii, la creşterea nivelului de fond urban este de 0,827 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru PM10. Nu este aplicabilă pentru municipiul Braşov pentru indicatorul NO₂.

- **creşterea nivelului de fond urban: surse comerciale şi rezidenţiale**

Contribuţia surselor comerciale şi rezidenţiale la creşterea nivelului de fond urban, este prezentată în Tabel 18.

Tabel 18 Contribuţia surselor comerciale şi rezidenţiale la creşterea de fond urban la nivelul anului de referinţă 2018

Nr. crt.	Categorii de surse	Concentraţie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – PM10 anual	Concentraţie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – NO ₂ anual
1.	Comercial/Instituţional - ncălzire comercială şi instituţională	1,283	0,551
2.	Rezidenţial - încălzire rezidenţială, şi prepararea hranei	0,400	6,187
TOTAL GENERAL		1,683	6,738

- **creşterea nivelului de fond urban: transport maritim**

Nu este aplicabilă pentru municipiul Braşov

- **creşterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off road**

Nu este aplicabilă pentru municipiul Braşov

- **creşterea nivelului de fond urban: surse naturale**

Nu au fost identificate la nivelul municipiului Braşov surse naturale de care să contribuie la creşterea nivelului de fond urban.

7. Evaluarea nivelului de fond local (total, trafic, industrie inclusiv producţia de energie termică şi electrică, agricultură, surse comerciale şi rezidenţiale, echipamente mobile off-road, transfrontier)

Pentru realizarea unei evaluări concrete a creşterii locale pentru municipiul Braşov au fost luate în analiză atât datele din Inventarul local de emisii aferent anului 2018 pentru identificarea emisiilor totale provenite din industrie, inclusiv producţia de energie termică şi electrică, surse comerciale şi rezidenţiale de la nivelul municipiului Braşov cât şi datele din Inventarul de emisii din traficului rutier, date obţinute cu ajutorul software-ului COPERT şi oferite de către APM Braşov.

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

Creşterea nivelului local este diferenţa între concentraţia totală la locul de depăşire a VL zilnice (modelată) şi fondul urban. Este suma componentelor de: trafic, industrie inclusiv producţia de energie termică şi electrică, surse comerciale şi rezidenţiale, agricultură, etc.

Creşterile locale pentru municipiul Braşov au fost estimate pe baza selectării staţiilor de monitorizare a calităţii aerului de la nivelul municipiului (receptori specifici poziţiilor BV1, BV3 şi BV-5) şi a modelării matematice a dispersiei poluanţilor în atmosferă, cu gruparea surselor de emisie pe categorii de surse.

Tabel 19 Cantităţi totale de emisii de particule în suspensie PM10 şi NOx pe tipuri de activităţi la nivelul anului de referinţă 2018 în aglomerarea Braşov ,pentru indicatorul particule în suspensie PM10 (Sursa: Inventarul local de emisii pentru judeţul Braşov aferent anului 2018, Invenatrul COPERT 2018, APM Braşov)

	Cod NFR	Activităţi NFR	Cantităţi PM10	Canităţi NO _x	U.M
Invenatrul	1.A.1.a	Producerea de energie electrică şi termică	2,2922	156,5779	tone

	Cod NFR	Activităţi NFR	Cantităţi PM10	Canităţi NO _x	U.M
	1.A.2.a	Arderi în industrii de fabricaţii şi construcţii – Fabricare metale feroase	0,0087	0,1360	tone
	1.A.2.b	Arderi în industrii de fabricaţii şi construcţii - Fabricare metale neferoase	0,0202	1,9162	tone
	1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricaţii şi construcţii - Fabricare alimente, băuturi şi tutun	0,0418	5,3023	tone
	1.A.2.f	Arderi în industrii de fabricaţii şi construcţii - altele		35,3804	
	1.A.2.g.vii	Combustia mobilă în industria de producţie şi construcţii	1,5520	24,3978	tone
	1.A.2.g.viii	Combustia staţionară în industria de producţie şi construcţii	47,7755	41,1388	tone
	1.A.4.a.i	Comercial/Instituţional - Încălzire comercială şi instituţională	2,2790	13,2783	tone
	1.A.4.b.i	Rezidenţial - Încălzire rezidenţială, prepararea hranei	0,7103	149,1582	tone
	1.A.4.c.i	Surse staţionare - Agricultură / silvicultură / pescuit	0,0536	5,0857	tone
	2.A.2	Producţia de var	4,7098		tone
	2.A.5.b	Construcţie şi demolare	32,6812		tone
	2.A.5.c	Prepararea betoanelor	0,9387		tone
	2.A.6	Alte produse minerale	5,7368		tone
	2.C.3	Producţia de aluminiu	3,7341		tone
	2.D.3.b	Asfaltare drumuri	73,0840		tone
	3.B.1.b	Creştere bovine	0,1145		tone
	3.B.2	Creşterea ovinelor	0,1735		tone
	3.B.3	Creşterea porcinelor	0,0442		tone
	3.B.4.d	Creşterea caprinelor	0,0042		tone
	3.B.4.e	Creşterea cabalinelor	0,0112		tone
3.B.4.g.i	Creşterea păsărilor	1,1215		tone	
5.A	Depozitarea deşeurilor	0,5415		tone	
	TOTAL		177,6285	432,3718	tone
COPERT 2018	1.A.3.b.i	Transport rutier - Autoturisme	24,0969	840,6884	tone
	1.A.3.b.ii	Transport rutier - Autoutilitare	12,1174	149,5450	tone
	1.A.3.b.iii	Transport rutier - Autovehicule grele incluzând şi autobuze	27,7094	686,4385	tone
	1.A.3.b.iv	Transport rutier - Motociclete	1,3305	4,7049	tone

	Cod NFR	Activităţi NFR	Cantităţi PM10	Canităţi NO _x	U.M
		TOTAL	65,2543	1681,3722	tone
		TOTAL GENERAL	242,8828	2113,7484	tone

Notă - Pentru estimarea emisiilor de particule în suspensie PM10 și NOx provenite din surse mobile la nivelul aglomerației Braşov s-a alocat un procent de 40% din emisiile totale de PM10/NOx inventariate la nivelul județului conform Inventarelor de emisii din trafic aferente perioadei 2018-2021, APM Braşov, restul de 60% revenindu-i județului Braşov (în atribuirea ponderii de 40% s-au luat în considerare atât emisiile pentru vehicule înmatriculate la nivelul Municipiului Braşov cât și emisiile din trafic bazate pe fluxul de trafic vehicule/zi care intră și ies din municipiul Braşov).

Tabel 20 Creștere locală PM10 și NO2 la stația de monitorizare a calității aerului BV1 din municipiul Braşov

Creștere nivelului de fond local	PM10 anual (µg/m ³) stația BV1	NO2 anual (µg/m ³) stația BV1
Creștere locală industrie	2,154	1,496
Creștere locală surse comerciale și rezidențiale	0,240	0,900
Creștere locală agricultură	0,020	0
Creștere locală trafic rutier	0,887	6,792
Creștere nivel de fond local total	3,300	9,188

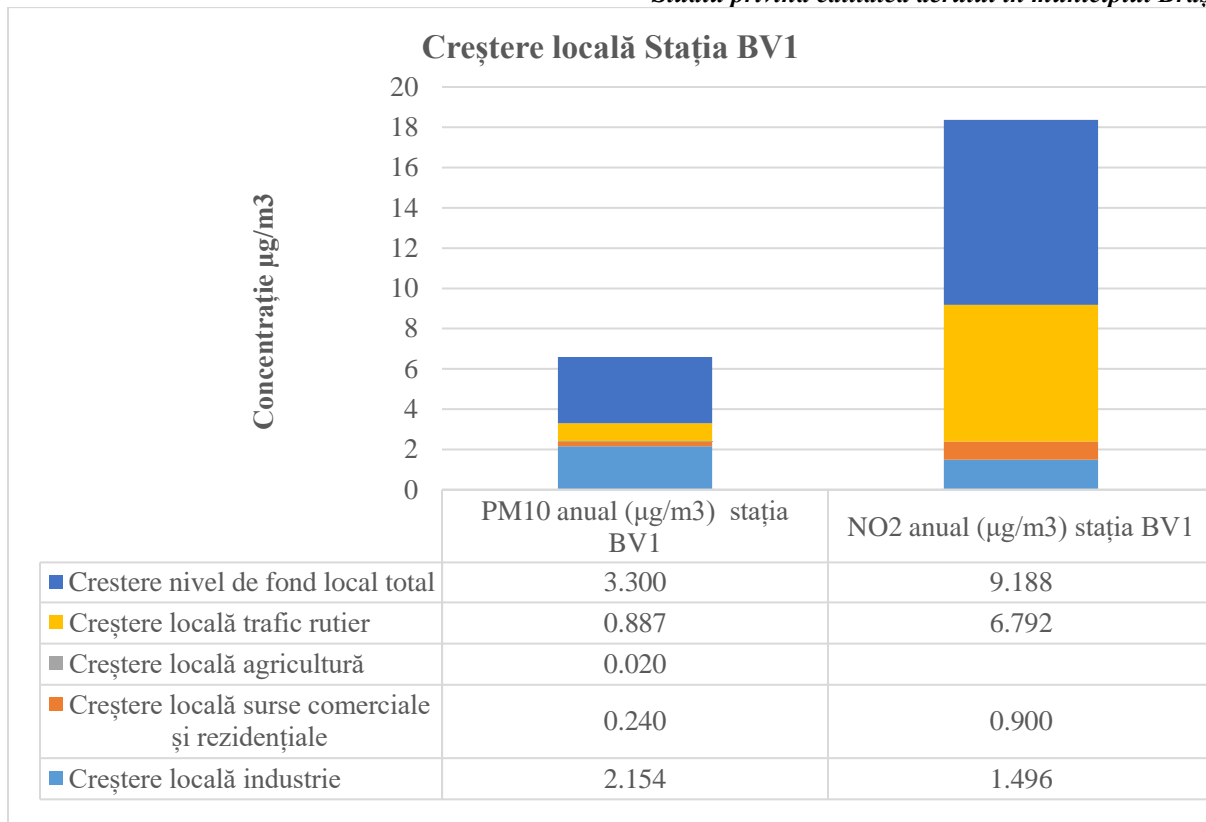


Figura 14 Creştere locală pentru PM10 şi NO₂ anual la nivelul anului de referinţă 2018 la staţia de monitorizare a calităţii aerului BV1 din municipiul Braşov

Tabel 21 Creştere locală PM10 şi NO₂ la staţia de monitorizare a calităţii aerului BV3 din municipiul Braşov

Creştere nivel de fond local	PM10 anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) staţia BV3	NO2 anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) staţia BV3
Creştere locală industrie	3,491	2,213
Creştere locală surse comerciale şi rezidenţiale	0,385	1,331
Creştere locală agricultură	0,000	0
Creştere locală trafic rutier	1,424	10,044
Creştere nivel de fond local total	5,300	13,588

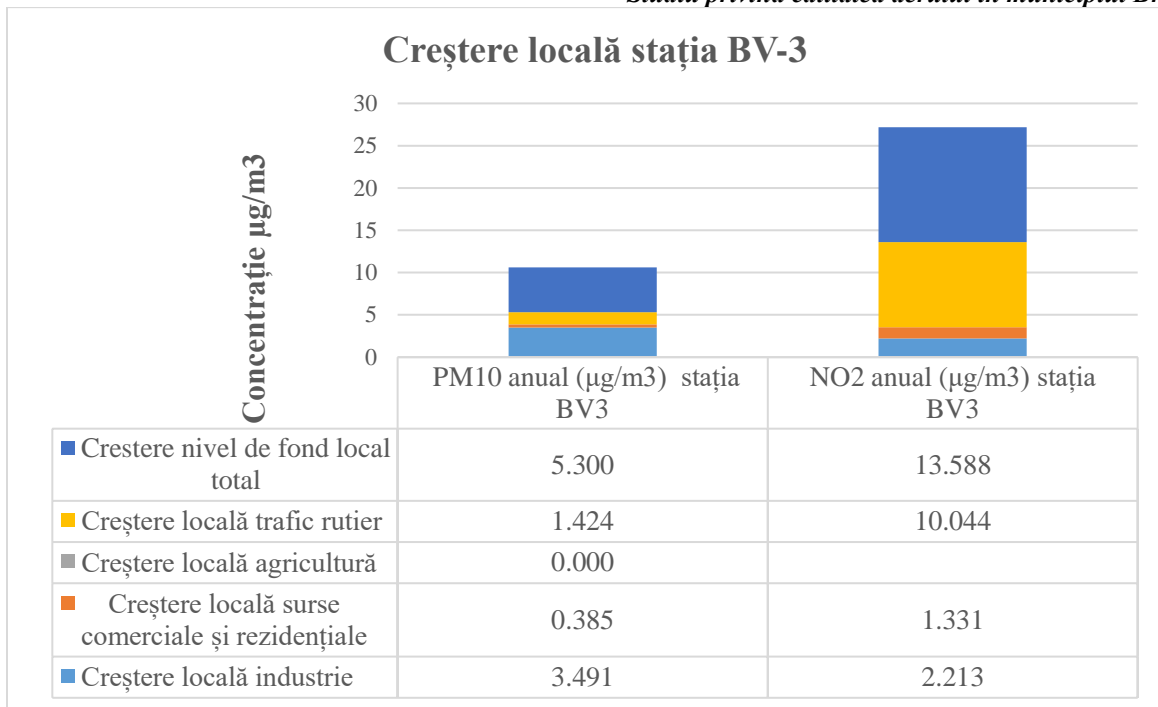


Figura 15 Creştere locală pentru PM10 și NO2 anual la nivelul anului de referință 2018 la stația de monitorizare a calității aerului BV3 din municipiul Braşov

Tabel 22 Creştere locală NO2 la stația de monitorizare a calității aerului BV5 din municipiul Braşov

Creştere nivel de fond local	NO2 anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) stația BV5
Creştere locală industrie	1,187
Creştere locală surse comerciale și rezidențiale	0,714
Creştere locală agricultură	0
Creştere locală trafic rutier	5,387
Creştere nivel de fond local total	7.288

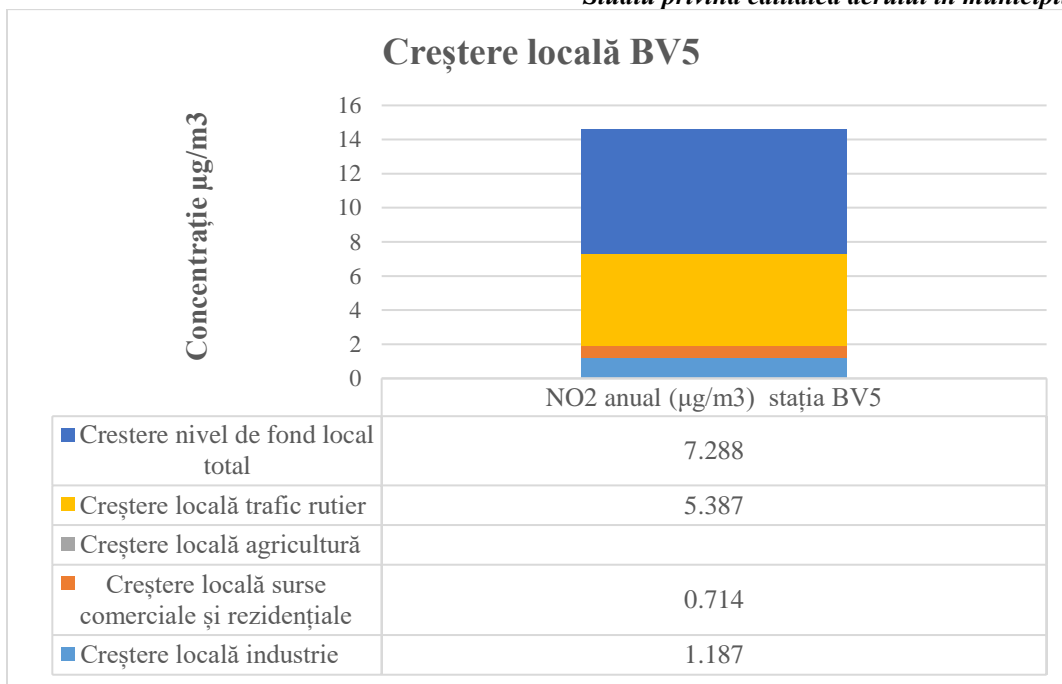
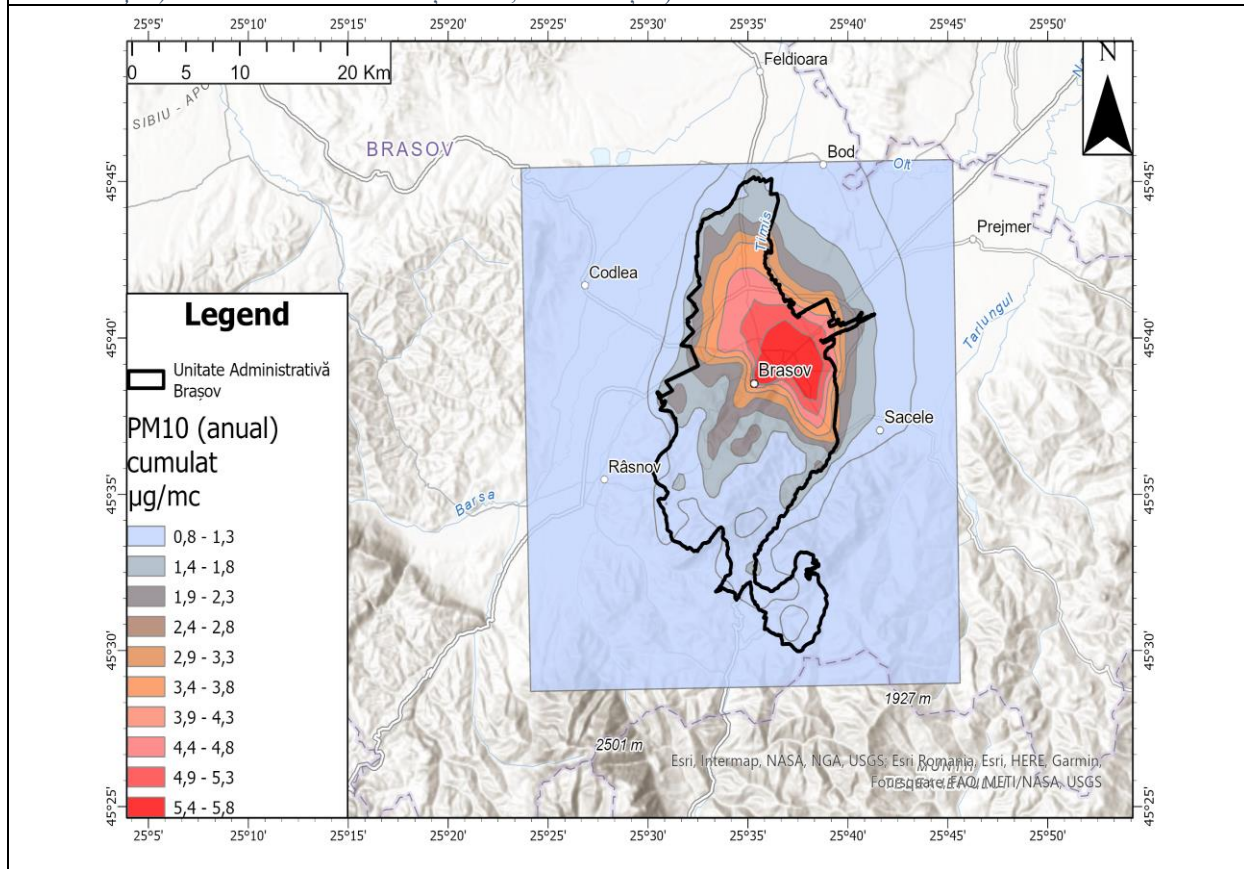


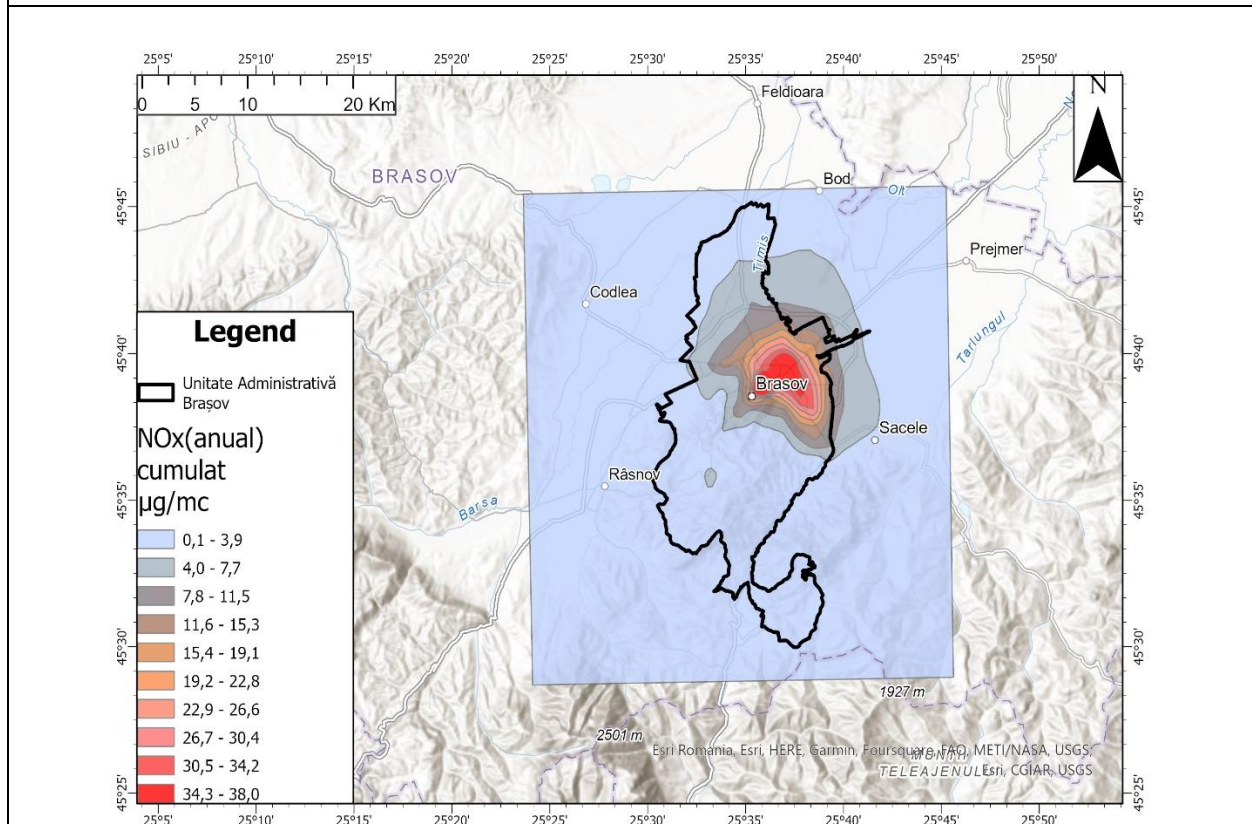
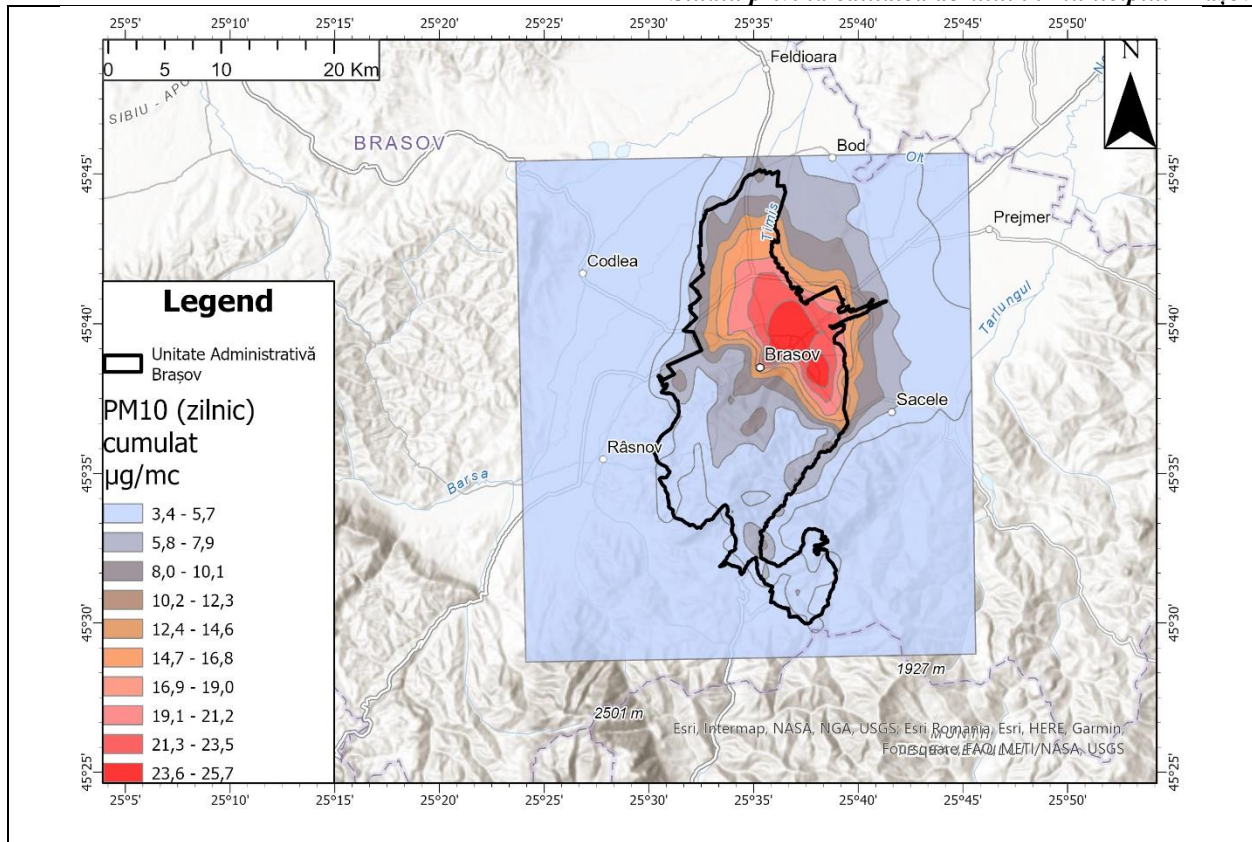
Figura 16 Creştere locală pentru NO2 anual la nivelul anului de referință 2018 la stația de monitorizare a calității aerului BV5 din municipiul Braşov

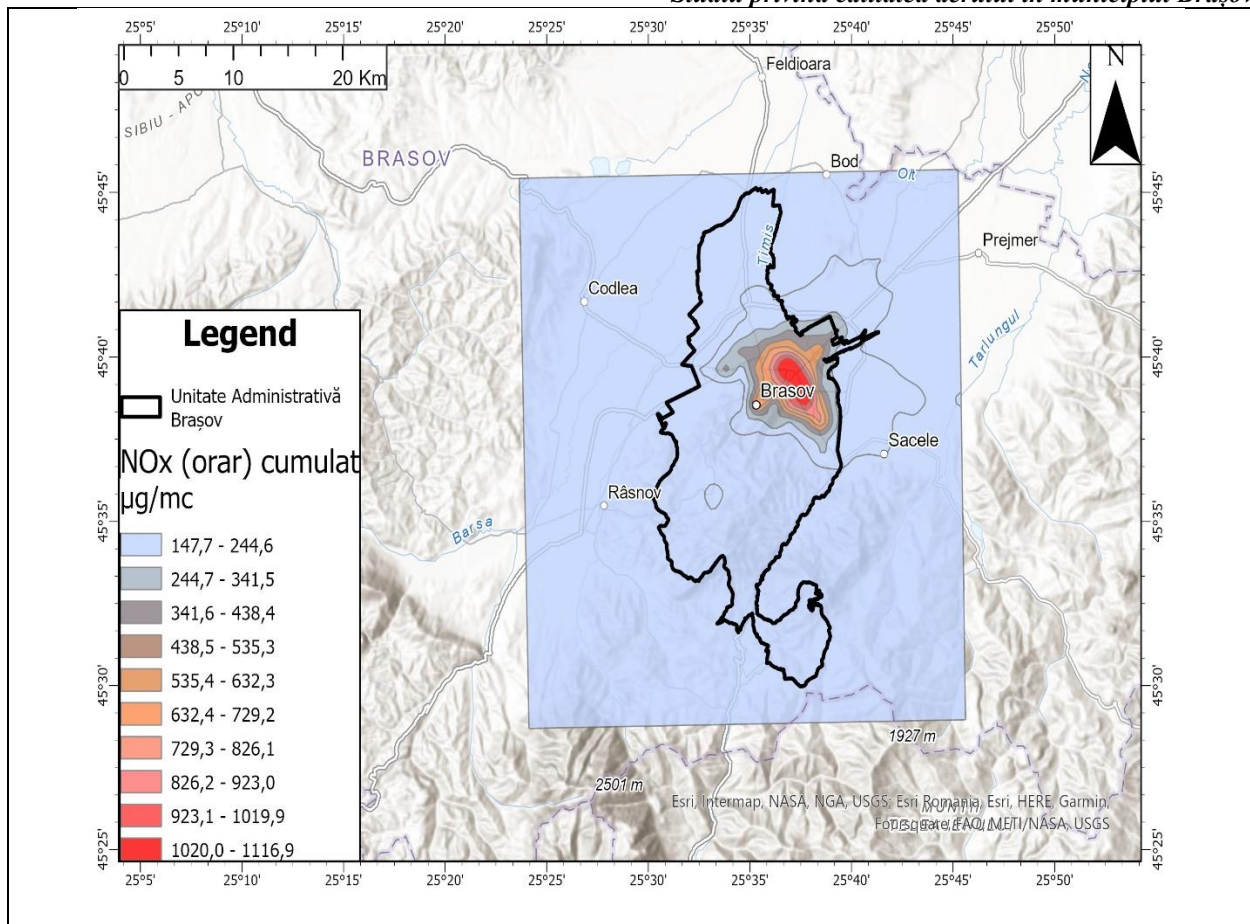
Studiu privind calitatea aerului în municipiul Braşov

Hărţile reprezentative de identificare a dispersiei poluanţilor analizaţi în cadrul Planului integrat de calitate a aerului pentru Municipiul Braşov fără fondul regional (reprezentare realizată în baza cantităţilor totale de emisii provenite din toate categoriile de surse (staţionare, de suprafaţă şi mobile) din cadrul Inventarului de emisii al judeţului Braşov, 2018 şi a Inventarului de emisii provenite din traficul rutier aferent anului de referinţă 2018, APM Braşov) aferent anului de referinţă 2018, APM Braşov)



Municipiul Braşov
 Studiu privind calitatea aerului în municipiul Braşov





8. Caracterizarea indicatorilor pentru care se elaborează planul integrat de calitatea aerului și informațiile corespunzătoare referitoare la efectele asupra sănătății

Studiul privind calitatea aerului în municipiul Braşov vizează reducerea concentrației de oxizi de azot (NO₂/NO_x) și particule în suspensie, fracția gravimetrică, PM₁₀.

Dioxidul și oxizii de azot (NO₂/NO_x)

Dintre toate speciile chimice de oxizi de azot, de cel mai mare interes pentru sănătatea umană îl reprezintă dioxidul de azot. Sursele naturale de dioxid de azot sunt: schimburile de gaze stratosferice, acțiunea bacteriilor, activitatea vulcanică și fulgerele. Sursele antropice de dioxid de azot sunt: procesele de ardere în unități staționare (proces de încălzire sau producere de energie) și procesele de ardere în unități mobile (autovehicule sau nave cu motoare pe bază de combustie internă). Din punct de vedere al cantităților de gaz emis, sursele naturale produc mult mai mult

dioxid de azot decât cele antropice însă acestea sunt dispersate pe suprafețe mult mai mari, spre deosebire de cele antropice care au concentrație locală semnificativă și astfel un impact mai mare asupra sănătății umane.

Efecte asupra sănătății umane: dioxidul de carbon pătrunde în organism prin tractul respirator, atât acesta dioxidul cât și produșii săi chimici vor rămâne în plămâni perioade lungi de timp, o parte va fi metabolizată și va ajunge în sânge și urină sub formă de acid azotos, acid azotic și sărurile acestora. Pe termen scurt acesta determină iritarea căilor respiratoare și plămânilor, crescând rata de îmbolnăvire și mortalitate pentru afecțiunile cardiovasculare și respiratorii. De asemenea, acesta crește sensibilitatea sistemului respirator, ducând la apariția astmului bronșic și alergiilor respiratorii. Pe termen lung, dioxidul de azot duce la reducerea funcției pulmonare și creșterea incidenței cancerului la copii și a cancerului pulmonar la adulți. De asemenea, expunerea mamelor gravide la dioxid de azot poate provoca întârzierea creșterii intrauterine, nașterea orematură și greutatea redusă a feteului la naștere.

Efecte asupra mediului natural: contribuie la acidifierea solurilor și apelor de suprafață, afectând biodiversitatea acestor ecosisteme; absoarbe radiația solară vizibilă și duce la schimbări climatice globale și la reducerea vizibilității atmosferice; participă, împreună cu oxidul de azot, la controlul formării și dispariției radicalilor din troposfera liberă; poate duce la introducerea de cantități excesive de azot în ecosistemele terestre și marine, cauzând astfel fenomenul de eutrofizare ce favorizează speciile invazive.

Particule în suspensie – PM (PM10/PM2,5)

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 23 Efecte ale expunerii la particule în suspensie PM10 asupra sănătăţii populaţiei (WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide - Global update 2005, pag 87-102⁶)

Tip poluant	Efecte în expunerea pe termen scurt	Efecte în expunerea pe termen lung
Particule în suspensie PM10	Reacţii inflamatorii la nivelul plămânilor	Scăderea funcţiilor normale ale plămânilor cu efecte rapide la copii.
	Efecte negative asupra sistemului cardiovascular	Creşterea posibilităţii dezvoltării unor simptome respiratorii
	Creşterea consumului de medicamente Creşterea numărului de internări	Scăderea funcţiilor respiratorii şi a capacităţilor vitale
	Creşterea mortalităţii	Scăderea speranţei de viaţă prin creşterea patologiei cardio-pulmonare şi a posibilităţii de apariţie a cancerului pulmonar

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

Evaluarea riscului produs asupra aparatului respirator ca urmare a expunerii îndelungate la concentraţii ridicate de particule în suspensie (PM10)

⁶ <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/107823/E90038.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Expunerea îndelungată la concentraţii ridicate de particulelor în suspensie PM10 în aer poate avea ca primă consecinţă apariţia unor afecţiuni ale tractului respirator, acesta fiind şi cel mai expus la poluanţii atmosferici.

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

Concentraţiile ridicate de particule în suspensie PM10 pot determina apariţia unor efecte semnificative asupra sănătăţii umane pornind de la simptome minore respiratorii, pe perioade scurte, până la apariţia mortalităţii (în special respiratorie), în asociere cu episoade de mai multe zile de expunere ridicată la nivele crescute ale poluării aerului cu acest indicator.⁷

De altfel în zonele cu trafic rutier intens din municipiul Braşov, au fost identificate zone generatoare de particule în suspensie PM10 acolo înregistrându-se şi depăşiri ale valorii limită zilnice a concentraţiei particulelor în suspensie. În aceste zone pot apărea afecţiuni ale aparatului respirator mai ales la copii cu vârstele cuprinse între 1-15 ani, prin apariţia pneumoniilor, bronşitelor, astmului sau emfizemului pulmonar, de asemenea pot afecta ochii si pielea prin apariţia unor iritaţii.

8.1. Tipul de ţinte care necesită protecţie în zonă

În Municipiul Braşov tipul de ţintă identificat care necesită protecţia în zonă îl constituie copiii, persoanele în vârstă şi vegetaţia montană şi depresionară. Vegetaţia actuală reprezintă aspectele vegetatiei naturale si ecosistemele fragmentare instalate in urma interventiei omului in timp . Aproape întreg teritoriul judetului a apartinut in trecut zonei forestiere si alpine. În 2020, în Municipiul Braşov 12,89% din ponderea populaţiei este reprezentată de persoane cu vârste între 0-14 ani, 19% de persoane cu vârsta peste 65 ani, indicele de îmbătrânire fiind de 147,33, dintr-un total de 289502 persoane. Astfel Municipiul Braşov se situează pe locul 7 în România după mărimea populaţiei.

⁷ <https://uk-air.defra.gov.uk/assets/documents/reports/aeqg/pm-summary.pdf>

În prezent municipiul Braşov este împărţit în următoarele cartiere: Noua-Dârste, Astra, Valea Cetăţii, Florilor-Craiter, Centrul Nou, Tractorul, Bartolomeu Nord, Bartolomeu, Centrul Vechi, Prund-Schei, Triaj-Hărman, Stupini, Poiana Braşov şi Platforma Industrială Est-Zizin.

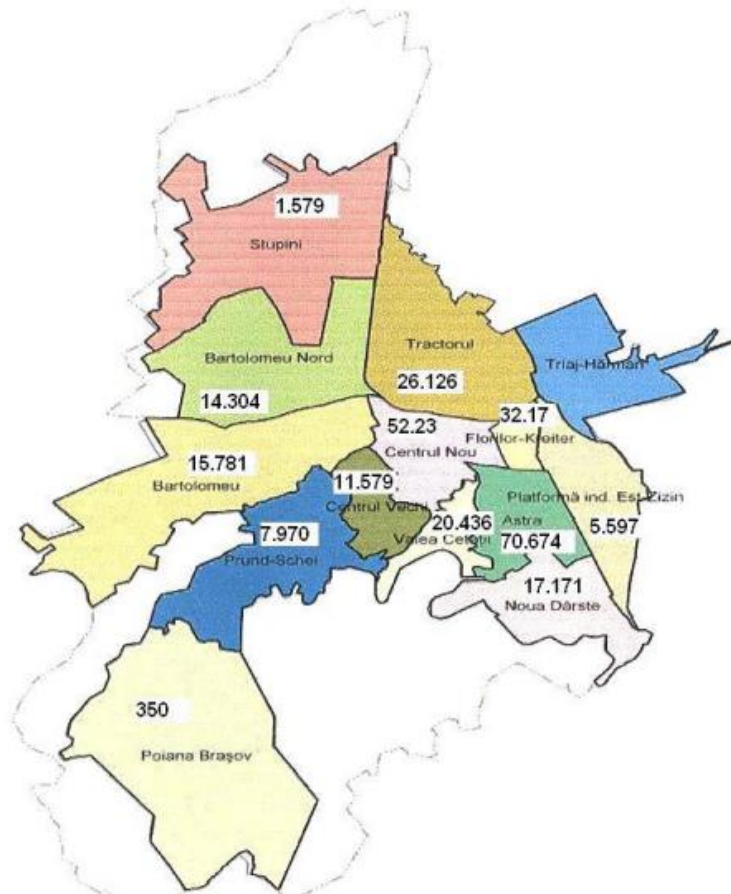


Figura 17 Harta cartierelor și măsurători de zgomot și trafic în Municipiul Braşov (Sursă date: HARTA STRATEGICĂ DE ZGOMOT A MUNICIPIULUI BRAŞOV, iulie 2018)

8.2 Estimarea zonei poluate și a populației expuse poluării

Estimarea zonei poluate cu particule în suspensie PM10 și oxizi de azot/dioxid de azot (NO_x/NO₂) este un demers extrem de dificil ca urmare a varietății și implicit dinamicii maselor de aer dar și a lipsei de informații spațiale de detaliu. Populația expusă este și mai greu de cuantificat în lipsa unor informații demografice aglutinate la nivel de zone și cartiere.

Astfel estimarea zonei poluate (km²) și a populației expuse poluării cu PM10 și NOx/NO₂ la nivelul aglomerării Braşov s-a realizat prin utilizarea cantităților totale de emisii atmosferice, în conformitate cu Inventarul local de emisii al județului Braşov aferent anului 2018 și cu Inventarul emisiilor din traficul rutier aferent anului 2018 calculat cu COPERT, cât și prin modelarea matematică a dispersiei poluanților.

Concentrațiile medii anuale determinate pentru indicatorii particule în suspensie PM10 și NOx/NO₂ sunt prezentate în tabelul de mai jos și reprezintă concentrațiile maxime rezultate în urma modelării dispersiei poluanților la nivelul aglomerării Braşov, pe baza Inventarului local de Emisii al județului Braşov din anul 2018 și a Inventarului emisiilor din traficul rutier aferent anului 2018 calculate cu COPERT. Suprapunerea suprafețelor caracterizate de cele mai mari concentrații cu suprafața totală a aglomerării Braşov a constituit elementul principal în estimarea numărului de locuitori posibil expuși poluării.

Tabel 24 Estimarea zonei și a populației posibil expuse poluării cu particule în suspensie PM10 și NOx/NO₂ la nivelul aglomerării Braşov (rezultate obținute în urma activității de modelare matematică a dispersiei poluanților la nivelul anului de referință 2018, pe baza datelor din Inventarul de Emisii 2018, APM Braşov)

Indicator	Perioada de mediere	Interval concentrație	Zone/Cartiere expuse poluării	Populație expusă poluării (nr. loc.)	Suprafață zonei poluate (km ²)
<i>Particule în suspensie (PM10)</i>	1 an	32,25 - 33,48 µg/m ³	Noua-Dârste	35000	11,3
			Astra		
			Centrul Nou		
			Tractorul		
			Bartolomeu Nord		
			Bartolomeu		
			Centrul Vechi		
			Prund-Schei		
			Triaj-Hărman		
	Stupini				
	24 ore	52,60 – 57,51 µg/m ³	Noua-Dârste	27320	10,128
			Astra		
			Centrul Nou		
			Tractorul		
Bartolomeu Nord					
Bartolomeu					
Centrul Vechi					
Prund-Schei					
Triaj-Hărman					
Stupini					
Poiana Braşov					

			Platforma Industrială Est-Zizin		
<i>Dioxid de azot și oxizi de azot NO₂/NO_x</i>	1 an	44,89 - 47,84 µg/m ³	Noua-Dârste	38000	40,3
			Astra		
			Centrul Nou		
			Tractorul		
			Bartolomeu Nord		
			Bartolomeu		
			Centrul Vechi		
			Prund-Schei		
			Triaj-Hărman		
	Stupini				
	1 oră	216,6 - 220,3 µg/m ³	Noua-Dârste	30637	30,753
			Astra		
			Centrul Nou		
			Tractorul		
			Bartolomeu Nord		
			Bartolomeu		
			Centrul Vechi		
Prund-Schei					
Triaj-Hărman					
Stupini					

8.3 Structura populației pe grupe de vârste

Copiii cu vârsta de până în 5 ani au reprezentat între 4,08% și 4,36% din totalul populației Municipiului Braşov între anii 2017-2022. Acest procent demografic este de cele mai multe ori cel mai afectat de poluarea aerului, 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.). Tratatamentul alergiilor este un proces costisitor ce pune presiune financiară pe sistemul medical și familiei, pe lângă reducerea calității vieții și productivității.

Tabel 25 Distribuția populației în Municipiul Braşov în perioada 2017-2022 (Sursa date: Institutul Național de Statistică)

Varste si grupe de varsta	Ani					
	Anul 2017	Anul 2018	Anul 2019	Anul 2020	Anul 2021	Anul 2022
Total	290480	290158	289763	289622	288344	286393
0- 4 ani	12438	12629	12642	12514	12213	11694
5- 9 ani	12851	12795	12760	12645	12531	12606
10-14 ani	10743	11204	11769	12293	12609	12649
15-19 ani	9148	9200	9371	9542	9976	10458
20-24 ani	10521	9896	9540	9496	9477	9458
25-29 ani	20250	18464	16525	14504	13062	12093
30-34 ani	25106	24803	24846	24509	23276	21630
35-39 ani	29312	28735	27452	26549	25834	25132
40-44 ani	22963	24355	26164	27271	28102	28551
45-49 ani	25179	23051	21172	20817	21184	22135
50-54 ani	16563	18741	20660	22148	23396	24324
55-59 ani	22425	20889	19366	18202	16765	15814
60-64 ani	25109	25271	25141	24145	22670	20812
65-69 ani	17014	18722	20085	21148	22139	22937
70-74 ani	10113	10445	11171	12425	13909	15062
75-79 ani	9609	9229	8954	8657	8341	8291
80-84 ani	6502	6756	6995	7367	7308	7062
85 ani si peste	4634	4973	5150	5390	5552	5685

9. Identificarea pricipalelor surse de emisie responsabile de depășirii valorii – limită/valorii țintă și poziționarea lor pe hartă, inclusiv tipul și cantitatea totală de poluanți emisi din sursele respective (tone/an)

9.1 Aspecte generale

La nivelul municipiului Braşov există o multitudine de surse de poluanți atmosferici dintre acestea enumerăm transportul rutier, activitățile instituționale, comerciale și industriale.

În cadrul acestui studiu de calitate a aerului s-a utilizat următoarea clasificare a surselor de poluare atmosferică:

- surse staționare – reprezentate de coșurile de emisie din activitățile industriale și arderile industriale;
- surse mobile – reprezentate de sursele din transporturi;
- surse de suprafață – reprezentate de sursele de emisie din încălzirea comercială/rezidențială, depozite de deșeuri, construcții/modernizări drumuri etc.

9.2 Inventarul de emisii aferent pricipalelor categorii de surse existente

În urma analizei categoriilor generatoare de emisii de particule în suspensie PM10 și NO2/NOx în anul de referință 2018 la nivelul Aglomerării Braşov s-au identificat următoarele categorii de surse cheie:

- ✓ Transportul rutier – reprezintă prima categorie de surse de poluare a atmosferei cu particule în suspensie PM10 și NO2/NOx la nivelul aglomerării Braşov.
- ✓ Industria – reprezintă cea de a doua categorie de surse cheie generatoare de particule în suspensie NO2/NOx.

Tabel 26 Cantități totale de emisii de particule în suspensie PM10 și NOx pe tipuri de activități NFR în perioada 2018 în aglomerarea Braşov (Sursa: Inventarul local de emisii pentru județul Braşov aferent anului 2018, APM Braşov)

	Cod NFR	Activități NFR	Cantități PM10	Cantități NO _x	U.M
Inventar local de emisii	1.A.1.a	Producerea de energie electrică și termică	2,2922	156,5779	tone
	1.A.2.a	Arderi în industrii de fabricații și construcții – Fabricare metale feroase	0,0087	0,1360	tone
	1.A.2.b	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Fabricare metale neferoase	0,0202	1,9162	tone
	1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Fabricare alimente, băuturi și tutun	0,0418	5,3023	tone
	1.A.2.f	Arderi în industrii de fabricații și construcții - altele		35,3804	
	1.A.2.g.vii	Combustia mobilă în industria de producție și construcții	1,5520	24,3978	tone
	1.A.2.g.viii	Combustia staționară în industria de producție și construcții	47,7755	41,1388	tone
	1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional - Încălzire comercială și instituțională	2,2790	13,2783	tone
	1.A.4.b.i	Rezidențial - Încălzire rezidențială, prepararea hranei	0,7103	149,1582	tone
	1.A.4.c.i	Surse staționare - Agricultură / silvicultură / pescuit	0,0536	5,0857	tone
	2.A.2	Producția de var	4,7098		tone
	2.A.5.b	Construcție și demolare	32,6812		tone

	Cod NFR	Activităţi NFR	Cantităţi PM10	Canităţi NO _x	U.M
	2.A.5.c	Prepararea betoanelor	0,9387		tone
	2.A.6	Alte produse minerale	5,7368		tone
	2.C.3	Producţia de aluminiu	3,7341		tone
	2.D.3.b	Asfaltare drumuri	73,0840		tone
	3.B.1.b	Creştere bovine	0,1145		tone
	3.B.2	Creşterea ovinelor	0,1735		tone
	3.B.3	Creşterea porcinelor	0,0442		tone
	3.B.4.d	Creşterea caprinelor	0,0042		tone
	3.B.4.e	Creşterea cabalinelor	0,0112		tone
	3.B.4.g.i	Creşterea păsărilor	1,1215		tone
	5.A	Depozitarea deşeurilor	0,5415		tone
		TOTAL	177,6285	432,3718	tone

Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10 și NO_x/NO₂ pe categorii de surse la nivelul anului de referință 2018 pentru aglomerarea Braşov este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabel 27 Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10 și NO_x/NO₂ pe categorii de surse la nivelul anului de referință 2018 pentru aglomerarea Braşov (Sursă date: Inventarul local de emisii pentru județul Braşov aferent anului 2018, Inventarul COPERT pentru anul 2018. APM Braşov)

Tipuri de surse	Aglomerarea Braşov		
	PM10	NO _x	U.M
Surse staționare	66,863	270,102	tone
Surse de suprafață	110,765	162,437	tone
Surse mobile	65,254	1681,377	tone
TOTAL GENERAL	242,883	2113,915	tone

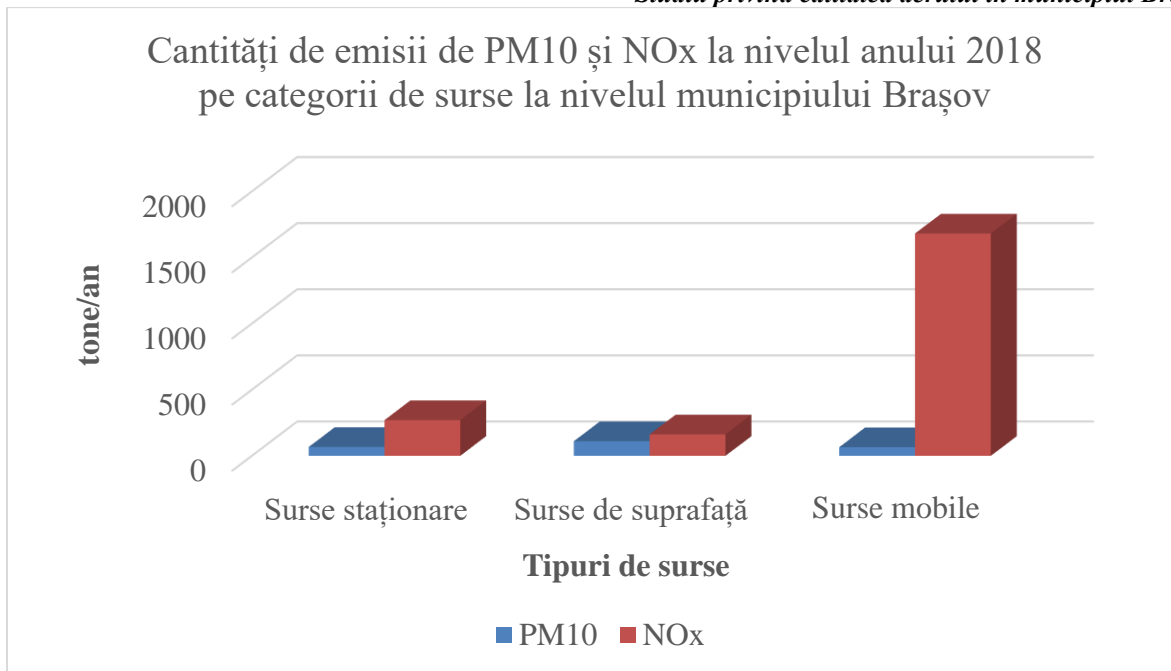


Figura 18 Pondere emisiilor de particule în suspensie (PM10) şi NOx/NO₂ la nivelul anului de referinţă 2018 pentru aglomerarea Braşov (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anilor anului 2018, Inventarul de emisii din traficul rutier 2018 calculat cu COPERT, APM Braşov)

9.2.1 Inventarul de emisii pentru traficul rutier

Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10 şi NOx/NO₂, emisii provenite din traficul rutier la nivelul anului de referinţă 2018 în municipiul Braşov este prezentată în Tabel 28 .

Tabel 28 Cantitatea totală de emisii de particule în suspensie PM10 şi NOx/NO₂, emisii trafic rutier, în anul de referinţă 2018 la nivelul aglomeraţiei Braşov (sursa: APM Braşov- Inventar emisii trafic 2018)

	Cod NFR	Activităţi NFR	Cantităţi PM10	Canităţi NO _x	U.M
COPERT 2018	1.A.3.b.i	Transport rutier - Autoturisme	24,0969	840,6884	tone
	1.A.3.b.ii	Transport rutier - Autoutilitare	12,1174	149,5450	tone
	1.A.3.b.iii	Transport rutier - Autovehicule grele incluzând şi autobuze	27,7094	686,4385	tone
	1.A.3.b.iv	Transport rutier - Motociclete	1,3305	4,7049	tone
	TOTAL			65,2543	1681,3722
TOTAL GENERAL			242,8828	2113,7440	tone

Notă - Pentru estimarea emisiilor de particule în suspensie PM10 şi NOx provenite din surse mobile la nivelul aglomeraţiei Braşov s-a alocat un procent de 40% din emisiile totale de PM10/NOx inventariate la nivelul judeţului conform Inventarelor de emisii din trafic aferente perioadei 2018-2021, APM Braşov, restul de 60% revenindu-i judeţului Braşov (în atribuirea ponderii de 40%

s-au luat în considerare atât emisiile pentru vehicule înmatriculate la nivelul Municipiului Braşov cât și emisiile din trafic bazate pe fluxul de trafic vehicule/zi care intră și ies din municipiul Braşov).

9.2.2 Inventarul de emisii pentru încălzirea rezidențială, prepararea hranei, încălzirea în sectorul instituțional, activitățile industriale și de prestări servicii din municipiul Braşov

Estimarea emisiilor pentru activitățile de încălzire rezidențială, prepararea a apei calde și gătit, încălzirea pentru sistemul instituțional-comercial și activitățile industriale a fost realizat metodologia CORINAIR EMEP/EAA, aprobată prin O.M nr.3299/2012.

În tabelele de mai jos sunt prezentate valorile de emisii de NO_x și PM₁₀ a principalelor categorii de activități, din municipiul Braşov

Tabel 29 Cantitatea de poluant (NO_x în anul de referință 2018) emisă, pe coduri NFR (Sursă date: Inventarul local de emisii al județului Braşov aferent anului 2018, Invenatrul COPERT 2018, APM Braşov)

	Cod NFR	Activități NFR	Canități NO _x	U.M
Inventar local de emisii	1.A.1.a	Producerea de energie electrică și termică	156,5779	tone
	1.A.2.a	Arderi în industrii de fabricații și construcții – Fabricare metale feroase	0,1360	tone
	1.A.2.b	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Fabricare metale neferoase	1,9162	tone
	1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Fabricare alimente, băuturi și tutun	5,3023	tone
	1.A.2.f	Arderi în industrii de fabricații și construcții - alte	35,3804	
	1.A.2.g.vii	Combustia mobilă în industria de producție și construcții	24,3978	tone
	1.A.2.g.viii	Combustia staționară în industria de producție și construcții	41,1388	tone
	1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional - Încălzire comercială și instituțională	13,2783	tone
	1.A.4.b.i	Rezidențial - Încălzire rezidențială, prepararea hranei	149,1582	tone
	1.A.4.c.i	Surse staționare - Agricultură / silvicultură / pescuit	5,0857	tone
		TOTAL		432,3718
COPERT 2018	1.A.3.b.i	Transport rutier - Autoturisme	840,6884	tone
	1.A.3.b.ii	Transport rutier - Autoutilitare	149,5450	tone
	1.A.3.b.iii	Transport rutier - Autovehicule grele	686,4385	tone

Cod NFR	Activităţi NFR	Cantităţi NO _x	U.M
	incluzând şi autobuze		
1.A.3.b.iv	Transport rutier - Motociclete	4,7049	tone
	TOTAL	1681,3722	tone
TOTAL GENERAL		2113,7484	tone

Notă - Pentru estimarea emisiilor de NO_x provenite din surse mobile la nivelul aglomeraţiei Braşov s-a alocat un procent de 40% din emisiile totale de NO_x inventariate la nivelul judeţului conform Inventarelor de emisii din trafic aferente perioadei 2018-2021, APM Braşov, restul de 60% revenindu-i judeţului Braşov (în atribuirea ponderii de 40% s-au luat în considerare atât emisiile pentru vehiculele înmatriculate la nivelul Municipiului Braşov cât şi emisiile din trafic bazate pe fluxul de trafic vehicule/zi care intră şi ies din municipiul Braşov).

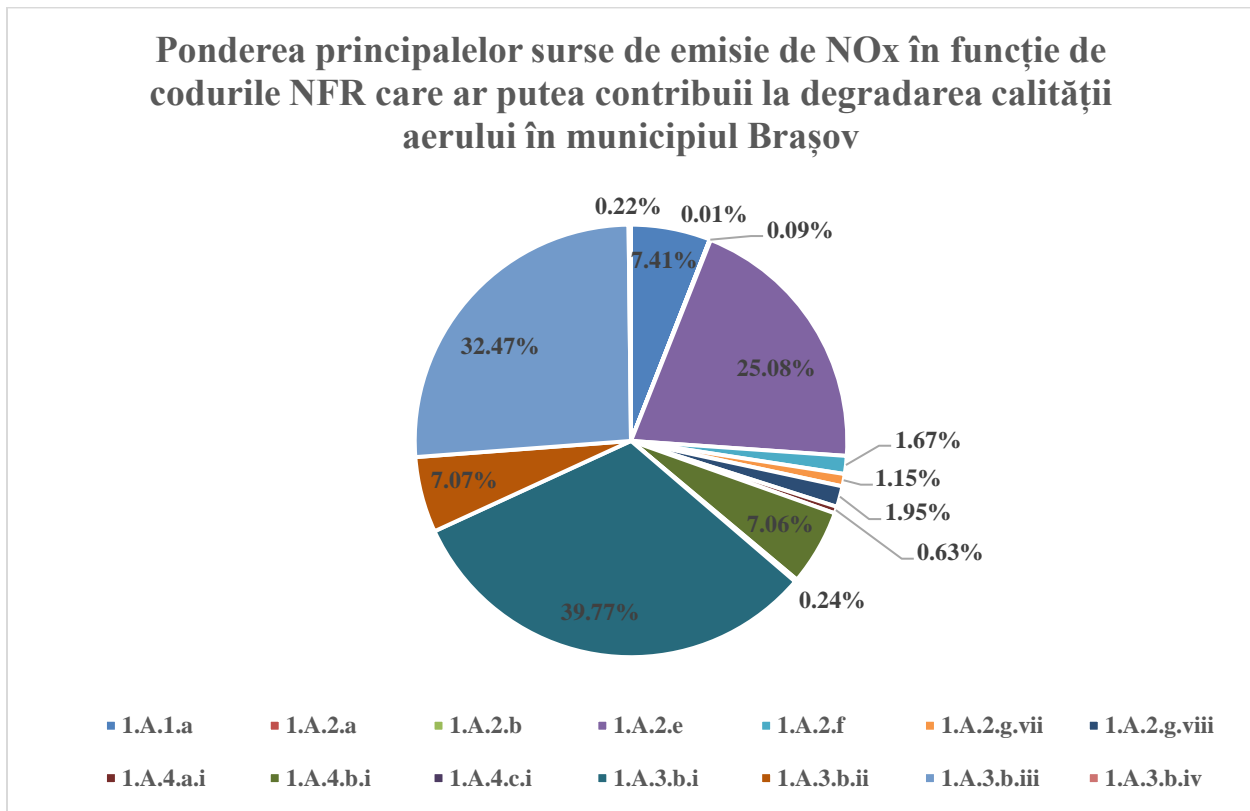


Figura 19 Ponderea principalelor surse de emisii de NO_x la nivelul municipiului Braşov (Surse date: Inventar local de emisii al judeţului Braşov aferent anului 2018, APM Braşov)

Contribuţiile la emisia totală de NO_x din municipiul Braşov sunt distribuite astfel: transport - 79.54%, activităţi industriale - 12.77%, încălzirea şi prepararea hranei 7.06% şi încălzirea în sectorul instituţional-comercial - 0.63%.

Tabel 30 Cantitatea de poluant (PM₁₀ în anul de referinţă 2018) emisă, pe coduri NFR (Sursă date: Inventarul local de emisii al judeţului Braşov aferent anului 2018, Invenatrul COPERT 2018, APM Braşov)

	Cod NFR	Activităţi NFR	Cantităţi PM ₁₀	U.M
In	1.A.1.a	Producerea de energie electrică şi termică	2.2922	tone

	Cod NFR	Activităţi NFR	Cantităţi PM10	U.M
	1.A.2.a	Arderi în industrii de fabricaţii şi construcţii – Fabricare metale feroase	0.0087	tone
	1.A.2.b	Arderi în industrii de fabricaţii şi construcţii - Fabricare metale neferoase	0.0202	tone
	1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricaţii şi construcţii - Fabricare alimente, băuturi şi tutun	0.0418	tone
	1.A.2.g.vii	Combustia mobilă în industria de producţie şi construcţii	1.5520	tone
	1.A.2.g.viii	Combustia staţionară în industria de producţie şi construcţii	47.7755	tone
	1.A.4.a.i	Comercial/Instituţional - Încălzire comercială şi instituţională	2.2790	tone
	1.A.4.b.i	Rezidenţial - Încălzire rezidenţială, prepararea hranei	0.7103	tone
	1.A.4.c.i	Surse staţionare - Agricultură / silvicultură / pescuit	0.0536	tone
	2.A.2	Producţia de var	4.7098	tone
	2.A.5.b	Construcţie şi demolare	32.6812	tone
	2.A.5.c	Prepararea betoanelor	0.9387	tone
	2.A.6	Alte produse minerale	5.7368	tone
	2.C.3	Producţia de aluminiu	3.7341	tone
	2.D.3.b	Asfaltare drumuri	73.0840	tone
	3.B.1.b	Creştere bovine	0.1145	tone
	3.B.2	Creşterea ovinelor	0.1735	tone
	3.B.3	Creşterea porcinelor	0.0442	tone
	3.B.4.d	Creşterea caprinelor	0.0042	tone
	3.B.4.e	Creşterea cabalinelor	0.0112	tone
	3.B.4.g.i	Creşterea păsărilor	1.1215	tone
	5.A	Depozitarea deşeurilor	0.5415	tone
	TOTAL		177.6285	tone
COPERT 2018	1.A.3.b.i	Transport rutier - Autoturisme	24.0969	tone
	1.A.3.b.ii	Transport rutier - Autoutilitare	12.1174	tone
	1.A.3.b.iii	Transport rutier - Autovehicule grele incluzând şi autobuze	27.7094	tone
	1.A.3.b.iv	Transport rutier - Motociclete	1.3305	tone
	TOTAL		65.2543	tone
TOTAL GENERAL			242.8828	tone

Notă - Pentru estimarea emisiilor de particule în suspensie PM10 provenite din surse mobile la nivelul aglomeraţiei Braşov s-a alocat un procent de 40% din emisiile totale de PM10 inventariate la nivelul judeţului conform Inventarelor de emisii din trafic aferente perioadei 2018-2021, APM Braşov, restul de 60% revenindu-i judeţului Braşov (în atribuirea ponderii de 40% s-au luat în considerare atât emisiile pentru vehicule înmatriculate la nivelul Municipiului Braşov cât şi emisiile din trafic bazate pe fluxul de trafic vehicule/zi care intră şi ies din municipiul Braşov).

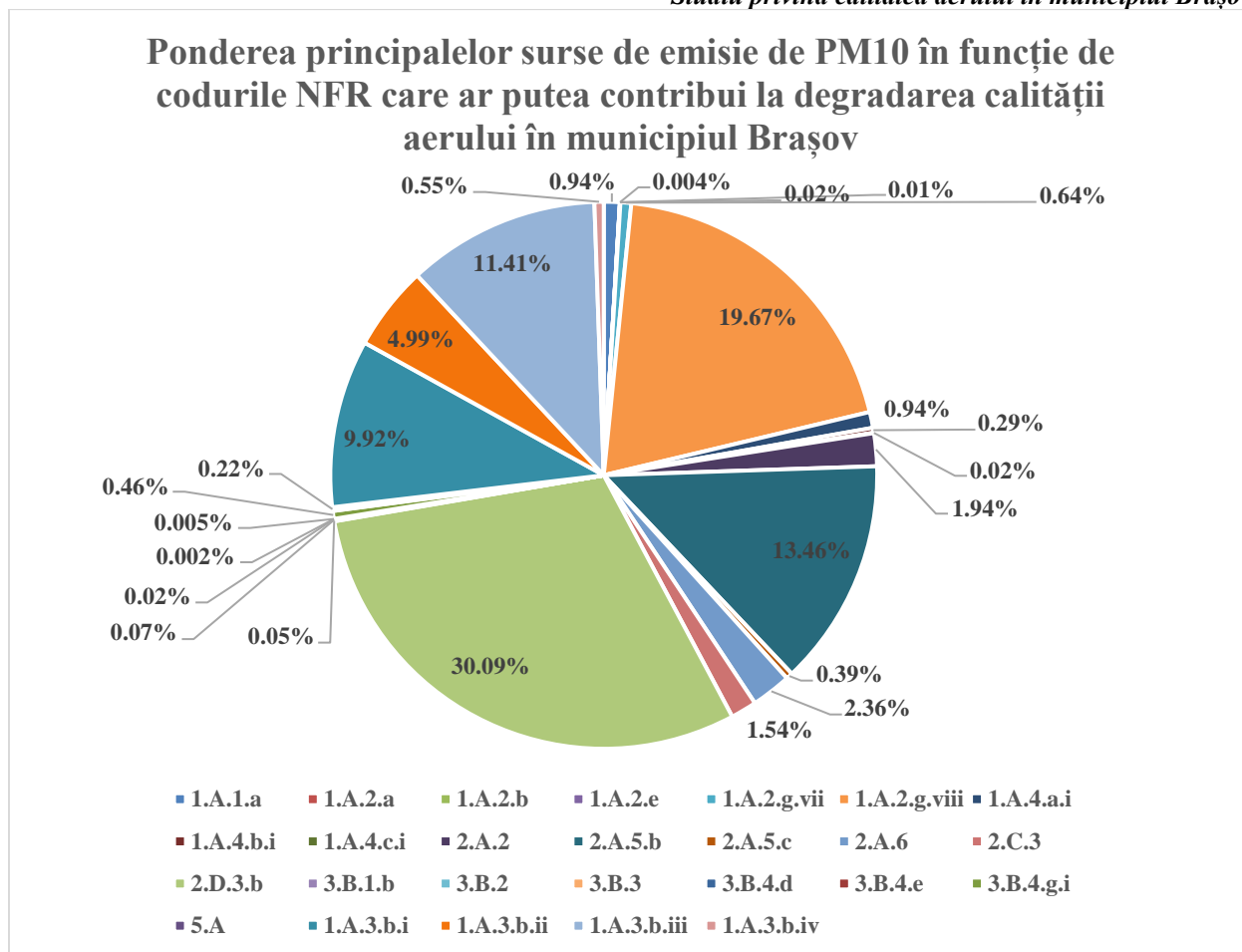


Figura 20 Ponderea principalelor surse de emisii de PM10 la nivelul municipiului Braşov (Surse date: Inventar local de emisii al judeţului Braşov aferent anului 2018, APM Braşov)

Contribuțiile la emisia totală de particule în suspensie PM10 din municipiul Braşov sunt distribuite astfel: transport – 26,87%, asfaltare drumuri - 30,09%, activități industriale - 28,35%, încălzirea și prepararea hranei 0,29% și încălzirea în sectorul instituțional-comercial 0,94% și construcții și demolare – 13,46%.

9.2.3 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.

9.3 Repartizarea contribuțiilor la evaluarea calității între categoriile principale de surse de emisii

9.3.1 Evoluția în timp a principalelor activități responsabile de emisii de poluanți

Surse staționare

Principalele surse de emisie de particule în suspensie PM10 și NOx/NO, la nivelul municipiului Braşov, clasificate pe tipuri de activități specifice conform Inventarului local de emisii sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel 31 Cantitatea de emisii de PM10 și NOx din sursele staționare din municipiul Braşov (Sursa: APM Braşov - Inventar local de emisii 2018)

	Cod NFR	Activități NFR	Cantități PM10	Cantități NO _x	U.M
Inventar local de emisii	1.A.1.a	Producerea de energie electrică și termică	2,2922	156,5779	tone
	1.A.2.a	Arderi în industrii de fabricații și construcții – Fabricare metale feroase	0,0087	0,1360	tone
	1.A.2.b	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Fabricare metale neferoase	0,0202	1,9162	tone
	1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricații și construcții - Fabricare alimente, băuturi și tutun	0,0418	5,3023	tone
	1.A.2.f	Arderi în industrii de fabricații și construcții - altele		35,3804	
	1.A.2.g.vii	Combustia mobilă în industria de producție și construcții	1,5520	24,3978	tone
	1.A.2.g.viii	Combustia staționară în industria de producție și construcții	47,7755	41,1388	tone
	1.A.4.c.i	Surse staționare - Agricultură / silvicultură / pescuit	0,0536	5,0857	tone
	2.A.2	Producția de var	4,7098		tone
	2.A.5.c	Prepararea betoanelor	0,9387		tone
	2.A.6	Alte produse minerale	5,7368		tone
	2.C.3	Producția de aluminiu	3,7341		tone
	5.A	Depozitarea deșeurilor	0,5415		tone
	TOTAL		67,4049	269,9351	tone

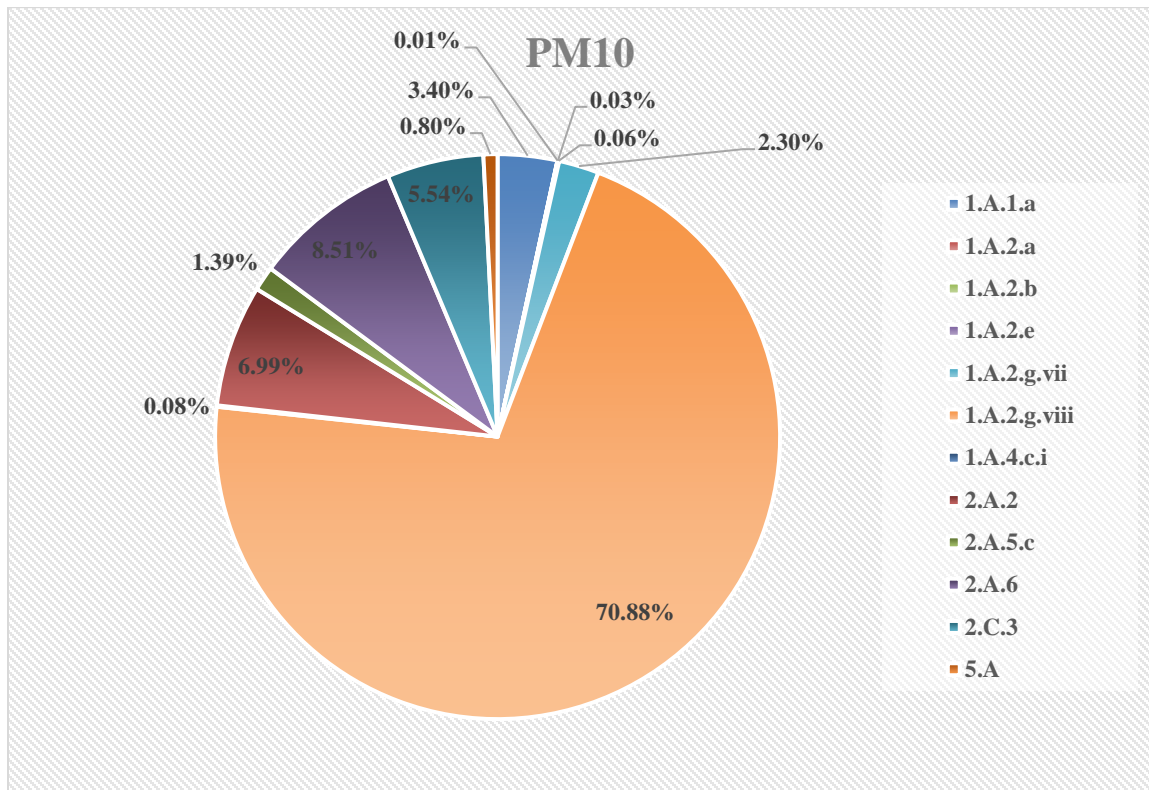


Figura 21 Contribuția sectoarelor de activitate (surse staționare) la emisiile de particule în suspensie PM10 din municipiul Braşov la nivelul anului de referință 2018 (Sursa: APM Braşov - Inventar local de emisii 2018)

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 Braşov, în anul 2018, îl are Combustia staționară în industria de producție și construcții (1.A.2.g.viii) - 70.88% și Alte produse minerale (2.A.6) - 8.51%.

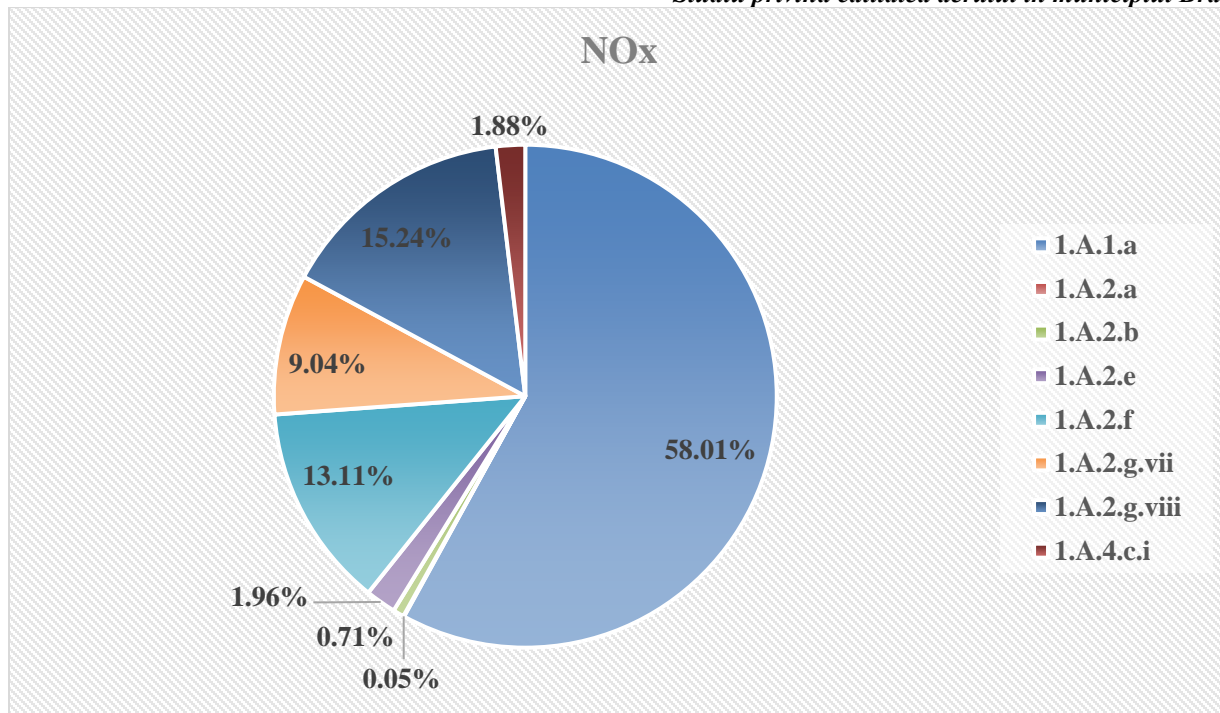


Figura 22 Contribuția sectoarelor de activitate (surse staționare) la emisiile de particule în suspensie NO_x din municipiul Braşov la nivelul anului de referință 2018 (Sursa: APM Braşov - Inventar local de emisii 2018)

În urma analizei Inventarului local de emisii s-a constatat că cel mai mare aport la emisia de NO_x din surse staționare, la nivelul municipiului Braşov, în anul 2018, îl are Producerea de energie electrică și termică (1.A.1.a) - 58.01% și Combustia staționară în industria de producție și construcții (1.A.2.g.viii) - 15.24%.

Surse de suprafață

Sursele de suprafață sunt reprezentate la nivelul municipiului Braşov de:

- sursele rezidențiale și comerciale de emisii din municipiul Braşov respectiv centralele termice de apartament și arderile de combustibil solid (lemn și deșeuri biomasă) și combustibil gazos (GPL);
- asfaltarea și modernizarea drumurilor
- construcție și demolare

Cantitățile de emisii provenite din surse de suprafață la nivelul municipiului Braşov aferente anului 2018 sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 32 Cantitatea de emisii de particule în suspensie PM10 și NOx generate de sursele de suprafață (nedirijate) în municipiul Braşov la nivelul anului 2018 (Sursa: APM Braşov- Inventar local de emisii 2018)

Cod NFR	Activități NFR	Cantități PM10	Cantități NO _x	U.M
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional - Încălzire comercială și instituțională	2,2790	13,2783	tone
1.A.4.b.i	Rezidențial - Încălzire rezidențială, prepararea hranei	0,7103	149,1582	tone
2.A.5.b	Construcție și demolare	32,6812		tone
2.D.3.b	Asfaltare drumuri	73,0840		tone
TOTAL GENERAL		108,7545	162,4365	tone

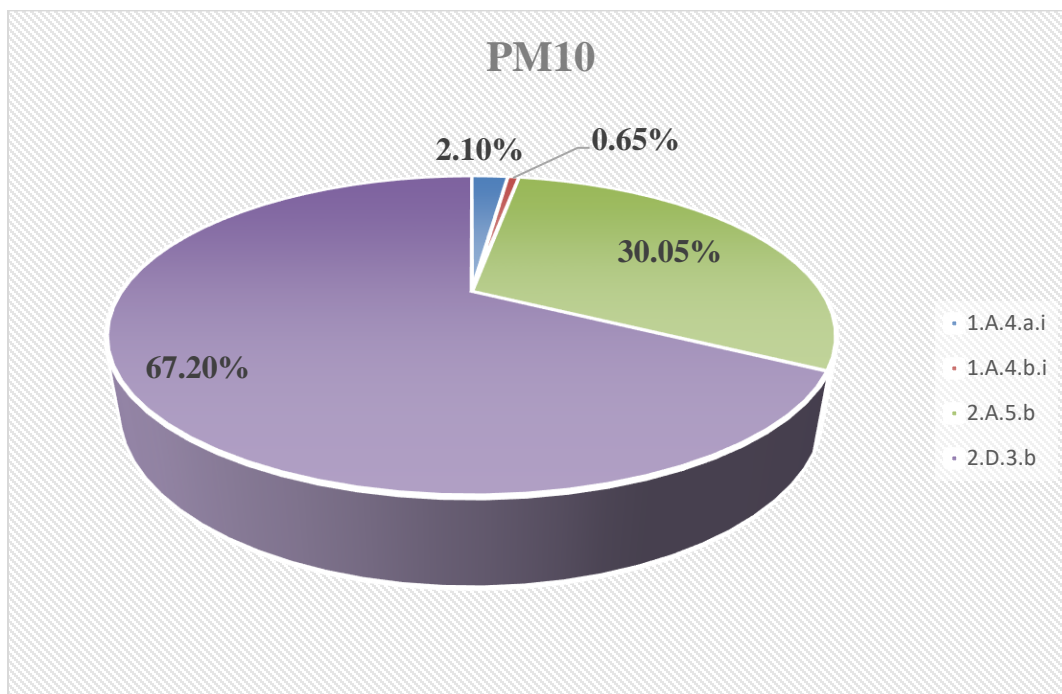


Figura 23 Contribuția sectoarelor de activitate (surse de suprafață) la emisiile de particule în suspensie PM10 din municipiul Braşov la nivelul anului 2018 (Sursa: APM Braşov - Inventar local de emisii 2018)

Conform datelor prezentate în Figura 23, cel mai mare aport la emisia de particule în suspensie PM10 din surse de suprafață la nivelul municipiului Braşov în anul 2018, îl are codul 2.D.3.b Asfaltare drumuri - 67.20% și codul 2.A.5.b Construcție și demolare - 30.05%.

În sectorul rezidenţial sursele de emisie sunt reprezentă centrale termice de putere mică (< 50 MWt utilizate pentru încălzirea ambientală combinat cu producerea de apă caldă fiind prezente în mare parte în blocurile de locuinţe.

Cantitatea de gaze naturale pentru uz casnic distribuite în perioada 2017-2021 la nivelul municipiului Braşov este prezentată în Figura 24. La nivelul anului 2018 se înregistrează o scădere a cantităţii de gaze naturale pentru uz casnic distribuite faţă de anul 2017.

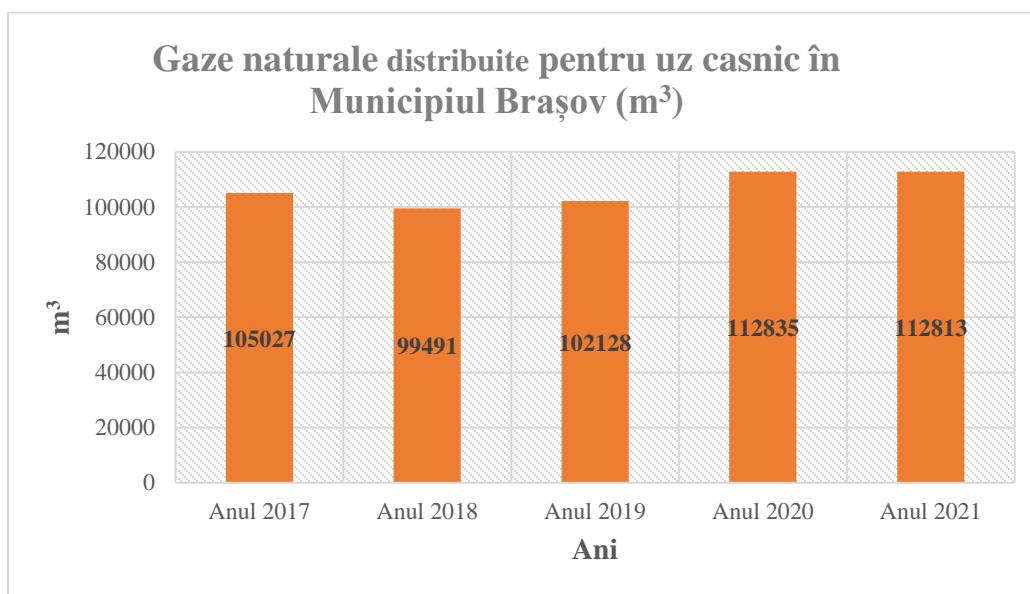


Figura 24 Cantităţile de gaze naturale distribuite pentru uz casnic în Municipiul Braşov în perioada 2017-2021 (Sursa date: Institutul Naţional de Statistică)

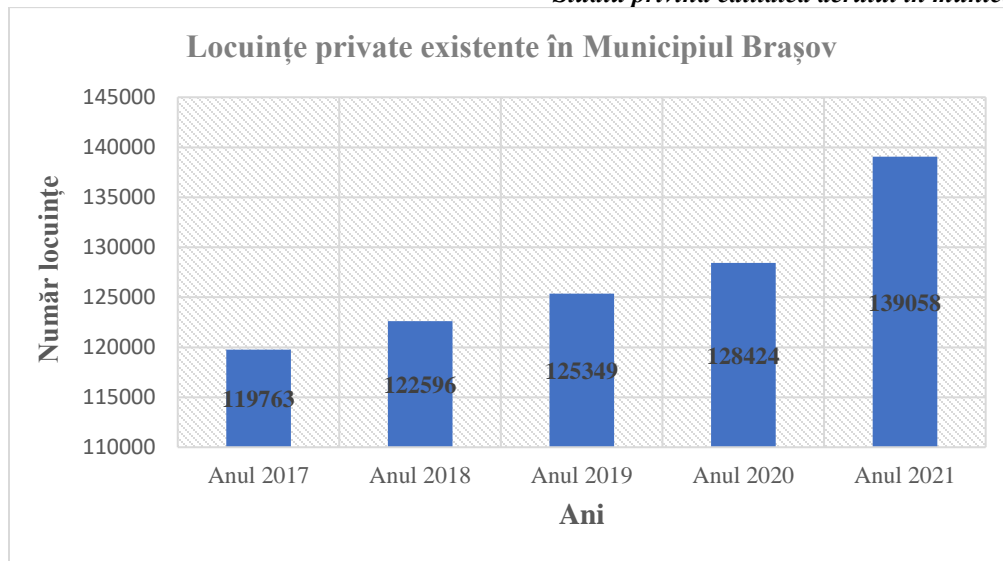


Figura 25 Numărul de locuinţe private existente în Municipiul Braşov (Sursă date: Institutul Naţional de Statistică)

Conform Institutului Naţional de Statistică în intervalul 2017-2021 se constată un trend descendent a numărului de locuinţe în municipiul Braşov. La nivelul anului 2021 se înregistrează cea mai mare creştere a numărului de locuinţe la nivelul municipiului Braşov.

Sectorul ne-rezidenţial include instalaţii de ardere cu putere termică mai mică de 50 MWt utilizate pentru încălzirea spaţiilor destinate birourilor, şcolilor, spitalelor precum şi instalaţii de putere mică utilizate pe scară largă în domeniile instituţional, comercial. Sectorul ne-rezidenţial este influenţat în mod direct de numărul unităţilor şi de consumul de combustibil aferent acestora.

Tabel 33 Autorizaţii de construcţie emise la nivelul municipiului Braşov în perioada 2017-2021 (Sursă date: Institutul Naţional de Statistică - <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>)

Categoriile de construcţii	Ani									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	UM: Numar, mp suprafaţă utilă									
	Număr	Metri pătraţi suprafaţă utilă	Număr	Metri pătraţi suprafaţă utilă	Număr	Metri pătraţi suprafaţă utilă	Număr	Metri pătraţi suprafaţă utilă	Număr	Metri pătraţi suprafaţă utilă
Clădiri rezidenţiale (exclusiv cele pentru colectivităţi)	268	323749	220	306327	271	669156	184	200264	177	110100
Cădiri rezidenţiale pentru colectivităţi	0	0	1	402	0	0	0	0	0	0

Categoriile de construcții	Ani									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	UM: Numar, mp suprafață utilă									
	Număr	Metri pătrați suprafață utilă	Număr	Metri pătrați suprafață utilă	Număr	Metri pătrați suprafață utilă	Număr	Metri pătrați suprafață utilă	Număr	Metri pătrați suprafață utilă
Clădiri administrative	0	0	1	130	1	12440	1	3937	1	348
Hoteluri și clădiri similare	0	0	1	9048	2	13414	2	6524	1	727
Clădiri pentru comerț cu ridicata și cu amănuntul	5	155357	2	2954	2	2372	3	7380	4	37567
Alte clădiri	25	22086	28	24038	32	35644	15	57145	24	59212

În intervalul 2017-2021 se constată un trend descendent a numărului de autorizații eliberate în municipiul Braşov cu excepția anului 2019 unde s-au eliberat un număr total de 308 autorizații de construcție. Categoriile de construcții predominante la nivelul municipiului Braşov pentru care s-a emis autorizații de construcții sunt clădirile rezidențiale.

Surse mobile

Conform datelor de pe site-ul Institutului Național de Statistică, vehiculele rutiere înmatriculate în circulație la sfârșitul anilor 2017-2021 este:

Tabel 34 Vehicule înmatriculate în circulație la nivelul județului Braşov în perioada 2017-2021 (Sursă date: Institutul Național de Statistică)

Categoriile de vehicule rutiere	Ani				
	2017	2018	2019	2020	2021
	UM: Numar				
Autobuze si microbuze	1465	1539	1683	1690	1741
Autoturisme	183371	194476	205406	214846	224046
Mopede si motociclete (inclusiv mototricicluri si cvadricicluri)	10253	10577	11092	11667	12148
Motociclete	7021	7345	7861	8439	8925
Autovehicule pentru transportul marfurilor	25497	26595	27518	28696	29732
- Autocamioane	22568	23519	24329	25406	26336
- Autotractoare	2929	3076	3189	3290	3396
Vehicule rutiere pentru scopuri speciale	1301	1354	1475	1547	1646
Tractoare	2637	2580	2519	2456	2397
Remorci si semiremorci	14058	14990	16041	16915	17949

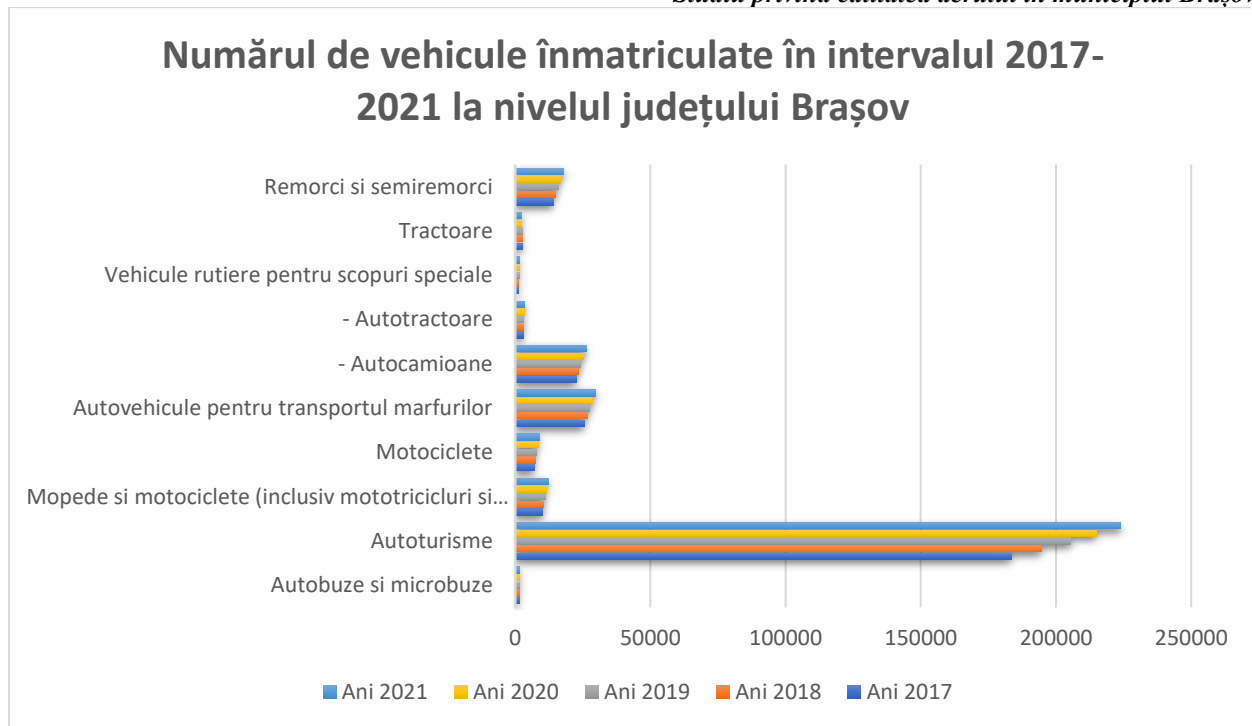


Figura 26 Evoluţia numărului de vehicule rutiere înmatriculate în intervalul 2017-2021 la nivelul judeţului Braşov (Sursă date: Institutul Naţional de Statistică)

Conform datelor prezentate mai sus se poate observa o creştere constantă a numărului de vehicule rutiere înmatriculate în intervalul 2017-2021 la nivelul judeţului Braşov, trend ce se menţine până în prezent. De asemenea un număr destul de mare de vehicule sunt cu motorizări de EURO I, II, III acestea având un rol semnificativ în creşterea cantităţilor de emisii de poluanţii în atmosferă.

Conform datelor Primăriei Municipiului Braşov, există puţin peste 7.400 locuri de parcare publică cu plată în oraş şi circa 445 locuri de parcare în Poiana Braşov. Acestea combină locurile de parcare paralele de pe stradă, locurile de parcare în zig-zag de pe stradă şi locurile din afara străzii. În plus, există aproximativ 40.000 locuri de parcare pe străzile rezidenţiale / în curţi.

În timpul vârfului de sezon turistic de iarnă, parcare în Poiana Braşov este o problemă semnificativă, numărul actual de aproximativ 445 locuri fiind insuficient pentru a acoperi cererea. Acest fapt duce la cozi de vehicule pe DN1E şi în Poiana Braşov în sine, ca rezultat al maşinilor care caută un loc de parcare, ceea ce reduce calitatea mediului urban, creşte nivelurile localizate de poluare şi duce la conflicte periculoase între schiori şi maşinile în deplasare. Motivul principal este faptul că turiştii se bazează excesiv pe accesarea facilităţii cu maşina personală, din lipsa de alternative de bună calitate.

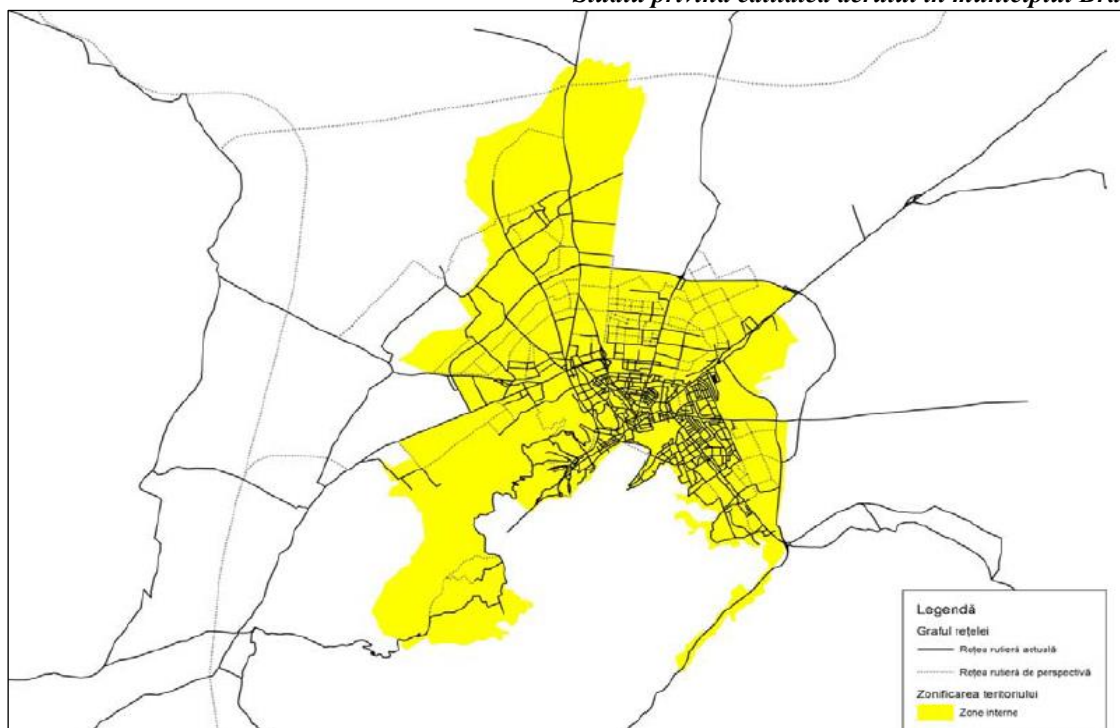


Figura 27 Graful reţelei urbane din Municipiul Braşov. (Surse date: Studiul de trafic la nivelul Municipiului Braşov 2021)

Cantităţile de emisii provenite din surse mobile la nivelul municipiului Braşov aferente anului 2018 sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 35 Cantitatea de emisii de particule în suspensie PM10 și NOx generate de mobile în municipiul Braşov la nivelul anului 2018 (Sursa: APM Braşov- Inventar emisiilor din traficul rutier COPERT2018)

	Cod NFR	Activităţi NFR	Cantităţi PM10	Canităţi NO _x	U.M
COPERT 2018	1.A.3.b.i	Transport rutier - Autoturisme	24.0969	840.6884	tone
	1.A.3.b.ii	Transport rutier - Autoutilitare	12.1174	149.5450	tone
	1.A.3.b.iii	Transport rutier - Autovehicule grele incluzând și autobuze	27.7094	686.4385	tone
	1.A.3.b.iv	Transport rutier - Motociclete	1.3305	4.7049	tone
		TOTAL		65.2543	1681.3722

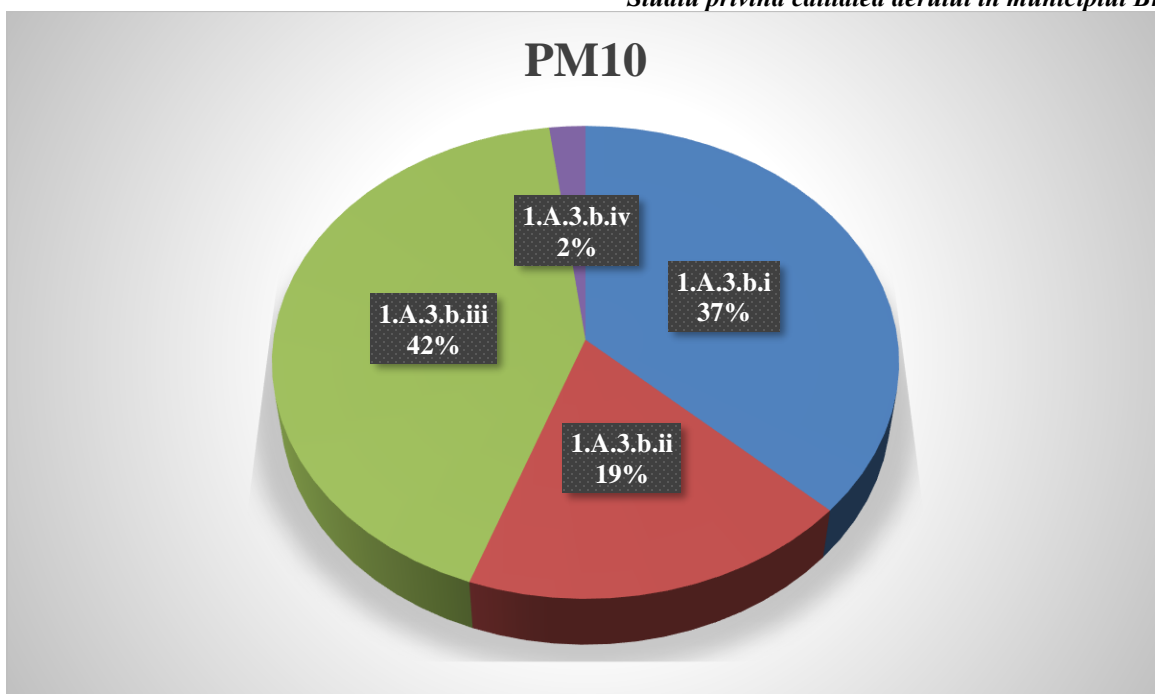


Figura 28 Contribuția sectoarelor de activitate (surse mobile) la emisiile de particule în suspensie PM10 din municipiul Braşov la nivelul anului 2018 (Sursa: APM Braşov – Inventarul emisiilor din trafic COPERT 2018)

Conform datelor prezentate în Figura 28, cel mai mare aport la emisia de particule în suspensie PM10 din surse mobile la nivelul municipiului Braşov în anul 2018, îl are codul 1.A.3.b.iii - Transport rutier - Autovehicule grele incluzând și autobuze - 42% și codul 1.A.3.b.i - Transport rutier – Autoturisme - 37%.

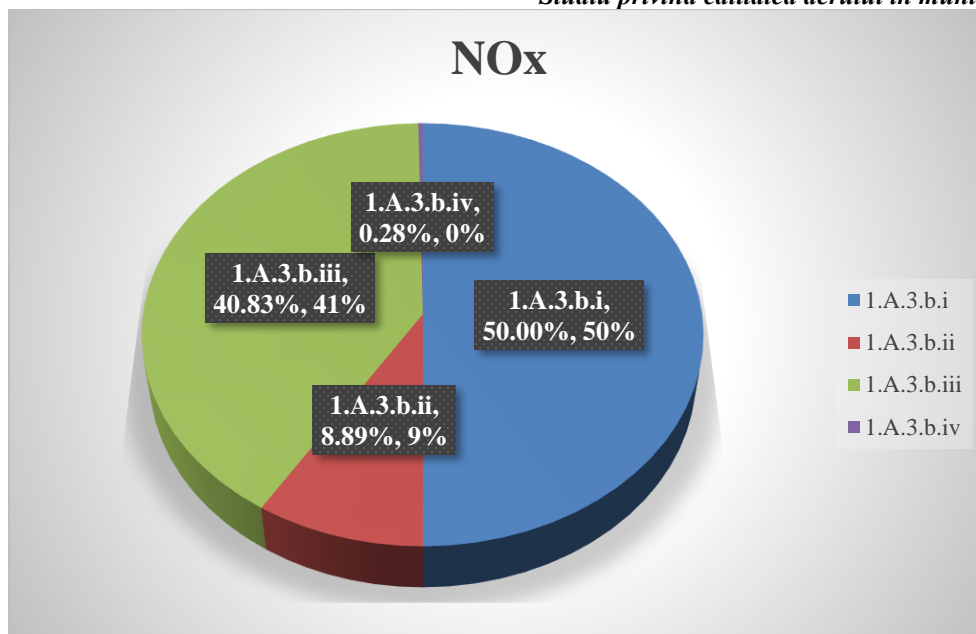


Figura 29 Contribuția sectoarelor de activitate (surse mobile) la emisiile de NO_x din municipiul Braşov la nivelul anului 2018 (Sursa: APM Braşov – Inventarul emisiilor din trafic COPERT 2018)

Conform datelor prezentate în Figura 29, cel mai mare aport la emisia NO_x din surse mobile la nivelul municipiului Braşov în anul 2018, îl are codul 1.A.3.b.i - Transport rutier – Autoturisme 50% și codul 1.A.3.b.iii - Transport rutier - Autovehicule grele incluzând și autobuze – 40,83%.

9.3.2 Repartiția spațială a surselor de emisii

Pentru a putea stabili sursele de emisii care sunt localizate pe teritoriul municipiului Braşov din Inventarul local de emisii aferent anului de referință 2018 pentru județul Braşov transmis de Agenția pentru Protecția Mediului Braşov, în formatul anexei 4 cf. Ord. 3299/2012, s-au eliminat operatorii economici care nu au punct de lucru în municipiul Braşov și s-au utilizat coordonatele geografice introduse în inventar pentru a elimina sursele de emisie care nu sunt pe teritoriul municipiului Braşov.

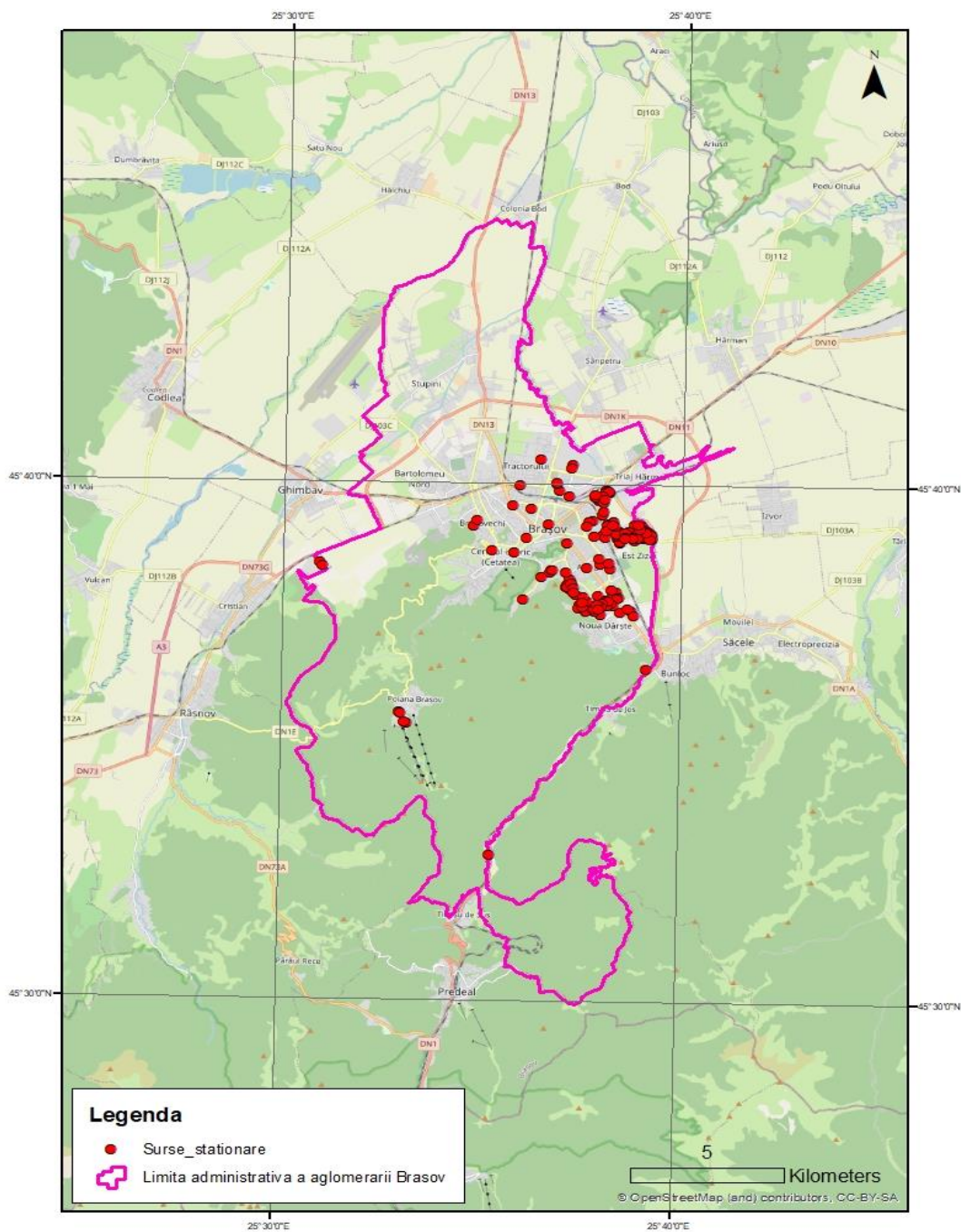


Figura 30 Distribuția surselor staționare de emisie la nivelul Aglomerației Braşov în anul de referință 2018 (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2018 ,APM Braşov)

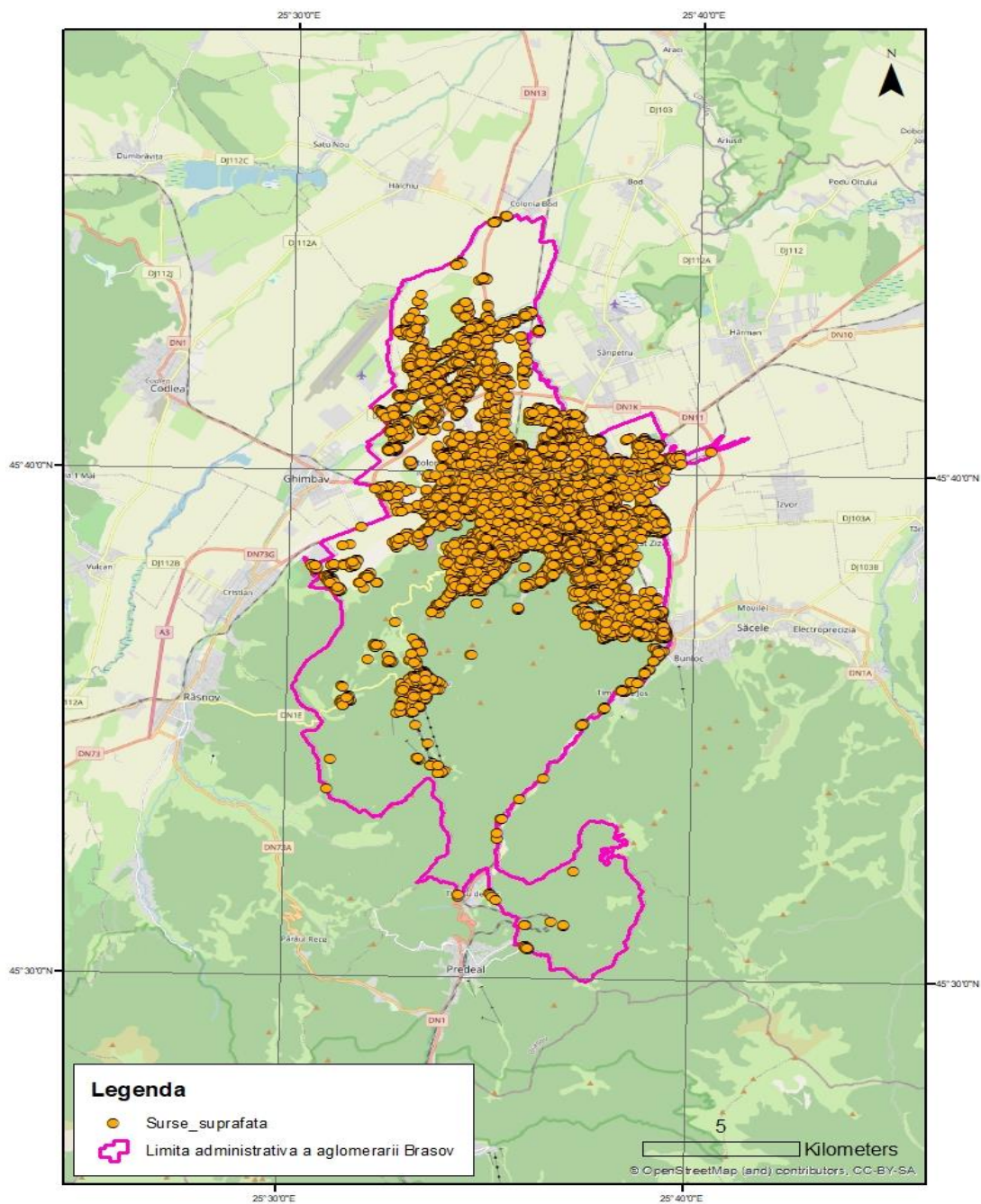


Figura 31 Distribuția surselor de suprafață de emisie la nivelul Aglomerării Braşov în anul de referință 2018 (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2018, APM Braşov)

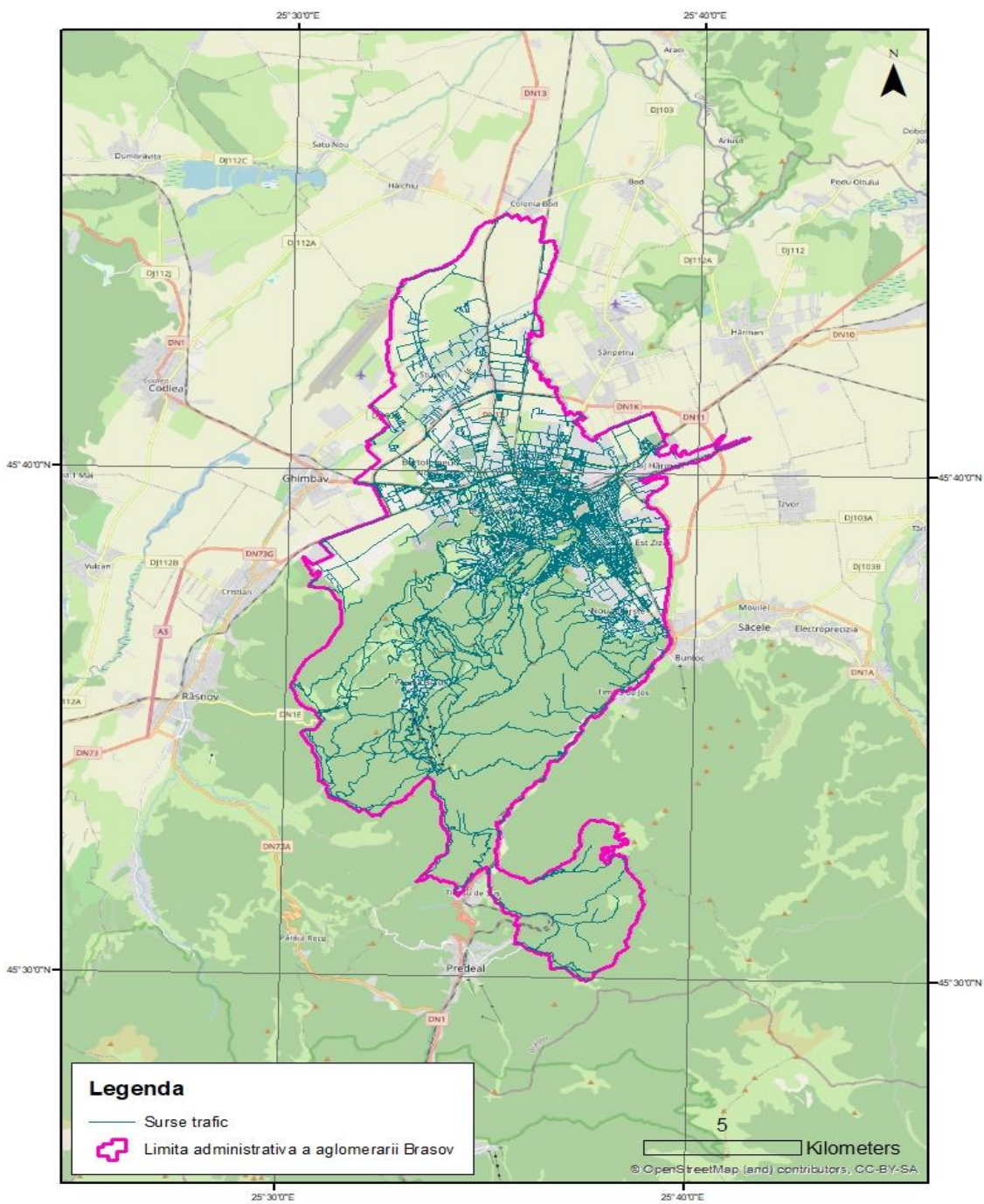


Figura 32 Distribuția surselor mobile de emisie la nivelul Aglomerării Braşov în anul de referință 2018 (Sursa: Inventarul local de emisii aferent anului 2018, APM Braşov)

10. Informații privind poluarea datorată transportului și dispersarea poluaților emiși în atmosferă, a căror surse se găsesc în alte zone și aglomerării sau alte regiuni, după caz

Principalele tipuri de surse ce contribuie la valorile concentrațiilor indicatorilor vizați de Planul integrat de calitate a aerului sunt sursele punctiforme și sursele mobile.

Sursele punctiforme sunt generate de activitățile industriale și au ca poluanți specifici: monoxid de carbon, dioxid de carbon, oxizi de azot și oxizi de sulf, metalele grele (plumb, cadmiu, crom, mercur, nichel), compuși organici volatili nemetanici și particule în suspensie.

Sursele mobile sunt reprezentate de mijloacele de transport, cu principali poluanți specifici emiși: oxizi de azot, oxizi de sulf, oxizi de carbon, plumb, particule în suspensie.

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

11.1 Legătura cu alte planuri la nivel local/național

11.1.1 Plan De Mobilitate Urbană Durabilă

Plan De Mobilitate Urbană Durabilă acoperă Polul de Creștere Braşov, format din municipiile Braşov, Săcele și Codlea, orașele Ghimbav, Predeal, Râşnov și Zărnești, comunele Bod, Budila, Cristian, Crizbav, Feldioara, Hălchiu, Hărman, Prejmer, Sânpetru, Târlungeni și Vulcan și se referă la perioada 2016 – 2030.

Planul de Mobilitate Urbană Durabilă este un document strategic, nivelul de detaliere fiind adaptat în consecință. Astfel, în faza de implementare a PMUD vor fi necesare studii de fezabilitate privind investițiile propuse, conform legislației în vigoare, inclusiv în ceea ce privește amplasamentul exact și soluția tehnică optimă, respectiv analiza impactului asupra mediului pentru proiectele relevante.

PMUD și modelului de transport aferent vor fi actualizate în cadrul unui proces continuu, cu evaluări intermediare detaliate la intervale de 5 ani sau mai des, în funcție de evoluțiile viitoare în zona Polului de Creștere Braşov.

PMUD Braşov asigură punerea în aplicare a conceptelor europene de planificare şi management pentru mobilitatea urbană durabilă, adaptate la condiţiile specifice ale Polul de Creştere Braşov şi include lista măsurilor de îmbunătăţirea a mobilităţii pe termen scurt, mediu şi lung.

Studiul privind calitatea aerului în municipiul Braşov a avut în vedere pentru zona polului de creştere Braşov măsuri în corelare cu scopul PMUD în ceea ce priveşte satisfacerea nevoilor de mobilitate ale persoanelor reorganizarea transportului public între zonele imediate ale Polului de dezvoltare şi Braşov pentru a crea o reţea integrată (Măsurile PT1, PT5, TM6, PT6, RT1 din PMUD), îmbunătăţirea calităţii reţelei pietonale, inclusiv reabilitarea trotuarelor, a indicatoarelor şi unele proiecte de amenajare pentru pietoni şi biciclişti (Măsurile MB1, MB1a, MB2, MB3, MB4 din PMUD).

11.1.2 Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană Braşov

Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană Braşov a fost elaborată în contextul pregătirii investiţiilor pachetelor de proiecte finanţabile din fonduri europene pentru perioada de programare 2014-2020 şi a fost actualizată pe parcursul anilor 2021-2022 în conformitate cu noile orientări şi reguli privind finanţarea investiţiilor în perioada de programare 2021-2027.

Scopul strategiei este acela de a crea un instrument operaţional, pe baza căruia consiliile locale de pe teritoriul Zonei Metropolitane Braşov, în parteneriat cu Consiliul Judeţean Braşov să îşi capitalizeze investiţiile realizate până în prezent, să-şi definească priorităţile de dezvoltare ale acestui teritoriu pentru perioada 2021-2030 şi să le transpună în proiecte strategice, realiste şi implementabile.

Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană Braşov are ca obiective:

- ❖ analiza informaţiilor relevante cu privire la provocările economice, sociale, climatice, demografice şi de mediu din zona metropolitană Braşov;
- ❖ identificarea şi analiza nevoilor şi problemelor, precum şi a opţiunilor pentru soluţiile aferente acestora;
- ❖ definirea viziunii, obiectivelor strategice şi direcţiilor de dezvoltare;
- ❖ elaborarea unui protofoliu de proiecte care să conducă la atingerea obiectivelor strategice şi identificarea potenţialelor surse de finanţare a acestor proiecte;

- ❖ stabilirea unor liste de proiecte prioritare și de rezervă pentru utilizarea alocării financiare predefinite pentru municipii prin Programul Operațional Regional Centru.

Întocmirea Strategiei Integrate de Dezvoltare Urbană Braşov are la bază o serie de documente strategice printre care Planul de Gestionare a Deșeurilor în Municipiul Braşov, Master Planul - Sistem de management integrat al deșeurilor în județul Braşov, Planul de acțiune pentru implementarea SIDU, Planul Integrat de Calitate a aerului în Municipiul Braşov etc.

În cadrul Planul Integrat de Calitate a aerului în Municipiul Braşov - perioada 2018-2022 au fost stipulate o serie de măsuri care vizează reducerea semnificativă a emisiilor de pulberi în resuspensie prin eficientizarea salubrității strazilor din municipiul Braşov.

11.1.3 Planul Local de Acțiune pentru Mediu pentru județul Braşov (PLAM)

Actualizarea Planului Local de Acțiune pentru Mediu al județului Braşov s-a realizat conform metodologiei din ”Ghidului practic al planificării de mediu”, elaborat de Agenția Națională pentru Protecția Mediului în anul 2009 și a avut la bază structura PLAM Braşov, ediția din anul 2006.

În vederea actualizării PLAM Braşov s-a elaborat Raportul final de evaluare a rezultatelor implementării pentru perioada 2006 – 2011 (nr.înregistrare APM Bv.14409/11.11.2011), bazat pe rapoartele anuale de evaluare, raport aprobat de directorul APM Braşov, coordonatorul procesului de actualizare PLAM Braşov.

Studiul privind calitatea aerului în Municipiul Braşov a avut în vedere măsuri în corelare cu obiectivele Planului Local de Acțiune pentru Mediu al județului Braşov pentru combaterea poluării atmosferice prin îmbunătățirea calității aerului ambiental prin reducerea emisiilor datorate incinerărilor necontrolate, corelarea sistemelor de monitorizare a calității mediului cu sistemul de monitorizare a sănătății populației la nivelul județului Braşov, reducerea poluării cu gaze cu efect de seră, reducerea emisiilor necontrolate de Compuși Organici Volatili (COV) din activitățile industriale, modernizarea parcului auto, devierea și fluidizarea traficului în județul Braşov.

11.1.4 Planul de Acțiune pentru Energie Durabilă

Planul de Acţiune pentru Energie Durabilă a fost elaborat pentru perioada 2010-2020 și este parte integrantă a setului de documente politice strategice pentru dezvoltarea durabilă a Municipiului Braşov. Dezvoltarea PAED este în strânsă legătură cu obiectivele și măsurile menționate în Programul Energetic al Municipiului Braşov 2010-2012, aprobat prin HCL 157/2010, și cu angajamentele asumate de către municipalitate prin semnarea Convenției Primarilor în luna noiembrie 2008.

Studiul privind calitatea aerului în Municipiul Braşov a avut în vedere măsuri în corelare cu obiectivele Planului de Acţiune pentru Energie Durabilă privind reducerea consumului de energie și a emisiilor de CO₂ prin modernizarea energetică a clădirilor publice și administrative, montarea de instalații fotovoltaice, solar termice, automatizarea instalațiilor interioare de încălzire, reducerea emisiilor și consumului de către flota municipală de transport în comun, înființarea de parcuri și alte zone verzi, implementarea unui sistem integrat de transport în comun, punerea la dispoziția publicului de biciclete, închiderea circulației auto în centrul istoric în weekend, implementarea de planuri de mobilitate pentru angajații companiilor private și instituțiilor publice.

11.1.5 Master Planul General de Transport 2021-2023

Master Planul General de Transport al României⁸ 2021-2023 este un documentul strategic ce a fost aprobat prin Hotărârea de Guvern nr. 1312 din 30 decembrie 2021.

Master Planul analizează obiectivele majore ale sistemului național de transport. Prin urmare, acesta constituie un instrument strategic de planificare a intervențiilor majore (proiecte și alte acțiuni) ce sunt semnificative pentru obiectivele de transport la scară națională. Master Planul General de Transport al României va avea un aport semnificativ în dezvoltarea durabilă a țării prin creșterea accesului populației și mediului de afaceri la rețeaua de transport și susținerea dezvoltării regiunilor cu potențial de creștere economică.

11.1.6 Proiecte privind calitatea aerului derulate la nivelul Municipiului Braşov

Programul Integrat de Gestionare a Calității Aerului (PIGA)

⁸ Master Planul General de Transport al României (<https://www.mt.ro/web14/strategia-in-transporturi/master-plan-general-transport/documente-master-plan1/1379-master-planul-general-de-transport>).

La nivelul municipiului Braşov în anul 2009 a fost iniţiat Programul Integrat de Gestionare a Calităţii Aerului (PIGA) în aglomerarea Braşov, program elaborat de Comisia Tehnică numită prin Ordin de Prefect.

Programul Integrat de Gestionare a Calităţii Aerului (PIGA) în aglomerarea Braşov a fost întocmit în conformitate cu prevederile Hotărârii de Guvern nr.543/2004 privind elaborarea şi punerea în aplicare a planurilor şi programelor de gestionare a calităţii aerului şi ale Ordinului Ministrului Mediului nr. 35/2007 privind aprobarea Metodologiei de elaborare şi punere în aplicare a planurilor şi programelor de gestionare a calităţii aerului.

Programul Integrat de Gestionare a Calităţii Aerului (PIGA) în aglomerarea Braşov reprezintă totalitatea măsurilor/acţiunilor întreprinse pe o perioadă de 5 ani unde se constată depăşiri ale valorilor limită şi/sau ale valorilor ţintă, în vederea încadrării sub aceste valori.

În Programul Integrat de Gestionare a Calităţii Aerului (PIGA) în aglomerarea Braşov au fost propuse o serie de măsuri, după cum urmează:

1.Reducerea emisiilor din sursele mobile:

- reabilitarea/modernizarea străzilor principale şi secundare;
- măturatul, spălatul, stropitul şi întreţinerea căilor publice;
- construcţia de şosele ocolitoare şi drumuri de legătură (Realizarea ocolitoarei municipiului Braşov DN13-DN1 (etapa III, 6km), Podul Timiş DJ103 – Rulmentul, relizare drum de legătură Str. Hărman -13 Decembrie, reabilitare/modernizare Str.Făgăraşului, asfaltarea drumurilor din cartierul Florilor, construcţia unui pasaj supratran (Str. Independenţei), fluidizarea traficului prin construcţia de parcuri, construirea de sensuri giratorii şi construcţia de alveole în intersecţiile semaforizate, înnoirea parcului auto cu autobuze electrice sau hibrid şi scoaterea din circulaţiei a autobuzelor NONEURO, promovarea transportului în comun şi nemotorizat).

2. Reducerea emisiilor din surse staţionare

- respectarea orelor de funcţionare impus pentru exploatarea instalaţiei (20.000 ore de funcţionare în perioada 01.01.2008 – 3.12.2015)

- închiderea Depozitului 1 – Lempeş de cenuşă și zgură de termocentrală cu capacitatea de depozitare depășită;
- închiderea Depozitului 2- Sânpetru de cenuşă și zgură de termocentrală;
- înlocuirea combustibilului solid cu combustibil gazos pentru încălzirea centralizată;
- racordarea cuptoelor Bicz 2 și Bicz 3 la filtre cu saci Jet Plus 35.000 mc;
- amenajarea suprafeței rămase după epuizarea haldei de calcar prin nivelare, acoperire cu sol vegetal și înierbare.

3. Reducerea emisiilor din surse de suprafață

- modernizarea/reabilitarea surselor de încălzire a unor clădiri publice (creșe, grădinițe, școli etc.);
- eficientizarea energetică a clădirilor prin anvelopare termică (50 de blocuri 2010 și 50 de blocuri 2011);
- montarea de panouri solare pe clădir publice (creșe, Sala Sporturilor, Cămin pentru persoane vârstnice și Cămin pentru persoane fără adăpost.);
- controlul organizărilor de șantier de construcții în vederea respectării prevederilor legislației de mediu și a condițiilor stipulate în actele de reglementare;
- controlul respectării prevederilor actelor de reglementare emise pentru surse amplasate în special în platformele industriale.

Planul Integrat de Calitate a Aerului în Municipiul Braşov perioada 2018-2022

Planul Integrat de Calitate a Aerului în Municipiul Braşov perioada 2018-2022 a fost întocmit conform prevederilor art.16 și 17 din HG 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, Ordinului MMAP 2202/2020 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.

În Planul Integrat de Calitate a Aerului în Municipiul Braşov perioada 2018-2022 au fost propuse o serie de măsuri pentru reducerea emisiilor din trafic, încălzirea rezidențială și măsuri privind extinderea spațiilor verzi.

1.Reducerea emisiilor din surse mobile

- îmbunătățirea calității transportului public și promovarea utilizării transportului public;
- realizarea unor drumuri de legătură;
- amenajarea de căi proprii de circulație pentru biciclete (piste, benzi), inclusiv în zonele de agrement;
- extinderea sistemului de transport public cu biciclete (crearea de stații de închiriere, parcuri, achiziționare de biciclete pentru utilizarea de către public);
- realizarea de facilități park & ride la stațiile cheie de transport public și stații de transport intermodale tren – autobuz;
- creșterea eficienței salubrității urbane – salubritatea străzilor;
- tren metropolitan;

2. Reducerea emisiilor din surse de suprafață

- continuarea modernizării centralelor termice de cvartal și dotarea acestora cu cazane cu arzătoare de emisii reduse de poluanți;
- sprijinirea persoanelor fizice și juridice pentru a se bransa la sistemul de distribuție a agentului termic;
- continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor;
- impozitarea diferențiată;
- reglementarea din punct de vedere termic a ansamblurilor noi imobiliare;
- Creșterea suprafeței spațiilor verzi și gestiunea celor existente.

11.2 Aspecte generale privind măsurile cuprinse în Planul integrat de calitate a aerului pentru Municipiul Braşov

În cadrul acestui capitol sunt prezentate măsurile identificate în vederea reducerii cantităţii medii anuale de PM10 şi NO2/NOx şi încadrării concentraţiilor acestor poluanţi în limitele stabilite de Legea nr.104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

Astfel măsurile identificate şi incluse în planul integrat de calitate a aerului sunt selectate pentru a reduce valorile concentraţiilor poluanţilor PM10 şi NO2/NOx în limitele stabilite de Legea 104/2014 şi inclusiv reducerea cantităţilor de emisii aferente acestor poluanţi.

Măsurile propuse pentru reducerea emisiilor de PM10 şi NO2/NOx sunt următoarele:

Măsuri pentru reducerea emisiilor din traficul rutier:

- limitarea şi gestionarea mai eficientă a traficului rutier în zona centrală a municipiului Braşov;
- creşterea gradului de folosire a transportului public şi încurajarea utilizării mijloacelor de transport în comun pentru fluidizarea traficului;
- creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice prin amplasarea de staţii de încărcare pentru maşinile electrice în municipiul Braşov;
- gestionarea traficului prin extinderea sistemului de transport cu bicicleta.

Măsuri pentru reducerea emisiilor din sectorul rezidenţial:

- continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor din Municipiul Braşov;
- continuarea modernizării centralelor termice de cvartal şi dotarea acestora cu cazane cu arzătoare cu emisii reduse de poluanţi;
- reglementarea din punct de vedere termic a ansamblurilor noi imobiliare.

Măsuri pentru reducerea emisiilor din sectorul industrial:

- verificarea limitelor de emisii stabilite prin Autorizaţia de Mediu a agenţilor economici din municipiul Braşov

Măsuri pentru reducerea emisiilor din procesul de eroziune eoliană

- creşterea suprafeţei spaţiilor verzi şi gestionarea corespunzătoare a celor existente;
- plantare arbori de-a lungul arterelor Braşovului.

De asemenea pe lângă aceste măsuri privind reducerea emisiilor de poluanţi sunt necesare acţiuni de conştientizare a locuitorilor municipiului Braşov cu privire la implementarea acestora măsuri precum şi o bună colaborare între factorii responsabili la nivel local şi central.

Metodologia de elaborare a Planului integrat de calitate a aerului este precizată în H.G. nr. 257/2015, Capitolul II, informaţiile ce urmează a fi incluse în Plan fiind precizate şi Anexa I la această H.G. Pentru identificarea Scenariilor menţionate în art 16 alin (2) al HG 257/2015 s-a pornit de la definirea acestora în cazul Studiilor realizate pentru fundamentarea Planurilor de calitate a aerului, unica referinţă legislativă naţională.

Planul integrat de calitate a aerului pentru aglomerarea Braşov va cuprinde identificarea măsurilor de reducere a emisiilor asociate diferitelor categorii de surse de emisie. Pentru măsurile grupate pe categorii de surse se va defini cel puţin un scenariu, cu cuantificarea eficienţei măsurilor. Fiecare măsură din scenariu va avea asociat, acolo unde este posibil, un indicator cuantificabil. Pentru fiecare scenariu luat în considerare în cadrul planului de calitate a aerului şi pentru fiecare poluant avut în vedere se vor prezenta următoarele:

- anul de referinţă pentru care este elaborată previziunea şi cu care începe previziunea;
- repartizarea surselor de emisie;
- descrierea privind emisiile şi emisiile totale în unitatea spaţială relevantă în anul de referinţă;
- niveluri ale concentraţiei/concentraţiilor şi a numărului de depăşiri ale valorii-limită şi/sau valorii-ţintă în anul de referinţă;
- descrierea scenariului privind emisiile şi emisiile totale în unitatea spaţială relevantă în anul de proiecţie;
- niveluri ale concentraţiei/concentraţiilor aşteptate în anul de proiecţie;
- niveluri ale concentraţiei/concentraţiilor şi a numărului de depăşiri ale valorii-limită şi/sau valorii-ţintă, acolo unde este posibil, în anul de proiecţie;

- 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.

Conform Raportului privind starea mediului în județul Braşov pentru anul 2018 Aglomerarea Braşov este una dintre zonele pentru care au fost raportate depășiri ale valorilor limită de particule în suspensie PM10 (particule în suspensie cu un diametru mai mic de 10 microni) și de dioxid de azot (NO₂).

În urma analizei Inventarului local de emisii pentru anul 2018 au fost identificate principalele surse responsabile de degradarea calității aerului și anume:

- pentru poluantul particule în suspensie (PM10): asfaltare drumuri - 30,09%, activități industriale - 28,35%, transport rutier – 26,87%, construcții și demolare – 13,46%, încălzirea și prepararea hranei 0,29% și încălzirea în sectorul instituțional-comercial 0,94%.
- Pentru poluantul oxizi de azot (NO_x): transport – 73,92%, activități industriale – 16,28%, încălzirea și prepararea hranei 9,00% și încălzirea în sectorul instituțional-comercial 0,80%.

Astfel, ținând cont de aceste aspecte, au fost alese 2 scenarii majore:

1. **Scenariul de bază:** - Acest scenariu ia în considerare la estimarea emisiilor pentru anul de proiecție efectul măsurilor de reducere a emisiilor din traficul rutier în perioada previzionată.
2. **Scenariul de proiecție:** – Acest scenariu ia în la estimarea emisiilor pentru anul de proiecție toate măsurile din Planul integrat de calitate a aerului pentru aglomerarea Braşov cu impact în reducerea emisiilor și/sau măsuri care sunt incluse în scenariul de bază și care necesită suplimentări în ceea ce privește valoarea indicatorilor, în vederea îmbunătățirii calității aerului și a calității mediului în ansamblul său.

Pentru ambele scenarii, anul de referință este 2018 (anul de referință în elaborarea Planului Integrat de Calitate a Aerului în Municipiul Braşov), iar anul pentru care sunt realizate previziunile este 2027.

11.3 Secenariul de bază – Scenariul A

11.3.1 Anul de referinţă pentru care este elaborată previziunea și cu care începe aceasta

Planul Integrat privind Calitatea Aerului în aglomerarea Braşov are ca an de referinţă anul 2018, prin urmare scenariile se vor raporta la acest an. Perioada de proiecţie a acestora este 2023-2027.

11.3.2 Repartizarea surselor

Repartizarea surselor de emisii pentru anul de referinţă 2018 pe categoriile de surse de emisie menţionate în HG 257/2015 la art. 16 alin (1) lit. d) – f) sunt prezentate în cadrul capitolului 9.3 Repartizarea contribuţiilor la evaluarea calităţii între categoriile principale de surse de emisii.

11.3.3 Descrierea privind emisiile și emisiile totale în unitatea spaţială relevantă în anul de referinţă (anul 2018)

Emisiile de particule în suspensie PM10 și oxizi de azot (NOx) în anul de referinţă 2018 la nivelul municipiului Braşov, grupate pe categorii de surse, sunt prezentate în Tabel 36.

Tabel 36 Emisii de PM10 și NOx în anul de referinţă 2018 (Sursa: Datele aferente Municipiului Braşov sunt estimate din Inventarul local de emisii aferent anului 2018 și din Invenatrul COPERT, 2018, puse la dispoziţie de APM Braşov)

Surse de emisie	Aglomerarea Braşov			
	PM10		NOx	
	tone/an	%	tone/an	%
Surse staţionare	66,863	27,529	269,935	16,284
Surse de suprafaţă	110,765	45,604	162,437	9,799
Surse mobile	65,254	26,867	1225,311	73,917
TOTAL GENERAL	242,883	100%	1657,683	100%

11.3.4 Niveluri ale concentraţiei/concentraţiilor și a numărului de depășiri ale valorii-limită în anul de referinţă

În Tabel 37 sunt prezentate nivelurile concentrațiilor, numărul depășirilor valorii limită zilnice pentru protecția sănătății umane ($VL=50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) și capturile de date înregistrate la indicatorul particule în suspensie PM10 determinate gravimetric în stațiile automate de monitorizare a calității aerului din municipiul Braşov, corespunzătoare anului de referință 2018.

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 2018 (Sursa: Calitatea Aerului Ambiental în aglomerarea Braşov - Raport pentru anul 2018, APM Braşov)

Stația	Media anuală ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. depășiri VL 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Captura date (%)
BV-1 - Calea București	31,6	37	94,25
BV-2 - Str. Memorandului	35,2	38	85,47
BV-3 - B-dul Gării	38,5	42	95,34

În Tabel 38 sunt prezentate nivelurile concentrațiilor, numărul depășirilor valorii limită orare pentru protecția sănătății umane ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) și capturile de date înregistrate la indicatorul dioxid de azot (NO_2) în stațiile automate de monitorizare a calității aerului din municipiul Braşov, corespunzătoare anului de referință 2018.

Tabel 38 Dioxid de azot – concentrația medie anuală, număr de determinări ce au depășit valoarea limită orară și capturi de date înregistrate în anul de referință 2018 (Sursa: Calitatea Aerului Ambiental în aglomerarea Braşov - Raport pentru anul 2018, APM Braşov)

Stația	Media anuală ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nr. depășiri VL 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Captura date (%)
BV-1 - Calea București	43,39	6	95,24
BV-2 - Str. Memorandului	47,94	17	70,26
BV-3 - B-dul Gării	47,77	5	95,70
BV-5 – Vlăhuța	41,48	7	90,59

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

Scenariul de bază are în vedere situația privind cantitățile de emisii provenite de pe teritoriul municipiului Braşov, conform datelor estimate din Inventarele de emisii aferente perioadei 2016-2018, puse la dispoziție de APM Braşov. Astfel pe baza datelor estimate din Inventarele locale de emisii ale județului Braşov (2016 -2018) și Inventarul emisiilor din traficul

rutier COPERT 2016-2018 au fost realizate tendinţele emisiilor, atât în ceea ce priveşte cantitatea totală de emisii, cât şi pe domenii de activitate pentru anul de proiecţie 2027.

Metodologie

Tendinţele au fost realizate cu ajutorul funcţiei logaritmice din cadrul instrumentului Microsoft Excel. Tendinţele logaritmice sunt utilizate adesea pentru obţinerea unor curbe de regresie pe baza unui şir de date caracterizat de o rată a modificării valorilor crescută. Astfel ţinând cont de faptul că datele din inventarele de emisii utilizate în realizarea tendinţelor au fost doar pe trei ani (2016-2018) şi că valorile fluctuează considerabil de la un an la altul în funcţie de activitatea de economică principală pentru indicatorii analizați, trebuie să se aibă în vedere, încă de la început, că tendinţele obţinute şi prezentate în cele din urmă sunt doar nişte aproximări bazate pe date reale, însă pentru care nu se poate garanta cu certitudine că poate reflecta cu adevărat realitatea.

La cantităţile totale de emisii pe domenii de activitate obţinute în urma realizării tendinţelor logaritmice pentru perioada de proiecţie 2023 -2027 s-au aplicat reducerile cantităţilor de emisii provenite din trafic.

Estimarea efectelor măsurilor privind reducerea anuală a cantităţilor de emisii de PM10 şi NOx a fost realizată în funcţie de eficienţa locală a fiecărei măsurii, valoarea indicatorului de monitorizare şi emisiile totale anuale ale subcategoriei de surse în situaţia existentă.

Pentru estimarea reducerilor emisiilor provenite din traficul rutier au fost estimate mai întâi emisiile din traficul rutier pentru mediul urban la nivelul aglomerării Braşov, apoi au fost estimate emisiile per km pentru mediul urban la nivelul aglomerării Braşov

În urma cuantificării acţiunilor din cadrul tabelului de măsuri au fost estimate reducerile din domeniul transportului rutier. Astfel reducerile cuantificate din tabelul de măsuri pentru emisiile din traficul rutier au fost aplicate pentru indicatorii PM10 şi NOx la cantităţile totale de emisii din trafic pentru anul de proiecţie 2027.

Odată cu evaluarea tendinţelor privind cantităţile totale de emisii pe categorii de surse de particule în suspensie PM10 în aglomerarea Braşov, se poate observa în Figura 33 o scădere a cantităţilor de emisii provenite din surse staţionare şi surse mobile pentru perioada de proiecţie 2023-2027. O uşoară creştere se observă la cantităţile de emisii provenite din surse de suprafaţă.

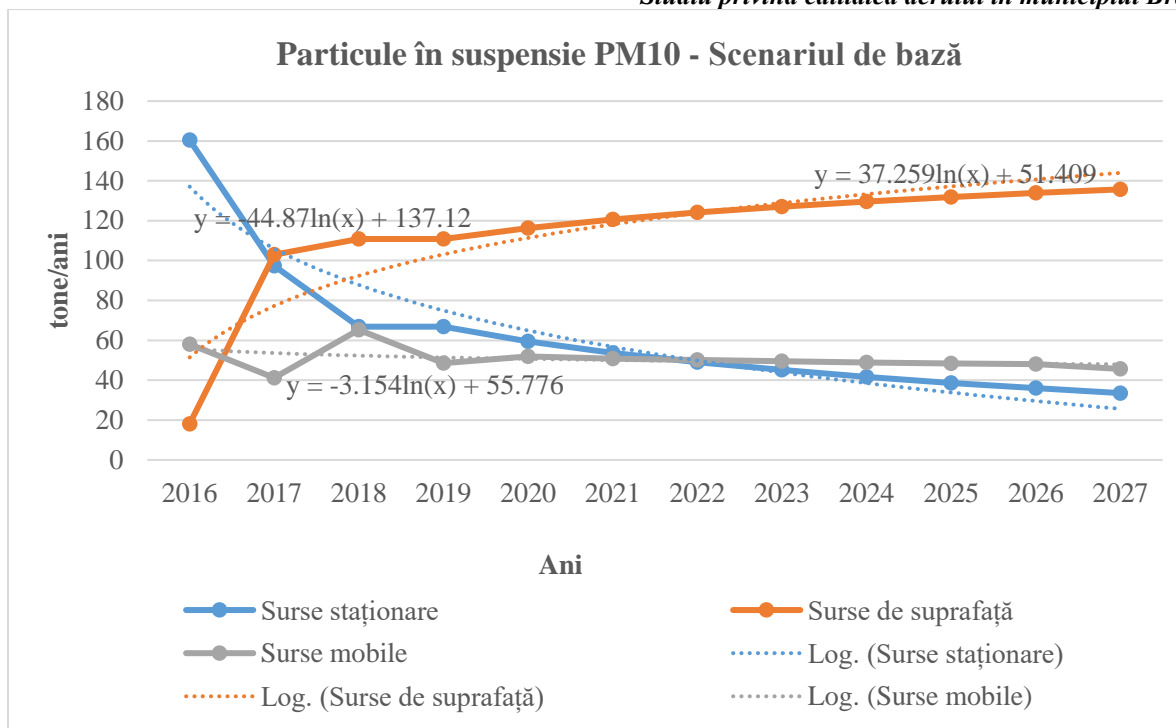


Figura 33 Tendinţa cantităţii totale de particule în suspensie PM10 în aglomerarea Braşov - Scenariul de bază (sursa: Inventarele locale de emisii aferente perioadei 2016-2018, Inventarele de emisii din trafic rutier 2016-2018, APM Braşov)

Tabel 39 Emisiile totale de particule în suspensie PM10 în anul de proiecţie 2027 – Scenariul de bază

Surse de emisie	PM10 (tone/an)
Surse staţionare - municipiul Braşov	33,506
Surse de suprafaţă - municipiul Braşov	135,712
Surse mobile - municipiul Braşov	45,696
TOTAL	214,914

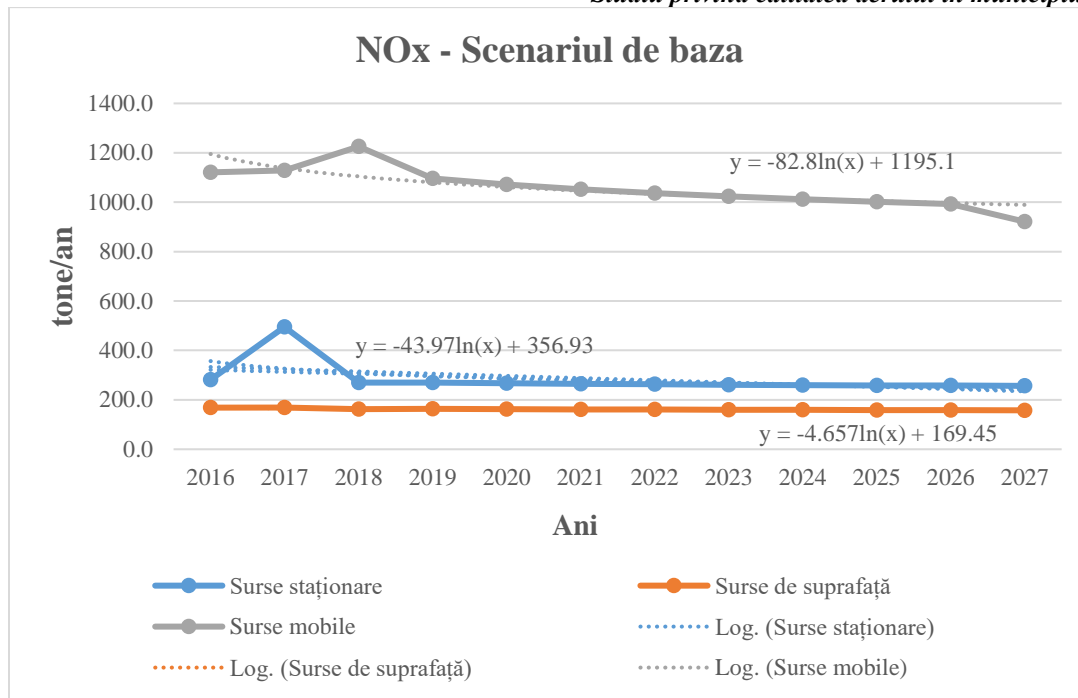


Figura 34 Tendința cantității totale de oxizi de azot (NOx) în aglomerarea Braşov - Scenariul de bază (sursa: Inventarele locale de emisii aferente perioadei 2016-2018, Inventarele de emisii din trafic rutier 2016-2018, APM Braşov)

Odată cu evaluarea tendințelor privind cantitățile totale de emisii pe categorii de surse de oxizi de azot (NOx) în aglomerarea Braşov, se poate observa în Figura 34 o scădere a cantităților de emisii provenite din surse staționare, surse mobile și surse de suprafață pentru perioada de proiecție 2023 -2027

Tabel 40 Emisiile totale de oxizi de azot (NOx) în anul de proiecție 2027 – Scenariul de bază

Surse de emisie	NOx (tone/an)
Surse staționare - municipiul Braşov	256,58
Surse de suprafață - municipiul Braşov	157,55
Surse mobile - municipiul Braşov	921,32
TOTAL	1335,45

11.3.6 Niveluri ale concentrației/concentrațiilor așteptate în anul de proiecție

Acest subcapitol va fi completat în urma stabilirii definitive a măsurilor de reducere a emisiilor de poluanți (PM10 și NO2/NOx) la nivelul municipiului Braşov. Având în vedere faptul

că în programul de modelare modelare a dispersiei poluanţilor (PM10 şi NO2) pentru anul de proiecţie 2027 se vor aplica la cantităţile totale de emisii de PM10 şi NO2 reducerile prezonizate din aplicarea măsurilor pentru determinarea concentraţiilor poluanţilor PM10 şi NO2 în anul de proiecţie.

11.3.7 Niveluri ale concentraţiilor şi a numărului de depăşiri ale valorii-limită şi/sau valorii-ţintă în anul de proiecţie

Acest subcapitol va fi completat în urma stabilirii definitive a măsurilor de reducere a emisiilor de poluanţi (PM10 şi NO2/NOx) la nivelul municipiului Braşov. Având în vedere faptul că în programul de modelare modelare a dispersiei poluanţilor (PM10 şi NO2/NOx) pentru anul de proiecţie 2027 se vor aplica la cantităţile totale de emisii de PM10 şi NO2/NOx reducerile prezonizate din aplicarea măsurilor pentru determinarea concentraţiilor şi a numărului de depăşiri ale valorii-limită şi/sau valorii-ţintă în anul de proiecţie.

11.3.8 Măsurile identificate cu precizarea pentru fiecare dintre acestea a denumirii, descrierii, calendarului de implementare, a scării spaţiale, a costurilor estimate pentru punerea în aplicare şi a surselor potenţiale de finanţare, a indicatorului/indicatorilor pentru monitorizarea progreselor

În cadrul scenariului de bază pentru diminuarea emisiilor de particule în suspensie PM10 şi oxizi de azot/dioxid de azot (NOx/NO2) şi implicit îmbunătăţirea calităţii aerului în aglomerarea Braşov sunt stabilite următoarele măsuri:

Măsura 1.1.	Creşterea gradului de folosire a transportului public şi încurajarea utilizării mijloacelor de transport în comun pentru fluidizarea traficului
Sector sursă afectat	Transport

Măsura 1.1.	Creşterea gradului de folosire a transportului public și încurajarea utilizării mijloacelor de transport în comun pentru fluidizarea traficului
Descriere măsură	Presupune achiziția de autobuze electrice cu lungimea de 18 metri pentru revigorarea transportului public. Acestea vor fi utilizate pe rutele deservite de regie. Traseul liniei 5 (Calea Bucuresti-Toamnei-Iuliu Maniu, Iorga, Lunga). Lungime traseu 17,1 km.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr autobuze achiziționate, Număr stații de încărcare lentă realizate, Număr stații de încărcare rapidă realizate.
Unitate de măsură indicator	nr.autobuze electrice achiziționate/an, nr.stații de încărcare lentă realizate/an, nr.stații de încărcare rapidă realizate/an
Valoare indicator realizată în scenariu	12 autobuze, 12 stații de încărcare lentă și 4 stații de încărcare rapidă
Data de începere	01.01.2019
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2023
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor se referă la gazele de eșapament. Astfel se vor reduce cantitățile de emisii de particule în suspensie PM10 cu 5,425 tone/an și emisiile de NOx cu 93,750 tone/an
Costuri implementare/Surse de finanțare	47.058.550 lei din Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 4 - Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, Prioritatea de Investiții 4e.

Măsura 1.2.	Creşterea gradului de folosire a transportului public și încurajarea utilizării mijloacelor de transport în comun pentru fluidizarea traficului
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune achiziția de mijloace de transport public - autobuze electrice cu lungimea de 12 m deal Braşov, Iași, Siviu, Slatina, Suceava. Ruta 4 (4 autobuze electrice), ruta 16 (4 autobuze electrice).
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr autobuze achiziționate, Număr stații de încărcare lentă realizate, Număr stații de încărcare rapidă realizate
Unitate de măsură indicator	nr.autobuze electrice achiziționate/an, nr.stații de încărcare lentă realizate/an, nr.stații de încărcare rapidă realizate/an
Valoare indicator realizată în scenariu	8 autobuze electrice cu lungimea de aproxima 12 m, 4 stații de încărcare rapidă și 12 stații de încărcare lentă
Data de începere	01.01.2019
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2023
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor se referă la gazele de eşapament. Astfel se vor reduce cantitățile de emisii de particule în suspensie PM10 cu 1,302 tone/an și emisiile de NOx cu 22,5 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	26.367.505,92 lei din Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 4 - Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, Prioritatea de Investiții 4e

Măsura 1.3.	Creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Amplasarea de stații de încărcare pentru mașinile electrice în municipiul Braşov. (13 Decembrie, Calea Făgăraşului, B-dul Gării, Poienelor, Livada Poştei, Pieţii (Parcarea Regina Maria), Poiana de Jos (Parcare)
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr puncte de încărcare realizate.
Unitate de măsură indicator	nr.puncte de incarcare realizate
Valoarea indicator realizată în scenariu	32 puncte de încărcare /7 amplasamente
Data de începere	2020
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor se referă la gazele de eşapament. Astfel se vor reduce cantitățile de emisii de particule în suspensie PM10 cu 0,08192 tone/an și emisiile de NOx cu 19,2 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	4.376.079,82 lei din Programul privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera in transporturi

Măsura 1.4.	Creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Realizarea de stații de reîncarcare pentru vehicule electrice în municipiul Braşov.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr puncte de încărcare realizați
Unitate de măsură indicator	nr.puncte de incarcare realizați/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	15 puncte de încărcare /10 locații
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor se referă la gazele de eşapament. Astfel se vor reduce cantitățile de emisii de particule în suspensie PM10 cu 0,0384 tone/an și emisiile de NOx cu 9 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	4.590.858,61 lei din Administrația Fondului pentru Mediu.

Măsura 1.5.	Creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Realizarea de stații de reîncărcare pentru vehicule electrice în municipiul Braşov.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr puncte de încărcare realizate.
Unitate de măsură indicator	nr.puncte de incarcare realizati/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	80 puncte de încărcare /40 locații (câte 2 locuri de parcare)
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor se referă la gazele de eşapament. Astfel se vor reduce cantitățile de emisii de particule în suspensie PM10 cu 0,2048 tone/an și emisiile de NOx cu 48 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	5.524.255,86 lei din Administrația Fondului pentru Mediu.

Măsura 1.6.	Creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Achiziția a 3 autovehicule electrice pentru Primăria Municipiului Braşov
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr vehicule electrice achiziționate
Unitate de măsură indicator	nr. vehicule electrice achiziționate
Valoarea indicator realizată în scenariu	3 autovehicule electrice
Data de începere	2020
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor se referă la gazele de eşapament. Astfel se vor reduce cantitățile de emisii de particule în suspensie PM10 cu 0,004 tone/an și emisiile de NOx cu 0,9 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	157.500 lei din Programul privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera in transporturi, prin promovarea vehiculelor electrice de transport rutier, 2020-2024 (RABLA PLUS)

Măsura 1.7	Promovarea transportului public prin introducerea unui sistem de informare în timp real cu privire la serviciile de transport, serviciul eTicketing.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Promovarea transportului public prin introducerea unui sistem de informare în timp real cu privire la serviciile de transport public, serviciul eTicketing - proiect "Extindere Sistem de Management informatizat al sistemului de transport public în Municipiul Braşov
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr călători
Unitate de măsură indicator	Număr călători/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	105 vehicule nou echipate; 12 automate stații noi; 50 stații modernizate; o aplicație mobilă vânzare/informare
Data de începere	2020
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024 Stadiu actual 73% - proiect în curs de implementare
Mod cuantificare măsură	Necuantificabil
Costuri implementare/Surse de finanțare	16.066.631,64 lei POR 4.1, Bugetul local

Măsura 1.8	Gestionarea traficului prin realizarea unui pasaj rutier suprateran
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Construire pasaj rutier în cartierul Tractorul- B-dul Griviței și legături către str. I.C. Brătianu și B-dul Griviței
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Realizare pasaj
Unitate de măsură indicator	pasaj/an realizat, % din lucrare/an realizat
Valoarea indicator realizată în scenariu	1 pasaj rutier suprateran
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Reducerea timpilor de aşteptare împreună cu creşterea vitezei medii de deplasare a autovehiculelor care va duce implicit la reducerea gazelor de eşapament. Astfel se vor reduce emisiile de particule în suspensie PM10 cu 1 tone/an și emisiile de NOx cu 15,22 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	Bugetul Local.

Măsura 1.9	Acordarea de facilități fiscale pentru proprietarii de mașini electrice și plug-in hybrid
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Proprietarii mașinilor electrice și plug-in hybrid sunt scutiți de la plata impozitelor pentru autovehiculul deținut și de la plata locurilor de parcare prin modificarea Regulamentului de atribuire și folosire a locurilor de parcare în parcările de reședință din Municipiul Braşov adoptat prin HCL nr. 166/2020, și a Regulamentului de organizare și funcționare a regimului de parcare din Municipiul Braşov, adoptat prin HCL nr. 282/2017 , fiind exceptate de la plata taxei de parcare în parcările publice cu plată de pe raza Municipiului Braşov a mașinilor electrice și plug-in hybrid.
Responsabil/Responsabili	Consiliul Local Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr de mașini înmatriculate pe raza Municipiului Braşov
Unitate de măsură indicator	Număr de mașini înmatriculate pe raza Municipiului Braşov/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Se considera reducerea emisiilor pentru NOx cu aproximativ 0.3 tone/an, pentru PM10 cu aproximativ 0.1 tone/an an și pentru PM2.5 cu aproximativ 0.1 tone/an
Costuri implementare/Surse de finanțare	Buget Local

Măsura 1.10	Interzicerea maşinilor cu norme inferioare de poluare pe teritoriul Municipiului Braşov
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Interzicerea circulaţiei maşinilor cu norma de poluare mai mică de Euro 3
Responsabil/Responsabili	Consiliul Local Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Interzicerea maşinilor cu norma non euro şi Euro 1 până în anul 2025, Euro 2 până în 2026, Euro 3 până în 2027
Unitate de măsură indicator	
Valoarea indicator realizată în scenariu	
Data de începere	Etapizat începând din anul 2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor pentru NOx cu aproximativ 150 tone/an, pentru PM10 cu aproximativ 7 tone/an an şi pentru PM2.5 cu aproximativ 6 tone/an. Mod de cuantificare măsură: Cuantificarea s-a realizat pe baza eliminării maşinilor cu norme ele Euro,0,1,2,3 si inlocuirii cu masini cu norma euro 6.
Costuri implementare/Surse de finanţare	Buget Local

Măsura 1.11	Gestionarea traficului prin realizarea terminalelor intermodale de trafic.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune amplasarea terminalului intermodal în zona Gară CF Braşov prin implementarea proiectului Terminal transport urban Gară Braşov
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Realizare terminal intermodal
Unitate de măsură indicator	Presupune amplasarea terminalului intermodal în zona Gară CF Braşov prin implementarea proiectului Terminal transport urban Gară Braşov
Valoarea indicator realizată în scenariu	1 terminal intermodal realizat
Data de începere	2018
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2023 (Lucrări în execuție, 65% realizat)
Mod cuantificare măsură	Reducerea timpilor de aşteptare împreună cu creşterea vitezei medii de deplasare a autovehiculelor care va duce implicit la reducerea gazelor de eşapament. Astfel se vor reduce emisiile de particule în suspensie PM10 cu 0,59 tone/an şi emisiile de NOx cu 8 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanţare	2.3 Mil Euro./ din care prin Bugetul local- 0.008 Mil Euro, POR 4.1- 2.22 Mil Euro

Măsura 1.12	Gestionarea traficului prin modificarea timpilor de semnalizare la intersecţii şi echiparea cu butoane de comandă a trecerilor de pietoni.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune echiparea trecerilor pentru pietoni cu butoane de comandă şi eficientizarea celor existente şi realizarea sistemului centralizat de monitorizare şi control al traficului în Municipiul Braşov prin implementarea proiectului Sistem centralizat de monitorizare şi control al traficului în Municipiul Braşov
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	nr. treceri de pietoni echipate; nr.de intersecţii semnalizate/modificae
Unitate de măsură indicator	nr. treceri de pietoni echipate/an; nr.de intersecţii semnalizate modificate/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	nr. treceri de pietoni echipate - 30; nr.de intersecţii semnalizate modificate - 15
Data de începere	2020
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024 Stadiu 43% - proiect în curs de implementare
Mod cuantificare măsură	Necuantificabil
Costuri implementare/Surse de finanţare	37.554.444,90 lei din POR 4.1, Buget local

Măsura A1.13	Gestionarea traficului prin extinderea sistemului de transport cu bicicleta.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune realizarea infrastructurii integrată pentru ciclism prin implementarea a două proiecte: Presupune realizarea infrastructurii integrată pentru ciclism prin implementarea a două proiecte: Traseu 1: Terminal Poienelor, strada Poienelor, bulevardul Saturn, strada Minerva, strada Crinului, strada Hărmanului, bulevardul Gării, bulevardul Victoriei, strada Mihail Kogălniceanu, Camera de Comerţ şi Industrie. Traseu 2: Terminal RAT Poienelor, strada Poienelor, strada Carpaţilor, strada Vasile Alecsandri, strada Tâmpei, bulevardul Valea Cetăţii, zona La Iepure
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	lungime piste biciclete
Unitate de măsură indicator	km piste biciclete/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	18km piste biciclete
Data de începere	2018
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2023 (Lucrări în execuţie 60% realizat)
Mod cuantificare măsură	Reducerea traficului mediu zilnic în corelaţie cu numărul de călători cu autoturismul care vor decide să folosească ca mijloc de transport bicicleta. Astfel se vor reduce emisiile de particule în suspensie PM10 cu 0,42 tone/an şi emisiile de NOx cu 1,72 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanţare	1,5 Mil Euro/din care prin POR 4.1 - 1.47 Mil Euro, Buget local 0,03 Mil Euro

Măsura 1.14	Gestionarea traficului prin realizarea de facilități park&ride.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune gestionarea traficului prin realizarea de facilități park&ride și amenajarea de spații de parcare publică în afara carosabilului, suplimentarea ofertelor park&ride, construirea unei structuri de tip park&ride (cca.1000 locuri auto) în zona de vest a municipiului Braşov zona Bartolomeu.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr locuri de parcare noi create
Unitate de măsură indicator	nr. locuri de parcare realizate/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	700 locuri de parcare
Data de începere	2022
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2026 (Stadiu realizare - :58% (700 de locuri de parcare create) , în curs de implementare)
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 3,64 tone/an și emisiile de NOx cu 19,14 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	15 Mil Euro/ din care POR 4.1 14.7 Mil Euro, Buget local 0,3 Mil Euro

Măsura 1.15	Imbunătăţirea accesului autovehiculelor la locurile de parcare.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune realizarea unui sistem de orientare şi sistem de afişare mesaje variabile şi un terminal parcare în Poiana Braşov.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Sistem de orientare şi sistem de afişare mesaje variabile montat
Unitate de măsură indicator	sistem montat/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	1 sistem montat
Data de începere	2022.
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2026 Stadiul realizării măsurii: în curs de implementare
Mod cuantificare măsură	Necuantificabilă.

Costuri implementare/Surse de finanţare	16 Mil Euro/ din care POR 4.1 14.7 Mil Euro, Buget local 0,3 Mil Euro
---	---

Măsura 1.16	Gestionarea traficului prin creşterea taxei de parcare în zona centrală, limitarea timpului de parcare la 3 ore .
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune creşterea taxei parcare în zona centrală, limitarea perioadei de parcare în parcările publice la 3 ore pe raza Municipiului Braşov, prin modificarea Regulamentului de organizare şi funcţionare a regimului de parcare din Municipiul Braşov, adoptat prin HCL nr. 282/2017.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	HCL aprobare creştere taxă de parcare în zona centrală.
Unitate de măsură indicator	HCL creştere taxă de parcare în zona centrală aprobată.
Valoarea indicator realizată în scenariu	1
Data de începere	2023

Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Se vor reduce emisiile de PM10 cu aproximativ 0,03 tone/an și emisiile de NOx cu aproximativ 0,6 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	0 Mil Euro Buget local

Măsura A1.17	"Promovarea transportului public prin crearea de benzi dedicate transportului public.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune amenajarea de benzi dedicate transportului public, Traseul propus : -Terminal Poienelor - Calea București – strada Toamnei – bulevardul Mihail Kogălniceanu – bulevardul Victoriei – strada Iuliu Maniu – strada Nicolae Iorga – strada Lungă - Calea Făgăraşului, -Terminal Stadionul Municipal – strada Lungă – bulevardul Eroilor – bulevardul 15 Noiembrie - Calea București – bulevardul Victoriei -Terminal Gară."
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	nr. km de bandă unică realizată
Unitate de măsură indicator	nr. km de bandă unică realizată/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	Lungimea benzilor separate pentru mijloacele de transport 16,26 km. Lungimea/suprafața traseelor pietonale construite/modernizate/extinse =0,0047 kmp.
Data de începere	2018
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2023 - Stadiul realizării măsurii 40 %

Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 1,139 tone/an și emisiile de NOx cu 16,265 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	21.033.376,79 lei din care: - 14.140.549,35 lei valoare eligibilă nerambursabilă din FEDR - 2.162.672,20 lei valoare eligibilă nerambursabilă din Buget de Stat - 332.718,85 lei cofinanțare eligibilă a beneficiarului" din Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 4 - Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, Prioritatea de Investiții 4e - 4.397.436,39 valoare neeligibilă în sarcina beneficiarului de la Bugetul local

Măsura 1.18	Tren metropolitan
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Implementarea soluției tren metropolitan în municipiul Braşov. 1. Braşov – Dârste – Timișu de Jos – Timișu de Sus – Predeal (Magistrala CF 300; aprox. 26 km); 2. Braşov – Bartolomeu – Cristian – Râşnov – Zărneşti (Linia CF 203; aprox. 27 km) 3. Braşov – Bartolomeu – Ghimbav – Codlea (Magistrala CF 200; aprox 14 km); 4. Braşov – Bartolomeu – Stupini – Bod – Feldioara – Rotbav (Magistrala CF 300; aprox. 24 km) 5. Braşov – Hărman – Prejmer – Chichis – Ozun – Sfântu Gheorghe (Magistrala CF 400; aprox. 32 km); 6. Braşov – Hărman – Budila – Teliu – Întorsura Buzăului (Linia CF 403; aprox. 43 km) și noile linii de cale ferată pentru conectarea Aeroportului Internațional Braşov, conectarea zonei Bran și construirea unei centuri feroviare a Municipiului Braşov: 7. Braşov – Bartolomeu – Ghimbav – Aeroport Internațional Braşov (Ghimbav) – Bod (aprox. 12 km) 8. Râşnov – Tohanu Nou – Bran (aprox. 11 km) 9. Bod – Hărman – Dârste (aprox. 22 km).
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov

Măsura 1.18	Tren metropolitan
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr călători
Unitate de măsură indicator	Nr.călători/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	100000
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2035
Mod cuantificare măsură	<p>Se consideră reducerea traficului mediu zilnic ca urmare a implementării acestei măsuri. Se vor reduce emisiile de NOx cu aproximativ 72 tone/an și emisiile de PM10 cu aproximativ 3,072 tone/an. Pentru estimarea impactului asupra emisiilor poluante a fost utilizata metoda JASPPERS, in care au fost considerate rezultatele asa cum acestea au fost extrase din modelele de transport. Astfel se obține o reducere a emisiilor de CO2 (tone echivalent/an)de 57807.83 tone.</p> <p>(cf. STUDIU DE OPORTUNITATE privind TRANSPORTUL DE CALATORI PE CALEA FERATA IN ZONA METROPOLITANA BRASOV disponibil la adresa - https://www.transportmetropolitanbrasov.ro/wp-content/uploads/2022/11/Studiu-de-Oportunitate-privind-transportul-de-calatori-pe-CF-in-Zona-Metropolitana-Brasov-REV05.pdf)</p>
Costuri implementare/Surse de finanțare	<p>Valoarea totală a intervențiilor preconizate - 525,600,000 EUR din care:</p> <p>Valoare totală investiții în sisteme și subsisteme de infrastructură - 301,200,000 EUR</p> <p>Valoare totală achiziții material rulant - 224,400,000 EUR</p> <p>Sursa de finanțare:</p> <p>POS Transport 2021 – 2027</p> <p>POR Centru 2028-2035</p> <p>Fonduri buget local</p> <p>Fonduri private</p> <p>Valoarea investiției este din documentația de atribuire pentru studiul de fezabilitate conform AMDDTP BV</p>

Măsura 1.19	Stabilirea unor zone centrale unde este interzisă circulația autovehiculelor cu motorizare termică
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Alegerea unor zone centrale (Zona 0) în care este interzis accesul autovehiculor cu motorizare termică, dar permis accesul autovehiculelor cu motorizare hibridă și electrică, inclusiv pentru transportul public (Etapizat până în anul 2027 Interzicerea mașinilor cu norma non euro și Euro 1 până în anul 2025, Euro 2 până în 2026, Euro 3 până în 2027)
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Mp din suprafața municipiului sau număr de străzi unde este interzis accesul autovehiculelor cu motorizare termică sub Euro 4
Unitate de măsură indicator	
Valoarea indicator realizată în scenariu	
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor pentru NOx cu aproximativ 110 tone/an, pentru PM10 cu aproximativ 5.5 tone/an și pentru PM2.5 cu aproximativ 4.3 tone/an. Cuantificarea s-a realizat prin simulări pe baza prin eliminarea traficului din zona centrală stipulată în „P.U.Z. - Zona istorică Braşovul Vechi” și „P.U.Z. - Zona de rezervație de arhitectură Cetate Braşov”, aprobat cu HCL 797 / 2009.
Costuri implementare/Surse de finanțare	Buget Local

11.3.9 Evaluarea efectelor aplicării măsurilor în scenariul de bază

Tabel 41 Reducerea emisiilor de NOx și PM10 - Scenariul de bază

Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de bază			
			PM10		NOx	
			t/an	Contribuție procentuală %	t/an	Contribuție procentuală %
Măsura 1.1	Achiziția de autobuze electrice cu lungimea de 18 metri pentru revigorarea transportului public. Acestea vor fi utilizate pe rutele deservite de regie. Traseul liniei 5 (Calea Bucuresti-Toamnei-Iuliu Maniu, Iorga, Lunga). Lungime traseu 17,1 km.	Transport	5.425	18.237	93.75	20.541
Măsura 1.2	Achiziția de mijloace de transport public - autobuze electrice cu lungimea de 12 m deal Braşov, Iași, Siviu, Slatina, Suceava. Ruta 4 (4 autobuze electrice), ruta 16 (4 autobuze electrice).	Transport	1.302	4.377	22.5	4.930
Măsura 1.3	Amplasarea de stații de încărcare pentru mașinile electrice în municipiul Braşov. ((13 Decembrie, Calea Fagarasului, B-dul Gării,	Transport	0.082	0.275	19.2	4.207

Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de bază			
			PM10		NOx	
			t/an	Contribuție procentuală %	t/an	Contribuție procentuală %
	Poienelor, Livada Poștei, Pieții (Parcarea Regina Maria), Poiana de Jos (Parcare)					
Măsura 1.4	Realizarea de stații de reîncarcare pentru vehicule electrice în municipiul Braşov.	Transport	0.038	0.129	9	1.972
Măsura 1.5	Realizarea de stații de reîncarcare pentru vehicule electrice în municipiul Braşov.	Transport	0.205	0.688	48	10.517
Măsura 1.6	Achiziția a 3 autovehicule electrice pentru Primăria Municipiului Braşov	Transport	0.004	0.013	0.9	0.197
Măsura 1.7	Promovarea transportului public prin introducerea unui sistem de informare în timp real cu privire la serviciile de transport, serviciul eTicketing.	Transport	Necuantificabil	Necuantificabil	Necuantificabil	Necuantificabil
Măsura 1.8	Construire pasaj rutier în cartierul Tractorul- B-dul Griviței și legături către str. I.C. Brătianu și B-dul Griviței	Transport	1	3.362	15.22	3.335
Măsura 1.9	Acordarea de facilități fiscale pentru proprietarii de mașini electrice și plug-in hybrid	Transport	0.3	1.009	0.1	0.022

Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de bază			
			PM10		NOx	
			t/an	Contribuție procentuală %	t/an	Contribuție procentuală %
Măsura 1.10	Interzicerea mașinilor cu norme inferioare de poluare pe teritoriul Municipiului Braşov.	Transport	7	23.532	20	4.382
Măsura 1.11	Presupune amplasarea terminalului intermodal în zona Gară CF Braşov prin implementarea proiectului Terminal transport urban Gară Braşov	Transport	0.590	1.983	8	1.753
Măsura 1.12	Presupune echiparea trecerilor pentru pietoni cu butoane de comandă și eficientizarea celor existente și realizarea sistemului centralizat de monitorizare și control al traficului în Municipiul Braşov prin implementarea proiectului Sistem centralizat de monitorizare și control al traficului în Municipiul Braşov	Transport	Necuantificabil	Necuantificabil	Necuantificabil	Necuantificabil

Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de bază			
			PM10		NOx	
			t/an	Contribuție procentuală %	t/an	Contribuție procentuală %
Măsura 1.13	Presupune realizarea infrastructurii integrată pentru ciclism prin implementarea a două proiecte: Presupune realizarea infrastructurii integrată pentru ciclism prin implementarea a două proiecte: Traseu 1: Terminal Poienelor, strada Poienelor, bulevardul Saturn, strada Minerva, strada Crinului, strada Hărmanului, bulevardul Gării, bulevardul Victoriei, strada Mihail Kogălniceanu, Camera de Comerț și Industrie. Traseu 2: Terminal RAT Poienelor, strada Poienelor, strada Carpaților, strada Vasile Alecsandri, strada Tâmpei, bulevardul Valea Cetății, zona La Iepure	Transport	0.42	1.412	1.72	0.377

Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de bază			
			PM10		NOx	
			t/an	Contribuție procentuală %	t/an	Contribuție procentuală %
Măsura 1.14	Presupune gestionarea traficului prin realizarea de facilități park&ride și amenajarea de spații de parcare publică în afara carosabilului, suplimentarea ofertelor park&ride, construirea unei structuri de tip park&ride (cca.1000 locuri auto) în zona de vest a municipiului Braşov zona Bartolomeu.	Transport	3.64	12.236	19.14	4.194
Măsura 1.15	Presupune realizarea unui sistem de orientare și sistem de afișare mesaje variabile și un terminal parcare în Poiana Braşov.	Transport	Necuantificabil	Necuantificabil	Necuantificabil	Necuantificabil
Măsura 1.16	Presupune creșterea taxei parcare în zona centrală, limitarea perioadei de parcare în parcurile publice la 3 ore pe raza Municipiului Braşov	Transport	0.03	0.101	0.6	0.131
Măsura 1.17	Presupune amenajarea de benzi dedicate transportului public	Transport	1.139	3.829	16.265	3.564

Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de bază			
			PM10		NOx	
			t/an	Contribuție procentuală %	t/an	Contribuție procentuală %
Măsura 1.18	Implementarea soluției tren metropolitan în municipiul Braşov. Triaj Hărman – Gara Braşov - Bartolomeu – Lustic; Triaj Hărman – Cartierul Florilor - Dârste	Transport	3.072	10.327	72	15.776
Măsura 1.19	Alegerea unor zone centrale (Zona 0) în care este interzis accesul autovehiculor cu motorizare termică, dar permis accesul autovehiculelor cu motorizare hibridă și electrică, inclusiv pentru transportul public (Etapizat până în anul 2027 Interzicerea mașinilor cu norma non euro și Euro 1 până în anul 2025, Euro 2 până în 2026, Euro 3 până în 2027)	Transport	5.5	18.489	110	24.102
Total General			29.747	100	456.395	100

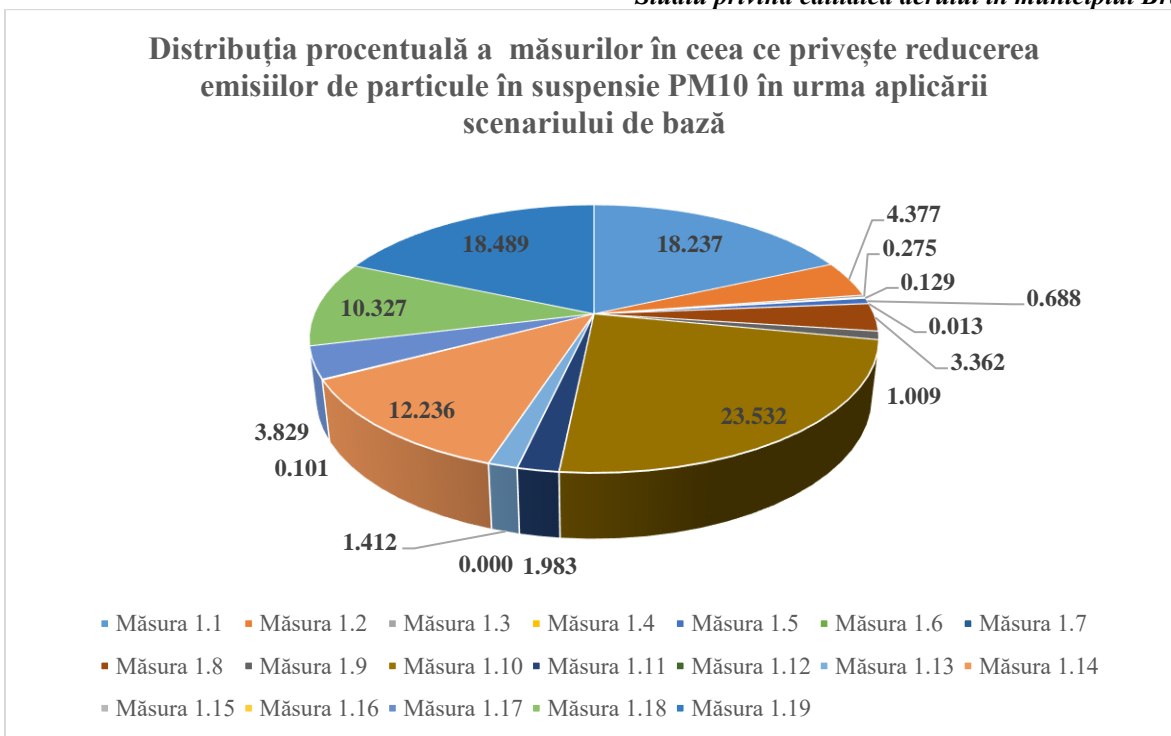


Figura 35 Distribuția procentuală a măsurilor în ceea ce privește reducerea emisiilor de particule în suspensie PM10 - Scenariul de bază

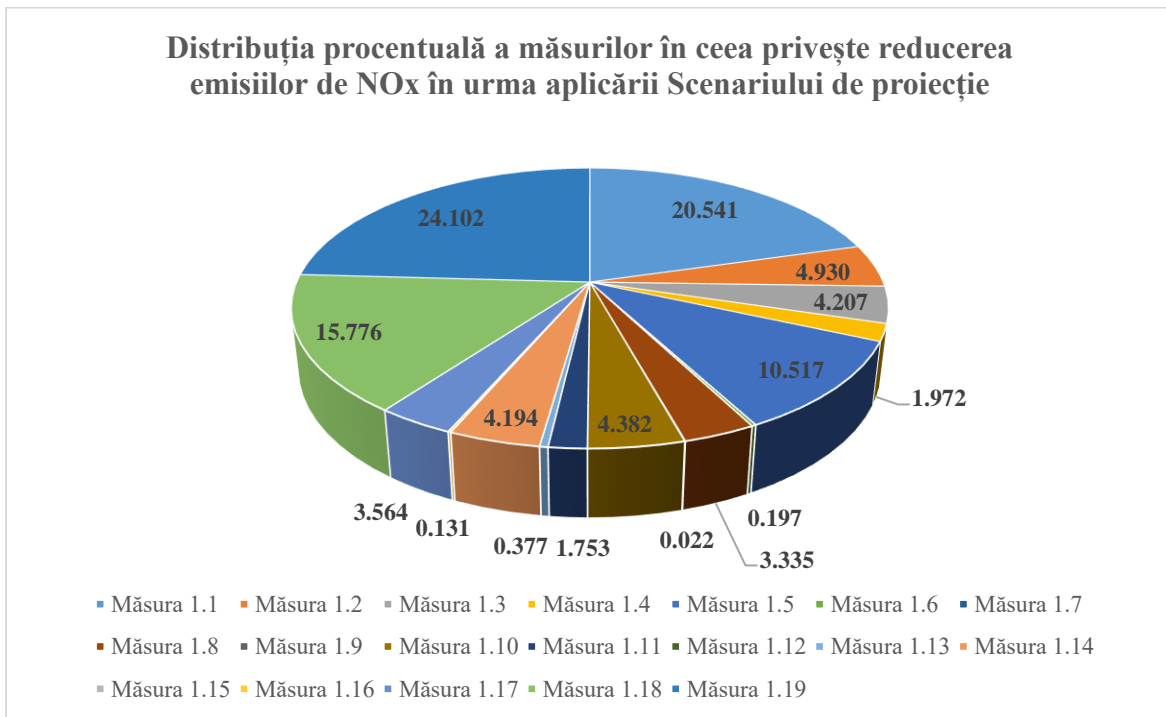


Figura 36 Distribuția procentuală a măsurilor în ceea ce privește reducerea emisiilor de NOx - Scenariul de bază

11.4 Scenariul de proiecție – Scenariul B

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

Planul Integrat privind Calitatea Aerului în aglomerarea Braşov are ca an de referință anul 2018, prin urmare scenariile se vor raporta la acest an. Perioada de proiecție a acestora este 2023-2027.

11.4.2 Repartizarea surselor

Repartizarea surselor de emisii pentru anul de referință 2018 pe categoriile de surse de emisie menționate în HG 257/2015 la art. 16 alin (1) lit. d) – f) sunt prezentate în cadrul capitolului *9.3 Repartizarea contribuțiilor la evaluarea calității între categoriile principale de surse de emisii.*

11.4.3 Descrierea privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de referință (anul 2018)

Emisiile de particule în suspensie PM10 și oxizi de azot (NOx) în anul de referință 2018 la nivelul municipiului Braşov, grupate pe categorii de surse, sunt prezentate în Tabel 36.

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

Concentrațiile medii anuale înregistrate la stațiile de monitorizare a calității aerului din municipiul Braşov la nivelul anului de referință 2019 pentru indicatorii particule în suspensie PM10 și oxizi de azot (NOx) vizați de Planul Integrat de Calitate a Aerului în aglomerarea Braşov sunt prezentate în Tabel 37 și Tabel 38.

11.4.5 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, atât de efectul măsurilor considerate în scenariul de referință, cât și de măsurile suplimentare propuse în

Studiu privind calitatea aerului în municipiul Braşov
sectorul comercial/rezidenţial şi industrial. Metodologia utilizată pentru estimarea reducerilor cantităţilor de emisii de particule în suspensie PM10 şi oxizi de azot (NOx) în anul de proiecţie 2027 este prezentată în cadrul subcapitolului **11.3.5 Descrierea scenariului privind emisiile şi emisiile totale în unitatea spaţială relevantă în anul de proiecţie.**

Cantităţile totale de emisii de particule în suspensie PM10 şi NOx pe categorii de surse de emisie la nivelul anului de proiecţie sunt prezentate în Tabel 42 şi Tabel 43.

Tabel 42 Emisiile totale de particule în suspensie PM10 în anul de proiecţie 2025 – Scenariul de proiecţie

Surse de emisie	PM10 (tone/an)
Surse staţionare - municipiul Braşov	33,506
Surse de suprafaţă - municipiul Braşov	133,098
Surse mobile - municipiul Braşov	45,696
TOTAL	212,300

Tabel 43 Emisiile totale de oxizi de azot (NOx) în anul de proiecţie 2027 – Scenariul de proiecţie

Surse de emisie	NOx (tone/an)
Surse staţionare - municipiul Braşov	256,58
Surse de suprafaţă - municipiul Braşov	148,99
Surse mobile - municipiul Braşov	921,32
TOTAL	1326,89

11.4.6 Niveluri ale concentraţiei/concentraţiilor aşteptate în anul de proiecţie

Acest subcapitol va fi completat în urma stabilirii definitive a măsurilor de reducere a emisiilor de poluanţi (PM10 şi NO2/NOx) la nivelul municipiului Braşov. Având în vedere faptul că în programul de modelare modelare a dispersiei poluanţilor (PM10 şi NO2) pentru anul de proiecţie 2027 se vor aplica la cantităţile totale de emisii de PM10 şi NO2 reducerile prezonizate din aplicarea măsurilor pentru determinarea concentraţiilor poluanţilor PM10 şi NO2 în anul de proiecţie.

11.4.7 Niveluri ale concentraţiei/concentraţiilor şi a numărului de depăşiri ale valorii-limită, acolo unde este posibil, în anul de proiecţie

Acest subcapitol va fi completat în urma stabilirii definitive a măsurilor de reducere a emisiilor de poluanţi (PM10 şi NO2/NOx) la nivelul municipiului Braşov. Având în vedere faptul că în programul de modelare modelare a dispersiei poluanţilor (PM10 şi NO2/NOx) pentru anul de proiecţie 2027 se vor aplica la cantităţile totale de emisii de PM10 şi NO2/NOx reducerile prezonizate din aplicarea măsurilor pentru determinarea concentraţiilor şi a numărului de depăşiri ale valorii-limită şi/sau valorii-ţintă în anul de proiecţie.

11.4.8 Măsurile identificate cu precizarea pentru fiecare dintre acestea a denumirii, descrierii, calendarului de implementare, a scării spaţiale, a costurilor estimate pentru punerea în aplicare şi a surselor potenţiale de finanţare, a indicatorului/indicatorilor pentru monitorizarea progreselor

În cadrul scenariului de proiecţie pentru diminuarea emisiilor de particule în suspensie PM10 şi oxizi de azot/dioxid de azot (NOx/NO2) şi implicit îmbunătăţirea calităţii aerului în aglomerarea Braşov sunt stabilite următoarele măsuri:

Măsura 1.1.	Creşterea gradului de folosire a transportului public şi încurajarea utilizării mijloacelor de transport în comun pentru fluidizarea traficului
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune achiziţia de autobuze electrice cu lungimea de 18 metri pentru revigorarea transportului public. Acestea vor fi utilizate pe rutele deservite de regie. Traseul liniei 5 (Calea Bucuresti-Toamnei-Iuliu Maniu, Iorga, Lunga). Lungime traseu 17,1 km.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr autobuze achiziţionate, Număr staţii de încărcare lentă realizate, Număr staţii de încărcare rapidă realizate.

Măsura 1.1.	Creşterea gradului de folosire a transportului public şi încurajarea utilizării mijloacelor de transport în comun pentru fluidizarea traficului
Unitate de măsură indicator	nr.autobuze electrice achizitionate/an, nr.staţii de încărcare lentă realizate/an, nr.staţii de încărcare rapidă realizate/an
Valoare indicator realizată în scenariu	12 autobuze,12 staţii de încărcare lentă şi 4 staţii de încărcare rapidă
Data de începere	01.01.2019
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2023
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor se referă la gazele de eşapament. Astfel se vor reduce cantităţile de emisii de particule în suspensie PM10 cu 5,425 tone/an şi emisiile de NOx cu 93,750 tone/an
Costuri implementare/Surse de finanţare	47.058.550 lei din Programul Operaţional Regional 2014-2020, Axa prioritară 4 - Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, Prioritatea de Investitii 4e.

Măsura 1.2.	Creşterea gradului de folosire a transportului public şi încurajarea utilizării mijloacelor de transport în comun pentru fluidizarea traficului
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune achiziţia de mijloace de transport public - autobuze electrice cu lungimea de 12 m deal Braşov, Iaşi, Siviu, Slatina, Suceava. Ruta 4 (4 autobuze electrice), ruta 16 (4 autobuze electrice).
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov

Măsura 1.2.	Creşterea gradului de folosire a transportului public și încurajarea utilizării mijloacelor de transport în comun pentru fluidizarea traficului
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr autobuze achiziționate, Număr stații de încărcare lentă realizate, Număr stații de încărcare rapidă realizate
Unitate de măsură indicator	nr.autobuze electrice achiziționate/an, nr.stații de încărcare lentă realizate/an, nr.stații de încărcare rapidă realizate/an
Valoare indicator realizată în scenariu	8 autobuze electrice cu lungimea de aproxima 12 m, 4 stații de încărcare rapidă și 12 stații de încărcare lentă
Data de începere	01.01.2019
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	31.12.2023
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor se referă la gazele de eșapament. Astfel se vor reduce cantitățile de emisii de particule în suspensie PM10 cu 1,302 tone/an și emisiile de NOx cu 22,5 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	26.367.505,92 lei din Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 4 - Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, Prioritatea de Investiții 4e

Măsura 1.3.	Creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Amplasarea de stații de încărcare pentru mașinile electrice în municipiul Braşov.

Măsura 1.3.	Creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice
	(13 Decembrie, Calea Fagarasului, B-dul Gării, Poienelor, Livada Poştei, Pieţii (Parcarea Regina Maria), Poiana de Jos (Parcare)
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr puncte de încărcare realizate.
Unitate de măsură indicator	nr.puncte de incarcare realizate
Valoarea indicator realizată în scenariu	32 puncte de încărcare /7 amplasamente
Data de începere	2020
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor se referă la gazele de eşapament. Astfel se vor reduce cantităţile de emisii de particule în suspensie PM10 cu 0,08192 tone/an și emisiile de NOx cu 19,2 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	4.376.079,82 lei din Programul privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera in transporturi

Măsura 1.4.	Creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Realizarea de stații de reîncarcare pentru vehicule electrice în municipiul Brasov.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr puncte de încărcare realizati

Măsura 1.4.	Creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice
Unitate de măsură indicator	nr.puncte de incarcare realizati/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	15 puncte de încărcare /10 locații
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor se referă la gazele de eşapament. Astfel se vor reduce cantitățile de emisii de particule în suspensie PM10 cu 0,0384 tone/an și emisiile de NOx cu 9 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	4.590.858,61 lei din Administrația Fondului pentru Mediu.

Măsura 1.5.	Creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Realizarea de stații de reîncarcare pentru vehicule electrice în municipiul Brasov.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr puncte de încărcare realizate.
Unitate de măsură indicator	nr.puncte de incarcare realizati/an

Măsura 1.5.	Creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice
Valoarea indicator realizată în scenariu	80 puncte de încărcare /40 locații (câte 2 locuri de parcare)
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor se referă la gazele de eşapament. Astfel se vor reduce cantitățile de emisii de particule în suspensie PM10 cu 0,2048 tone/an și emisiile de NOx cu 48 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	5.524.255,86 lei din Administrația Fondului pentru Mediu.

Măsura 1.6.	Creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Achiziția a 3 autovehicule electrice pentru Primăria Municipiului Brasov
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr vehicule electrice achiziționate
Unitate de măsură indicator	nr. vehicule electrice achiziționate

Măsura 1.6.	Creşterea gradului de utilizare a mijloacelor de transport electrice
Valoarea indicator realizată în scenariu	3 autovehicule electrice
Data de începere	2020
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor se referă la gazele de eşapament. Astfel se vor reduce cantitățile de emisii de particule în suspensie PM10 cu 0,004 tone/an și emisiile de NOx cu 0,9 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	157.500 lei din Programul privind reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera în transporturi, prin promovarea vehiculelor electrice de transport rutier, 2020-2024 (RABLA PLUS)

Măsura 1.7	Promovarea transportului public prin introducerea unui sistem de informare în timp real cu privire la serviciile de transport, serviciul eTicketing.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Promovarea transportului public prin introducerea unui sistem de informare în timp real cu privire la serviciile de transport public, serviciul eTicketing - proiect "Extindere Sistem de Management informatizat al sistemului de transport public în Municipiul Braşov

Măsura 1.7	Promovarea transportului public prin introducerea unui sistem de informare în timp real cu privire la serviciile de transport, serviciul eTicketing.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr călători
Unitate de măsură indicator	Număr călători/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	105 vehicule nou echipate; 12 automate statii noi; 50 stații modernizate; o aplicatie mobilă vânzare/informare
Data de începere	2020
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024 Stadiu actual 73% - proiect în curs de implementare
Mod cuantificare măsură	Necuantificabil
Costuri implementare/Surse de finanțare	16.066.631,64 lei POR 4.1, Bugetul local

Măsura 1.8	Gestionarea traficului prin realizarea unui pasaj rutier suprateran
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Construire pasaj rutier în cartierul Tractorul- B-dul Griviței și legături către str. I.C. Brătianu și B-dul Griviței
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Realizare pasaj

Măsura 1.8	Gestionarea traficului prin realizarea unui pasaj rutier suprateran
Unitate de măsură indicator	pasaj/an realizat, % din lucrare/an realizat
Valoarea indicator realizată în scenariu	1 pasaj rutier suprateran
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Reducerea timpilor de aşteptare împreună cu creşterea vitezei medii de deplasare a autovehiculelor care va duce implicit la reducerea gazelor de eşapament. Astfel se vor reduce emisiile de particule în suspensie PM10 cu 1 tone/an şi emisiile de NOx cu 15,22 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanţare	Bugetul Local.

Măsura 1.9	Acordarea de facilităţi fiscale pentru proprietarii de maşini electrice şi plug-in hybrid
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Proprietarii maşinilor electrice şi plug-in hybrid sunt scutiţi de la plata impozitelor pentru autovehiculul deţinut şi de la plata locurilor de parcare prin modificarea Regulamentului de atribuire şi folosire a locurilor de parcare în parcările de reşedinţă din Municipiul Braşov adoptat prin HCL nr. 166/2020, şi a Regulamentului de organizare şi funcţionare a regimului de parcare din Municipiul Braşov, adoptat prin HCL nr. 282/2017 , fiind exceptate de la plata taxei de parcare în parcările publice cu plată de pe raza Municipiului Braşov a maşinilor electrice şi plug-in hybrid.

Măsura 1.9	Acordarea de facilități fiscale pentru proprietarii de mașini electice și plug-in hybrid
Responsabil/Responsabili	Consiliul Local Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr de mașini înmatriculate pe raza Municipiului Braşov
Unitate de măsură indicator	Număr de mașini înmatriculate pe raza Municipiului Braşov/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Se considera reducerea emisiilor pentru NOx cu aproximativ 0.3 tone/an, pentru PM10 cu aproximativ 0.1 tone/an an și pentru PM2.5 cu aproximativ 0.1 tone/an
Costuri implementare/Surse de finanțare	Buget Local

Măsura 1.10	Interzicerea mașinilor cu norme inferioare de poluare pe teritoriul Municipiului Braşov
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Interzicerea circulației mașinilor cu norma de poluare mai mică de Euro 3
Responsabil/Responsabili	Consiliul Local Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Interzicerea mașinilor cu norma non euro și Euro 1 până în anul 2025, Euro 2 până în 2026, Euro 3 până în 2027
Unitate de măsură indicator	

Măsura 1.10	Interzicerea maşinilor cu norme inferioare de poluare pe teritoriul Municipiului Braşov
Valoarea indicator realizată în scenariu	
Data de începere	Etapizat începând din anul 2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor pentru NOx cu aproximativ 150 tone/an, pentru PM10 cu aproximativ 7 tone/an an și pentru PM2.5 cu aproximativ 6 tone/an. Mod de cuantificare măsură: Cuantificarea s-a realizat pe baza eliminării mașinilor cu normele Euro,0,1,2,3 și înlocuirii cu mașini cu norma euro 6.
Costuri implementare/Surse de finanțare	Buget Local

Măsura 1.11	Gestionarea traficului prin realizarea terminalelor intermodale de trafic.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune amplasarea terminalului intermodal în zona Gară CF Braşov prin implementarea proiectului Terminal transport urban Gară Braşov

Măsura 1.11	Gestionarea traficului prin realizarea terminalelor intermodale de trafic.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Realizare terminal intermodal
Unitate de măsură indicator	Presupune amplasarea terminalului intermodal în zona Gară CF Braşov prin implementarea proiectului Terminal transport urban Gară Braşov
Valoarea indicator realizată în scenariu	1 terminal intermodal realizat
Data de începere	2018
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2023 (Lucrări în execuție, 65% realizat)
Mod cuantificare măsură	Reducerea timpilor de aşteptare împreună cu creşterea vitezei medii de deplasare a autovehiculelor care va duce implicit la reducerea gazelor de eşapament. Astfel se vor reduce emisiile de particule în suspensie PM10 cu 0,59 tone/an şi emisiile de NOx cu 8 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanţare	2.3 Mil Euro./ din care prin Bugetul local- 0.008 Mil Euro, POR 4.1- 2.22 Mil Euro

Măsura 1.12	Gestionarea traficului prin modificarea timpilor de semnalizare la intersecții și echiparea cu butoane de comandă a trecerilor de pietoni.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune echiparea trecerilor pentru pietoni cu butoane de comandă și eficientizarea celor existente și realizarea sistemului centralizat de monitorizare și control al traficului în Municipiul Braşov prin implementarea proiectului Sistem centralizat de monitorizare și control al traficului în Municipiul Braşov
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	nr. treceri de pietoni echipate; nr.de intersecții semnalizate/modificae
Unitate de măsură indicator	nr. treceri de pietoni echipate/an; nr.de intersecții semnalizate modificate/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	nr. treceri de pietoni echipate - 30; nr.de intersecții semnalizate modificate - 15
Data de începere	2020
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024 Stadiu 43% - proiect în curs de implementare
Mod cuantificare măsură	Necuantificabil
Costuri implementare/Surse de finanțare	37.554.444,90 lei din POR 4.1, Buget local

Măsura A1.13	Gestionarea traficului prin extinderea sistemului de transport cu bicicleta.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune realizarea infrastructurii integrată pentru ciclism prin implementarea a două proiecte: Presupune realizarea infrastructurii integrată pentru ciclism prin implementarea a două proiecte: Traseu 1: Terminal Poienelor, strada Poienelor, bulevardul Saturn, strada Minerva, strada Crinului, strada Hărmanului, bulevardul Gării, bulevardul Victoriei, strada Mihail Kogălniceanu, Camera de Comerţ şi Industrie. Traseu 2: Terminal RAT Poienelor, strada Poienelor, strada Carpaţilor, strada Vasile Alecsandri, strada Tâmpei, bulevardul Valea Cetăţii, zona La Iepure
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	lungime piste biciclete
Unitate de măsură indicator	km piste biciclete/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	18km piste biciclete
Data de începere	2018
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2023 (Lucrări în execuţie 60% realizat)
Mod cuantificare măsură	Reducerea traficului mediu zilnic în corelaţie cu numărul de călători cu autoturismul care vor decide să folosească ca mijloc de transport bicicleta. Astfel se vor reduce emisiile de particule în suspensie PM10 cu 0,42 tone/an şi emisiile de NOx cu 1,72 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanţare	1,5 Mil Euro/din care prin POR 4.1 - 1.47 Mil Euro, Buget local 0,03 Mil Euro

Măsura 1.14	Gestionarea traficului prin realizarea de facilități park&ride.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune gestionarea traficului prin realizarea de facilități park&ride și amenajarea de spații de parcare publică în afara carosabilului, suplimentarea ofertelor park&ride, construirea unei structuri de tip park&ride (cca.1000 locuri auto) în zona de vest a municipiului Braşov zona Bartolomeu.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr locuri de parcare noi create
Unitate de măsură indicator	nr. locuri de parcare realizate/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	700 locuri de parcare
Data de începere	2022
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2026 (Stadiu realizare - :58% (700 de locuri de parcare create) , în curs de implementare)
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 3,64 tone/an și emisiile de NOx cu 19,14 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	15 Mil Euro/ din care POR 4.1 14.7 Mil Euro, Buget local 0,3 Mil Euro

Măsura 1.15	Imbunătăţirea accesului autovehiculelor la locurile de parcare.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune realizarea unui sistem de orientare şi sistem de afişare mesaje variabile şi un terminal parcare în Poiana Braşov.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Sistem de orientare şi sistem de afişare mesaje variabile montat
Unitate de măsură indicator	sistem montat/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	1 sistem montat
Data de începere	2022.
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2026 Stadiul realizării măsurii: în curs de implementare
Mod cuantificare măsură	Necuantificabilă.
Costuri implementare/Surse de finanţare	16 Mil Euro/ din care POR 4.1 14.7 Mil Euro, Buget local 0,3 Mil Euro

Măsura 1.16	Gestionarea traficului prin creşterea taxei de parcare în zona centrală, limitarea timpului de parcare la 3 ore .
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune creşterea taxei parcare în zona centrală, limitarea perioadei de parcare în parcărilor publice la 3 ore pe raza Municipiului Braşov, prin modificarea Regulamentului de organizare şi funcţionare a regimului de parcare din Municipiul Braşov, adoptat prin HCL nr. 282/2017.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	HCL aprobare creştere taxă de parcare în zona centrală.
Unitate de măsură indicator	HCL creştere taxă de parcare în zona centrală aprobată.
Valoarea indicator realizată în scenariu	1
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Se vor reduce emisiile de PM10 cu aproximativ 0,03 tone/an şi emisiile de NOx cu aproximativ 0,6 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanţare	0 Mil Euro Buget local

Măsura A1.17	"Promovarea transportului public prin crearea de benzi dedicate transportului public.
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Presupune amenajarea de benzi dedicate transportului public, Traseul propus : -Terminal Poienelor - Calea Bucureşti – strada Toamnei – bulevardul Mihail Kogălniceanu – bulevardul Victoriei – strada Iuliu Maniu – strada Nicolae Iorga – strada Lungă - Calea Făgăraşului, -Terminal Stadionul Municipal – strada Lungă – bulevardul Eroilor – bulevardul 15 Noiembrie - Calea Bucureşti – bulevardul Victoriei -Terminal Gară."
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	nr. km de bandă unică realizată
Unitate de măsură indicator	nr. km de bandă unică realizată/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	Lungimea benzilor separate pentru mijloacele de transport 16,26 km. Lungimea/suprafaţa traseelor pietonale construite/modernizate/extinse =0,0047 kmp.
Data de începere	2018
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2023 - Stadiul realizării măsurii 40 %
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 1,139 tone/an și emisiile de NOx cu 16,265 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	21.033.376,79 lei din care: - 14.140.549,35 lei valoare eligibilă nerambursabilă din FEDR - 2.162.672,20 lei valoare eligibila nerambursabilă din Buget de Stat - 332.718,85 lei cofinanțare eligibilă a beneficiarului" din Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 4 - Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, Prioritatea de Investitii 4e - 4.397.436,39 valoare neeligibila în sarcina beneficiarului de la Bugetul local

Măsura 1.18	Tren metropolitan
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	<p>Implementarea soluției tren metropolitan în municipiul Brașov.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brașov – Dârste – Timișu de Jos – Timișu de Sus – Predeal (Magistrala CF 300; aprox. 26 km); 2. Brașov – Bartolomeu – Cristian – Râșnov – Zărnești (Linia CF 203; aprox. 27 km) 3. Brașov – Bartolomeu – Ghimbav – Codlea (Magistrala CF 200; aprox 14 km); 4. Brașov – Bartolomeu – Stupini – Bod – Feldioara – Rotbav (Magistrala CF 300; aprox. 24 km) 5. Brașov – Hărman – Prejmer – Chichis – Ozun – Sfântu Gheorghe (Magistrala CF 400; aprox. 32 km); 6. Brașov – Hărman – Budila – Teliu – Întorsura Buzăului (Linia CF 403; aprox. 43 km) și noile linii de cale ferată pentru conectarea Aeroportului Internațional Brașov, conectarea zonei Bran și construirea unei centuri feroviare a Municipiului Brașov: 7. Brașov – Bartolomeu – Ghimbav – Aeroport Internațional Brașov (Ghimbav) – Bod (aprox. 12 km) 8. Râșnov – Tohanu Nou – Bran (aprox. 11 km) 9. Bod – Hărman – Dârste (aprox. 22 km).
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Brașov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr călători

Măsura 1.18	Tren metropolitan
Unitate de măsură indicator	Nr.călători/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	100000
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2035
Mod cuantificare măsură	<p>Se consideră reducerea traficului mediu zilnic ca urmare a implementării acestei măsuri. Se vor reduce emisiile de NOx cu aproximativ 72 tone/an și emisiile de PM10 cu aproximativ 3,072 tone/an. Pentru estimarea impactului asupra emisiilor poluante a fost utilizata metoda JASPPERS, in care au fost considerate rezultatele asa cum acestea au fost extrase din modelele de transport. Astfel se obține o reducere a emisiilor de CO2 (tone echivalent/an)de 57807.83 tone.</p> <p>(cf. STUDIU DE OPORTUNITATE privind TRANSPORTUL DE CALATORI PE CALEA FERATA IN ZONA METROPOLITANA BRASOV disponibil la adresa - https://www.transportmetropolitanbrasov.ro/wp-content/uploads/2022/11/Studiu-de-Oportunitate-privind-transportul-de-calatori-pe-CF-in-Zona-Metropolitana-Brasov-REV05.pdf)</p>
Costuri implementare/Surse de finanțare	Valoarea totală a intervențiilor preconizate - 525,600,000 EUR din care:

Măsura 1.18	Tren metropolitan
	<p>Valoare totală investiții în sisteme și subsisteme de infrastructură - 301,200,000 EUR</p> <p>Valoare totală achiziții material rulant - 224,400,000 EUR</p> <p>Sursa de finanțare:</p> <p>POS Transport 2021 – 2027</p> <p>POR Centru 2028-2035</p> <p>Fonduri buget local</p> <p>Fonduri private</p> <p>Valoarea investiției este din documentația de atribuire pentru studiul de fezabilitate conform AMDDTP BV</p>

Măsura 1.19	Stabilirea unor zone centrale unde este interzisă circulația autovehiculelor cu motorizare termică
Sector sursă afectat	Transport
Descriere măsură	Alegerea unor zone centrale (Zona 0) în care este interzis accesul autovehiculelor cu motorizare termică, dar permis accesul autovehiculelor cu motorizare hibridă și electrică, inclusiv pentru transportul public (Etapizat până în anul 2027 Interzicerea mașinilor cu norma non euro și Euro 1 până în anul 2025, Euro 2 până în 2026, Euro 3 până în 2027)
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Mp din suprafața municipiului sau număr de străzi unde este interzis accesul autovehiculelor cu motorizare termică sub Euro 4
Unitate de măsură indicator	

Măsura 1.19	Stabilirea unor zone centrale unde este interzisă circulația autovehiculelor cu motorizare termică
Valoarea indicator realizată în scenariu	
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Reducerea emisiilor pentru NOx cu aproximativ 110 tone/an, pentru PM10 cu aproximativ 5.5 tone/an și pentru PM2.5 cu aproximativ 4.3 tone/an. Cuantificarea s-a realizat prin simulări pe baza prin eliminarea traficului din zona centrală stipulată în „P.U.Z. - Zona istorică Braşovul Vechi” și „P.U.Z. - Zona de rezervație de arhitectură Cetate Braşov”, aprobat cu HCL 797 / 2009.
Costuri implementare/Surse de finanțare	Buget Local

Măsura 1.20	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor din Municipiul Braşov
Sector sursă afectat	Suprafață
Descriere măsură	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Braşov - componenta 5
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	nr.clădiri rezidențiale renovate energetic
Unitate de măsură indicator	nr.clădiri rezidențiale renovate energetic/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	20 blocuri
Data de începere	2022

Măsura 1.20	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor din Municipiul Braşov
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024
Mod cuantificare măsură	Reabilitarea termică a clădirilor rezidențiale multifamiliale utilizând ca sursă de încălzire centrale termice pe gaz natural. Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 0,429 tone/an și emisiile de NOx cu 1,43 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	16.635.940,40 lei din care 14.140.549,35 lei valoare eligibilă nerambursabilă din FEDR 2.162.672,20 lei valoare eligibilă nerambursabilă din Buget de Stat 332.718,85 lei cofinanțare eligibilă a beneficiarului

Măsura 1.21	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor din Municipiul Braşov
Sector sursă afectat	Suprafață
Descriere măsură	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale - 4 componente din Municipiul Braşov
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr clădiri rezidențiale renovate energetic

Măsura 1.21	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor din Municipiul Braşov
Unitate de măsură indicator	Nr. clădiri rezidențiale renovate energetic/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	4 clădiri rezidențiale
Data de începere	2022
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024
Mod cuantificare măsură	Reabilitarea termică a clădirilor rezidențiale multifamiliale utilizând ca sursă de încălzire centrale termice pe gaz natural. Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 0,0857 tone/an și emisiile de NOx cu 0,2857 tone/an
Costuri implementare/Surse de finanțare	11.857.750,53 lei din PNRR COMPONENTA 5 – VALUL RENOVĂRII OPERAȚIUNEA A3.1 - Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale

Măsura 1.22	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor din Municipiul Braşov
Sector sursă afectat	Suprafață
Descriere măsură	Reabilitatea energetică a Scolii gimnaziale nr.5 Braşov - Corp B

Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Clădire renovată energetic
Unitate de măsură indicator	nr. clădiri renovate energetic
Valoarea indicator realizată în scenariu	1 clădire
Data de începere	2022
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2024
Mod cuantificare măsură	Reabilitarea termică a clădirilor rezidențiale multifamiliale utilizând ca sursă de încălzire centrale termice pe gaz natural. Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 0,0214 tone/an și emisiile de NOx cu 0,0714 tone/an
Costuri implementare/Surse de finanțare	1.839.790 lei din PNRR COMPONENTA 5 – VALUL RENOVĂRII etapa 1

Măsura 1.23	Proiect Calea Verde a Municipiului Braşov - Conectarea ariilor majore de teren prin solutii de transport ecologic
Sector sursă afectat	Suprafață
Descriere măsură	Conectarea ariilor majore de teren prin solutii de transport ecologic. Calea Bucureşti, Saturn, Alexandru Vlahuță, 15 Noiembrie, Eroilor, Lungă , De Mijloc, Calea Făgăraşului, Institutului, Plugarilor, 13 Decembrie, Gării, Hărmanului, Fundătura Hărmanului, Lacurilor, Zizinului, Carierei, Institutului
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov

Indicator de monitorizare a progreselor	Nr km traseu realizați/an
Unitate de măsură indicator	Nr km traseu realizați/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	34,46 km (În fişa proiectului este specificat indicatorul de rezultat RCR 64 - Numărul anual de utilizatori ai pistelor ciclabile, a cărui valoare la sfârşitul implementării proiectului este 397.000 de utilizatori (cu 120.000 mai mulți decât în prezent).
Data de începere	2021
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2023
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 0,804 tone/an și emisiile de NOx cu 3,293 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	161.872.571,83 lei (valoare cu TVA) 136.437.793,60 (valoare fără TVA) POR 2021-2027, AXA 4 O regiune cu mobilitate urbana durabilă. Operațiunea b Promovarea mobilității urbane multimodale durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon

Măsura 1.24	Continuarea modernizării centralelor termice de cvartal și dotarea acestora cu cazane cu arzătoare cu emisii reduse de poluanți.
Sector sursă afectat	Suprafață
Descriere măsură	Presupune reabilitarea sistemului de încălzire centralizată în Municipiul Braşov prin înlocuirea rețelei de distribuție a agentului termic și reabilitarea rețelelor de transport și distribuție energie termică în zona rezidențială Tractorul din Braşov

Măsura 1.24	Continuarea modernizării centralelor termice de cvartal și dotarea acestora cu cazane cu arzătoare cu emisii reduse de poluanți.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Rețea reabilitată
Unitate de măsură indicator	km rețea reabilitată/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	7,696 km de rețea reabilitată
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2028 (Stadiul realizării măsurii 75%)
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 0,00034 tone/an și emisiile de NOx cu 0,0143 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	7.2 milioane lei. Bugetul local

Măsura 1.25	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor.
Sector sursă afectat	Suprafață
Descriere măsură	Presupune eficientizarea energetică a blocurilor de locuit și a instituțiilor publice aflate în patrimoniul municipalității. Au fost demarate proiectele privind Reabilitare și modernizare Colegiul Tehnic Maria Baiulescu și Eficientizarea energetică a clădirilor din

Măsura 1.25	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor.
	Municipiul Braşov-Colegiul Tehnic Transilvania-Corp A.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Număr blocuri reabilite
Unitate de măsură indicator	număr reabilitări/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	140 blocuri reabilite termic
Data de începere	2018
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2026 Stadiul realizării măsurii 66%.
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 1,929 tone/an și emisiile de NOx cu 6,429 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	2 Mil Euro din PNRR , Componenta C5, POR 2021-2026

Măsura 1.26	Creșterea suprafeței spațiilor verzi și gestionarea corespunzătoare a celor existente
Sector sursă afectat	Suprafață

Măsura 1.26	Creşterea suprafeţei spaţiilor verzi şi gestionarea corespunzătoare a celor existente
Descriere măsură	Presupune creşterea suprafeţei spaţiilor verzi şi gestionarea corespunzătoare a celor existente.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Suprafaţa spaţiu verde amenajată
Unitate de măsură indicator	mp/an spaţiu verde amenajat
Valoarea indicator realizată în scenariu	19.321mp.
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 0,00007 tone/an şi emisiile de NOx cu 0,00015 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanţare	3 mil Euro din care prin PNDR 4.3 - 2.8 Mil Euro, Buget local -0.1 Mil Euro, Buget RPLP Kronstadt -0.1 Mil Euro

Măsura 1.27	Creşterea eficienţei salubrităţii urbane-salubritatea străzilor.
Sector sursă afectat	Suprafaţă
Descriere măsură	Presupune aspirarea carosabilului şi spălarea acestuia
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	nr mp de străzi aspirate şi spălate
Unitate de măsură indicator	nr mp de străzi aspirate şi spălate/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	maturat mencanizat - 310.000.000 mp; stropit - 15.000.000 mp; spalat - 1.200.000 mp."
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsură este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2028
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 1,755 tone/an
Costuri implementare/Surse de finanţare	6.558.100 lei , Buget local

Măsura 1.28	Plantare arbori de-a lungul arterelor Braşovului
Sector sursă afectat	Suprafaţă
Descriere măsură	Presupune plantarea a 5200 buc. arbori în zone verzi deja existente.
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	nr.arbori plantaţi
Unitate de măsură indicator	nr.arbori plantaţi/an
Valoarea indicator realizată în scenariu	1040 buc. arbori/an
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 0,150 tone/an și emisiile de NOx cu 0,333 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanțare	2.646.072 lei/Bugetul local

Măsura 1.29	Restrângerea suprafeţii insulelor de căldură urbană din municipiul Braşov
Sector sursă afectat	Suprafaţă
Descriere măsură	Amenajarea de perdele de protecţie în jurul zonelor rezidenţiale, a zonelor industriale şi plantarea de arbori între parcări şi trotuare la dezvoltările noi imobiliare, conform Regulament PUG
Responsabil/Responsabili	Primarul Municipiului Braşov
Indicator de monitorizare a progreselor	Suprafaţa amenajată (m ²)
Unitate de măsură indicator	nr.arbori plantaţi
Valoarea indicator realizată în scenariu	
Data de începere	2023
Data de finalizare/ Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	2027
Mod cuantificare măsură	Se estimează o reducere a emisiilor de particule în suspensie PM10 cu 0,04 tone/an şi emisiile de NOx cu 1,67 tone/an.
Costuri implementare/Surse de finanţare	Buget Local

11.4.9 Evaluarea efectelor aplicării măsurilor în scenariul de proiecție

Tabel 44 Reducerea emisiilor de PM10 și NOx - Scenariul de proiecție

Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de proiecție			
			PM10		NOx	
			t/an	Contribuție procentuală %	t/an	Contribuție procentuală %
Măsura 1.1	Achiziția de autobuze electrice cu lungimea de 18 metri pentru revigorarea transportului public. Acestea vor fi utilizate pe rutele deservite de regie. Traseul liniei 5 (Calea București-Toamnei-Iuliu Maniu, Iorga, Lunga). Lungime traseu 17,1 km.	Transport	5.425	15.5171	93.75	19.950
Măsura 1.2	Achiziția de mijloace de transport public - autobuze electrice cu lungimea de 12 m deal Braşov, Iași, Siviu, Slatina, Suceava. Ruta 4 (4 autobuze electrice), ruta 16 (4 autobuze electrice).	Transport	1.302	3.7241	22.5	4.788
Măsura 1.3	Amplasarea de stații de încărcare pentru mașinile electrice în municipiul Braşov. ((13 Decembrie, Calea Făgăraşului, B-dul Gării, Poienelor, Livada Poștei, Pieții (Parcarea Regina Maria), Poiana de Jos (Parcare)	Transport	0.082	0.2345	19.2	4.086
Măsura 1.4	Realizarea de stații de reîncărcare pentru vehicule electrice în municipiul Braşov.	Transport	0.038	0.1087	9	1.915
Măsura 1.5	Realizarea de stații de reîncărcare pentru vehicule electrice în municipiul Braşov.	Transport	0.205	0.5864	48	10.214
Măsura 1.6	Achiziția a 3 autovehicule electrice pentru Primăria Municipiului Braşov	Transport	0.004	0.0114	0.9	0.192
Măsura 1.7	Promovarea transportului public prin introducerea unui sistem de informare în timp real cu privire la serviciile de	Transport	Necuantificabil	Necuantificabil	Necuantificabil	Necuantificabil

Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de proiecție				
			PM10		NOx		
			t/an	Contribuție procentuală %	t/an	Contribuție procentuală %	
	transport, serviciul eTicketing.						
Măsura 1.8	Construire pasaj rutier în cartierul Tractorul- B-dul Griviței și legături către str. I.C. Brătianu și B-dul Griviței	Transport	1	2.8603	15.22	3.239	
Măsura 1.9	Acordarea de facilități fiscale pentru proprietarii de mașini electice și plug-in hybrid	Transport	0.3	0.8581	0.1	0.021	
Măsura 1.10	Interzicerea mașinilor cu norme inferioare de poluare pe teritoriul Municipiului Braşov.	Transport	7	20.0221	20	4.256	
Măsura 1.11	Presupune amplasarea terminalului intermodal în zona Gară CF Braşov prin implementarea proiectului Terminal transport urban Gară Braşov	Transport	0.59	1.6876	8	1.702	
Măsura 1.12	Presupune echiparea trecerilor pentru pietoni cu butoane de comandă și eficientizarea celor existente și realizarea sistemului centralizat de monitorizare și control al traficului în Municipiul Braşov prin implementarea proiectului Sistem centralizat de monitorizare și control al traficului în Municipiul Braşov	Transport	Necuantificabil	Necuantificabil	Necuantificabil	Necuantificabil	
Măsura 1.13	Presupune realizarea infrastructurii integrată pentru ciclism prin implementarea a două proiecte: Presupune realizarea infrastructurii integrată pentru ciclism prin implementarea a două proiecte: Traseu 1: Terminal Poienelor, strada Poienelor, bulevardul Saturn, strada Minerva, strada Crinului, strada Hărmanului, bulevardul Gării, bulevardul Victoriei, strada Mihail	Transport	0.42	1.2013	1.72	0.366	

Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de proiecție			
			PM10		NOx	
			t/an	Contribuție procentuală %	t/an	Contribuție procentuală %
	Kogălniceanu, Camera de Comerț și Industrie.Traseu 2: Terminal RAT Poienelor, strada Poienelor, strada Carpaților, strada Vasile Alecsandri, strada Tâmpei, bulevardul Valea Cetății, zona La Iepure					
Măsura 1.14	Presupune gestionarea traficului prin realizarea de facilități park&ride și amenajarea de spații de parcare publică în afara carosabilului, suplimentarea ofertelor park&ride, construirea unei structuri de tip park&ride (cca.1000 locuri auto) în zona de vest a municipiului Braşov zona Bartolomeu.	Transport	3.64	10.4115	19.14	4.073
Măsura 1.15	Presupune realizarea unui sistem de orientare și sistem de afișare mesaje variabile și un terminal parcare în Poiana Braşov.	Transport	Necuantificabil	Necuantificabil	Necuantificabil	Necuantificabil
Măsura 1.16	Presupune creșterea taxei parcare în zona centrală, limitarea perioadei de parcare în parcurile publice la 3 ore pe raza Municipiului Braşov	Transport	0.03	0.0858	0.6	0.128
Măsura 1.17	Presupune amenajarea de benzi dedicate transportului public	Transport	1.139	3.2579	16.265	3.461
Măsura 1.18	Implementarea soluției tren metropolitan în municipiul Braşov.Triaj Hărman – Gara Braşov - Bartolomeu – Lustic; Triaj Hărman – Cartierul Florilor - Dârste	Transport	3.072	8.7868	72	15.322

Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de proiecție			
			PM10		NOx	
			t/an	Contribuție procentuală %	t/an	Contribuție procentuală %
Măsura 1.19	Alegerea unor zone centrale (Zona 0) în care este interzis accesul autovehiculor cu motorizare termică, dar permis accesul autovehiculelor cu motorizare hibridă și electrică, inclusiv pentru transportul public (Etapizat până în anul 2027 Interzicerea mașinilor cu norma non euro și Euro 1 până în anul 2025, Euro 2 până în 2026, Euro 3 până în 2027)	Transport	5.5	15.7316	110	23.408
Măsura 1.20	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale din Municipiul Braşov - componenta 5	Suprafață	0.429	1.2271	1.43	0.304
Măsura 1.21	Renovare energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale - 4 componente din Municipiul Braşov	Suprafață	0.086	0.2460	0.29	0.062
Măsura 1.22	Reabilitatea energetică a Scolii gimnaziale nr.5 Braşov - Corp B	Suprafață	0.021	0.0601	0.071	0.015
Măsura 1.23	Conectarea ariilor majore de teren prin solutii de transport ecologic. Calea Bucureşti, Saturn, Alexandru Vlahuță, 15 Noiembrie, Eroilor, Lungă , De Mijloc, Calea Făgăraşului, Institutului, Plugarilor, 13 Decembrie, Gării, Hărmanului, Fundătura Hărmanului, Lacurilor, Zizinului, Carierei, Institutului	Suprafață	0.804	2.2997	3.293	0.701
Măsura 1.24	Presupune reabilitarea sistemului de încălzire centralizată în Municipiul Braşov prin înlocuirea rețelei de distribuție a agentului termic și reabilitarea rețelelor de transport și distribuție energie termică în zona	Suprafață	0.00034	0.0010	0.0143	0.003

Număr măsură	Denumire măsură	Sector sursă afectat	Reducere emisie - Scenariul de proiecție			
			PM10		NOx	
			t/an	Contribuție procentuală %	t/an	Contribuție procentuală %
	rezidențială Tractorul din Braşov					
Măsura 1.25	Presupune eficientizarea energetică a blocurilor de locuit și a instituțiilor publice aflate în patrimoniul municipalității. Au fost demarate proiectele privind Reabilitare și modernizare Colegiul Tehnic Maria Baiulescu și Eficientizarea energetică a clădirilor din Municipiul Braşov-Colegiul Tehnic Transilvania-Corp A.	Suprafață	1.929	5.5175	6.429	1.368
Măsura 1.26	Presupune creșterea suprafeței spațiilor verzi și gestionarea corespunzătoare a celor existente.	Suprafață	0.00007	0.0002	0.0002	0.000
Măsura 1.27	Creșterea eficienței salubrității urbane-salubritatea străzilor.	Suprafață	1.755	5.0198	0.000	0.000
Măsura 1.28	Plantare arbori de-a lungul arterelor Braşovului	Suprafață	0.15	0.4290	0.333	0.071
Măsura 1.29	Amenajarea de perdele de protecție în jurul zonelor rezidențiale, a zonelor industriale și plantarea de arbori între parcuri și trotuare la dezvoltările noi imobiliare, conform Regulament PUG	Suprafață	0.04	0.1144	1.67	0.355
Total general			34.961	100	469.926	100

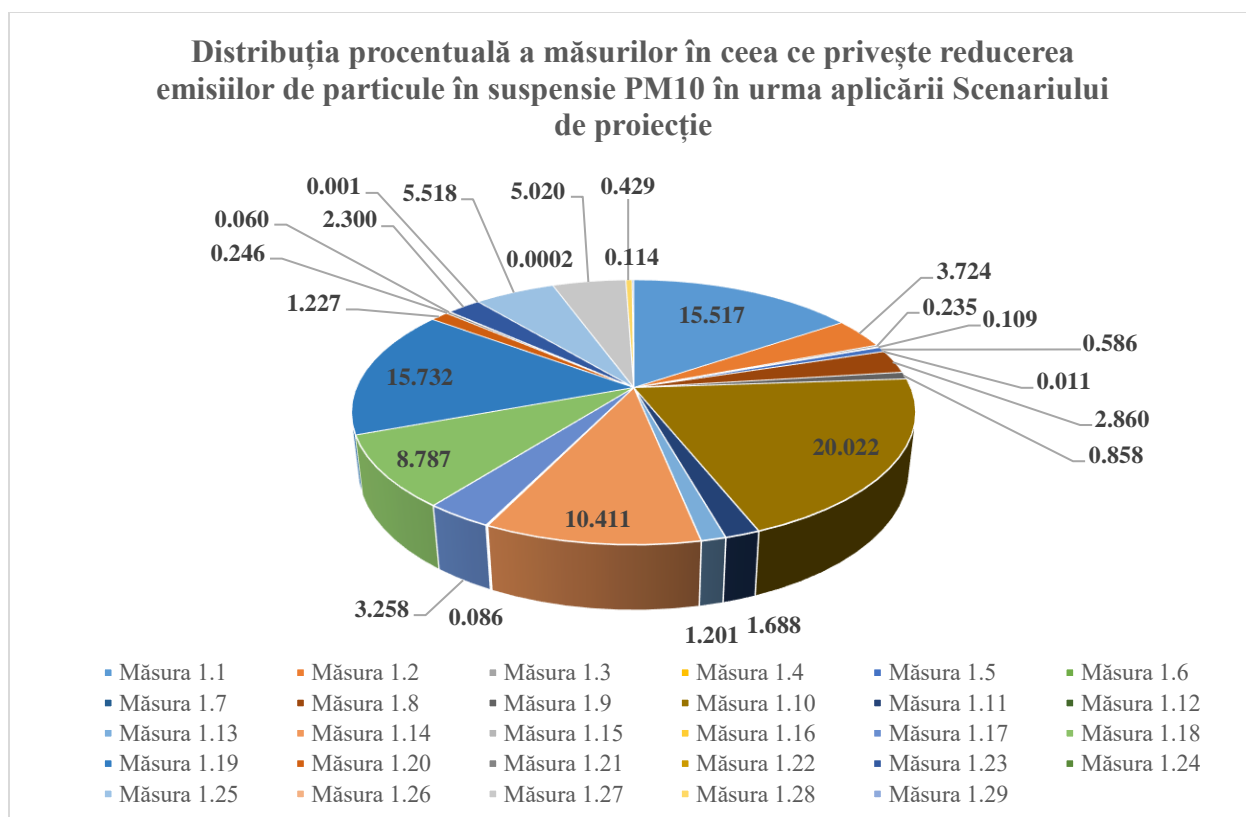


Figura 37 Distribuția spațială a măsurilor în ceea ce privește reducerea emisiilor de PM10 în urma aplicării Scenariului de proiecție

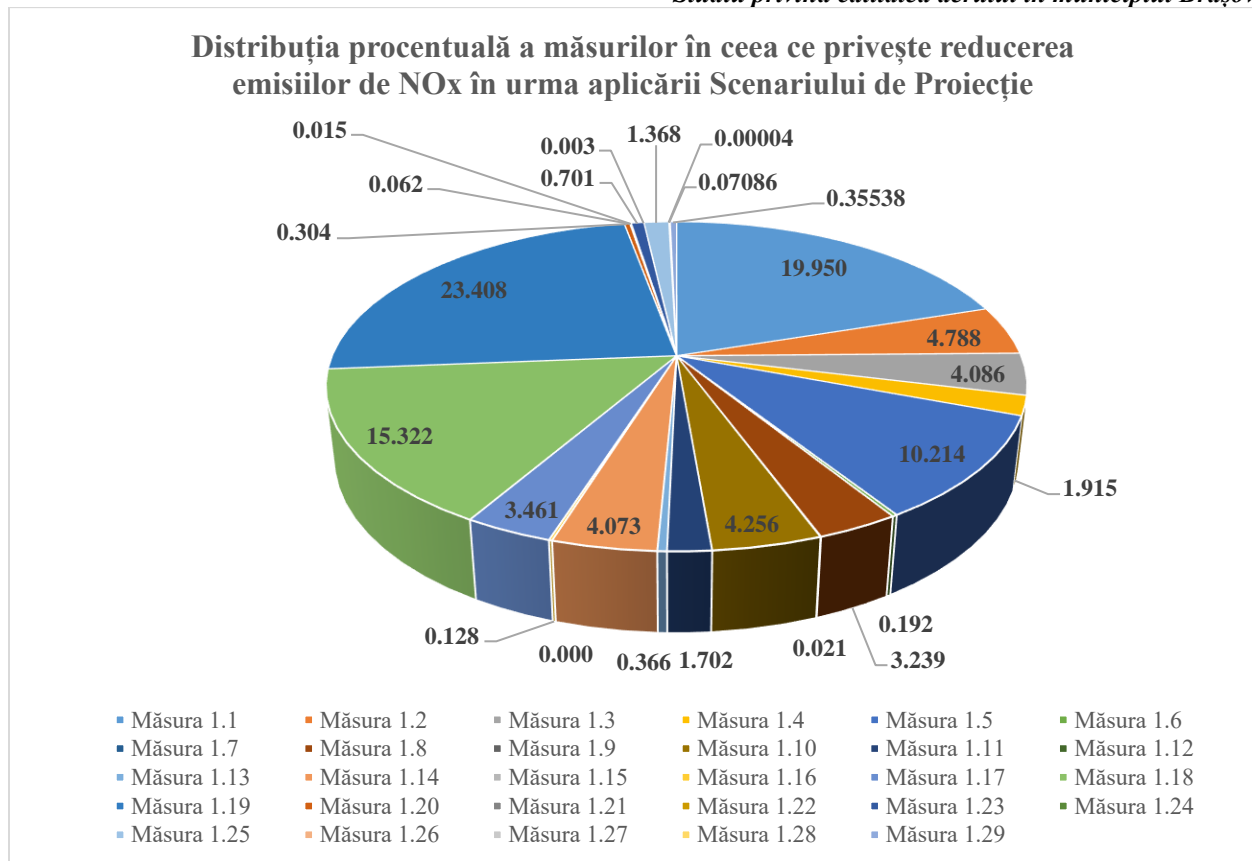


Figura 38 Distribuția spațială a măsurilor în ceea ce privește reducerea emisiilor de NOx în urma aplicării Scenariului de proiecție

11.5 Scenarii cauză-efect-măsură-rezultat

Tabel 45 Cauză - efect - măsură – rezultat – Scenariul de proiecție

Indicatori vizați	Cauze	Efecte	Măsuri	Rezultate
				Reducere emisii tone/an
Particule în suspensie PM10	Arderea combustibililor fosili pentru încălzirea locuinței și prepararea hranei	Efecte negative asupra sistemului cardiovascular Reacții inflamatorii la nivelul plămânilor Creșterea posibilități dezvoltării unor simptome	-Renovare energetică a clădirilor rezidențiale și publice - Reglementarea din punct de vedere termic a ansamblurilor noi imobilizate - Continuarea modernizării	2,465

Studiu privind calitatea aerului în municipiul Braşov

		respiratorii Scăderea speranţei de viaţă prin creşterea patologiei cardio-pulmonare şi a posibilităţii de apariţie a cancerului pulmonar	centralelor termice de cvartal şi dotarea acestora cu cazane cu arzătoare cu emisii reduse de poluanţi.	
	Antrenarea prafului de pe drumurile pavate sau nepavate		Creşterea suprafeţei spaţiilor verzi şi gestionarea corespunzătoare a celor existente Creşterea eficienţei salubrităţii urbane-salubritatea străzilor. Presupune aspirarea carosabilului şi spălarea acestuia	2,649
	Surse mobile - mijloace de transport		Creşterea gradului de folosire a transportului public şi încurajarea utilizării mijloacelor de transport în comun pentru fluidizarea traficului	29,747
Oxizi de azot (NOx)	Surse mobile - mijloace de transport	Contribuie la acidifierea solurilor şi apelor de suprafaţă, afectând biodiversitatea acestor ecosisteme; absoarbe radiaţia solară vizibilă şi duce la schimbări climatice globale şi la reducerea vizibilităţii atmosferice; Iritarea căilor respiratoare şi plămânilor, crescând rata de îmbolnăvire şi mortalitate pentru afecţiunile cardiovasculare şi respiratorii. Expunerea mamelor gravide la dioxid de azot poate provoca întârzierea	Gestionarea traficului prin realizarea unui pasaj rutier suprateran Gestionarea traficului prin realizarea terminalelor intermodale de trafic. Presupune amplasarea terminalului intermodal în zona Gară CF Braşov prin implementarea proiectului Terminal transport urban Gară Braşov Realizare de benzi dedicate transportului public Gestionarea traficului prin modificarea timpilor de semnalizare la intersecţii şi echiparea	456,395

		creşterii intrauterine, naşterea prematură şi greutatea redusă a fătului la naştere.	cu butoane de comandă a trecerilor de pietoni. Extinderea sistemului de transport cu bicicleta.Presupune realizarea infrastructurii integrată pentru ciclism.	
--	--	--	--	--

11.5 Efectele asupra calităţii aerului datorate implementării Planului integrat de calitate a cerului pentru municipiul Braşov

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

Îmbunătăţirea calităţii aerului, ca urmare a aplicării măsurilor din prezentul plan conduce la menţinerea nivelului de PM10 şi NOx sub valorile limită şi reduce riscul apariţiei a depăşirilor.

Prin implementarea măsurilor din cadrul Scenariului de bază se reduc anual emisiile de NOx cu aproximativ 456,395 tone/an şi particule în suspensie PM10 cu aproximativ 29,747 cu tone/an.

Prin implementarea măsurilor din cadrul Scenariului de proiecţie se reduc anual emisiile de NOx cu aproximativ 469,926 tone/an şi particule în suspensie PM10 cu aproximativ 34,961 cu tone/an.

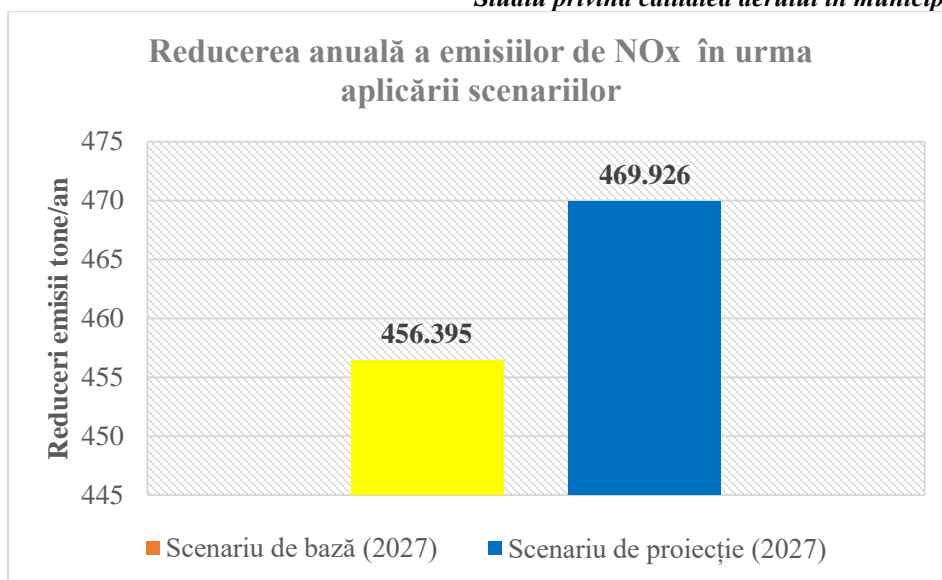


Figura 39 Reducerea cantităților de emisii de NOx la nivelul municipiului Braşov în urma aplicării celor două scenarii (Scenariu de bază și Scenariu de proiecție)

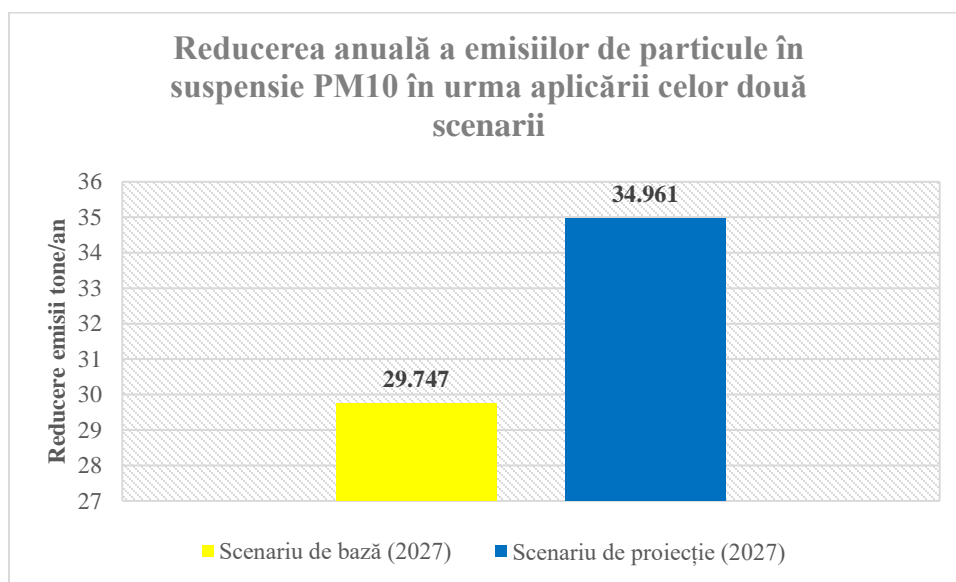


Figura 40 Reducerea cantităților de emisii de particule în suspensie PM10 la nivelul municipiului Braşov în urma aplicării celor două scenarii (Scenariu de bază și Scenariu de proiecție)

Reducerea emisiilor de NOx în urma aplicării Scenariul de proiecție este datorată aplicării măsurilor ce presupun achiziția de autobuze electrice, amplasarea de stații de reîncărcare pentru vehicule electrice, amenajarea de benzi dedicate transportului public etc.

În ceea ce priveşte reducerea emisiilor de particule în suspensie PM10 ca urma a aplicării Scenariului de proiecţie, aceasta este datorată măsurilor de gestionare a traficului dar şi a măsurilor de creştere a suprafeţelor de spaţi verde, salubritatea eficientă a străzilor din municipiul Braşov etc.

Bibliografie

1. Plan de Mobilitate Urbană Durabilă Polul de Creştere Braşov, 2015
<http://www.brasovcity.ro/documente/public/PMU/BRASOV%20%20PMUD%20RO%20rev08.pdf>)
2. Program de îmbunătăţire a eficienţei energetice al Municipiului Braşov” - PAED2010-2020
3. Legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările şi completările ulterioare;
4. H.G. nr. 806/26.10.2016 pentru modificarea anexelor nr. 4, 5, 6 şi 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 acţiune pe termen scurt şi a planurilor de menţinere a calităţii aerului;
6. Ordinul MMP nr. 3299/28.08.2012 privind aprobarea metodologiei de realizare şi raportare a inventarelor privind emisiile de poluanţi în atmosferă;
7. Ordinul nr. 598/2018 din 20 iunie 2018 privind aprobarea listelor cu unităţile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele şi aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.
8. Directiva 2008/50/CE a Parlamentului European şi a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător şi un aer mai curat pentru Europa;
9. Directiva (UE) 2015/1.480 a Comisiei din 28 august 2015 de modificare a mai multor anexe la Directivele 2004/107/CE şi 2008/50/CE ale Parlamentului European şi ale Comisiei prin care se stabilesc normele privind metodele de referinţă, validarea datelor şi amplasarea punctelor de prelevare pentru evaluarea calităţii aerului înconjurător;
10. Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale (IED);
11. Directiva 2008/1/CE privind prevenirea şi controlul integrat al poluării (Directiva IPPC).
12. Anuarele statistice ale României - date preluate de la Administraţia Naţională de Meteorologie
13. Baza de date INS, Tempo INS

14. Inventarele locale de emisii aferente anilor 2016-2018, Inventarele de emisii din traficul rutier aferent anilor 2016-2018 calculate cu programul COPERT, APM Braşov.
15. Raportului privind starea mediului în judeţul Braşov pentru anul 2021, APM Braşov
16. Raport anual privind Starea Mediului în Romania pe anul 2021, ANPM