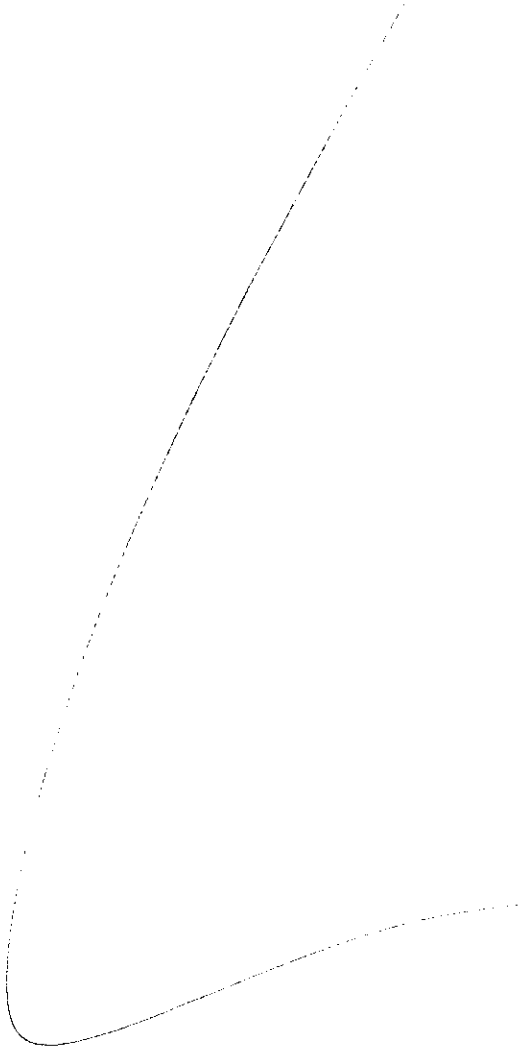
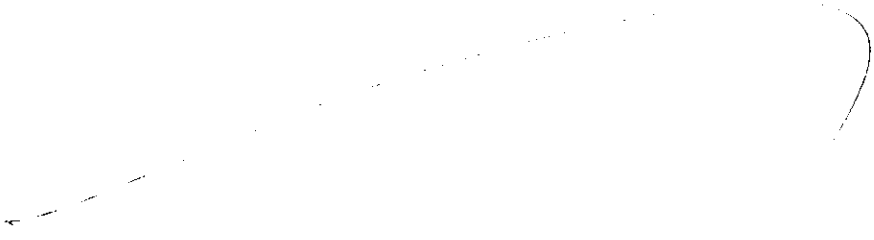




MUNICIPIUL BACĂU

**PLAN DE CALITATE A AERULUI ÎN
MUNICIPIUL BACĂU,
PENTRU DIOXID DE AZOT ȘI OXIZI DE AZOT
(NO₂/NO_x),
PERIOADA 2019 – 2023**

2019





Informații generale pentru planul de calitate a aerului:

a) denumire: Plan de calitate a aerului în municipiul Bacău, pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x), perioada 2019 – 2023;

b) an de referință: 2014

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

✓ PRIMĂRIA MUNICIPIUL BACĂU, Calea Mărășești, nr.6, Bacău.

✓ T: 0234.581.849, 0234.208.900, Fax: 0234.588757

✓ Email: contactprimarie@primariabacau.ro, Web: <https://municipiulbacau.ro>

✓ Responsabil: Primarul Municipiului Bacău Cosmin NECULA

d) stadiu plan de calitate a aerului: *în implementare*

e) poluantul vizat: dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x)

✓ valori limită pentru protecția sănătății umane pentru dioxid de azot:

➤ orară: 200 μg/m³, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic

➤ anuală: 40 μg/m³

✓ nivel critic pentru protecția vegetației pentru oxizi de azot

➤ anual: 30 μg/m³

✓ valoarea limită care a fost depășită: VL-an (modelare): 67 (μg/m³)

VL-oră (modelare): 654,2 (μg/m³)

f) data adoptării oficiale:

g) calendarul punerii în aplicare: 2019-2023

h) trimitere la planul de calitate a aerului: <https://municipiulbacau.ro/informatii-utile/plan-calitate-aer/>

i) trimitere la punerea în aplicare <https://municipiulbacau.ro/informatii-utile/plan-calitate-aer/>





A large, stylized handwritten signature in blue ink, consisting of a single continuous line that forms a large, sweeping shape.





CUPRINS

1. DESCRIEREA MODULUI DE REALIZARE A PLANULUI DE CALITATE A AERULUI.....	13
1.1. Introducere	13
1.2. Descrierea modului de realizare a studiului de calitate a aerului care a stat la baza elaborării Planului	15
1.3. Modelul matematic utilizat pentru analiza dispersiei emisiilor oxizilor de azot	16
2. LOCALIZAREA POLUĂRII.....	21
2.1. Informații generale	21
2.1.1. Teritoriul municipiului Bacău.....	22
2.1.2. Relief.....	29
2.1.3. Oraș (harta).....	30
2.2. Estimarea zonei poluate și a populației expuse poluării	31
2.3. Date climatice utile - analiza datelor meteo privind viteza vântului, precum și a celor referitoare la calmul atmosferic și condițiile de ceață.....	32
2.4. Date relevante privind topografia	39
2.5. Informații privind tipul de ținte care necesită protecție în zonă.....	40
2.6. Stațiile automate de monitorizare a calității aerului.....	41
3. AUTORITĂȚI RESPONSABILE	45
4. NATURA ȘI EVALUAREA POLUĂRII.....	46
4.1. Concentrații pentru NO ₂ /NO _x în aglomerarea Bacău	46
4.2. Tehnicile utilizate pentru evaluare	47
4.3. Caracterizarea indicatorilor pentru care se elaborează planul de calitate a aerului și informațiile corespunzătoare referitoare la efectele asupra sănătății populației sau a vegetației, după caz.....	52
4.3.1. Surse de poluare	52
4.3.2. Efecte ale poluării cu oxizi de azot.....	54
4.4. Informațiile legate de sursele de emisie ale substanțelor precursorale ale ozonului și condițiile meteorologice la macroscaală.....	57
5. ORIGINEA POLUĂRII	63
5.1. Lista principalelor surse de emisie responsabile de poluare.....	65
5.2. Cantitatea totală a emisiilor din aceste surse (tone/an).....	66
5.2.1. Surse mobile	66
5.2.2. Surse staționare	70
5.2.3. Surse de suprafață.....	71





5.3. Evaluarea situației curente prin modelare (anul 2014)	72
6. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE	75
6.1. Detaliile factorilor responsabili de depășire	75
6.1.1. Transportul	75
6.1.2. Industria	82
6.1.3. Surse comerciale și rezidențiale	83
6.2. Detaliile posibilelor măsuri de îmbunătățire a calității aerului	86
7. DETALII PRIVIND MĂSURILE SAU PROIECTELE DE ÎMBUNĂȚĂȚIRE CARE EXISTAU ÎNAINTE DE 11 IUNIE 2008.....	88
7.1. Măsuri locale, regionale, naționale, internaționale	88
7.2. Efectele observate ale acestor măsuri.....	98
8. INFORMAȚII PRIVIND REPARTIZAREA SURSELOR.....	99
8.1. Nivel de fond regional.....	99
8.2. Creșterea nivelului de fond urban	99
8.3. Creșterea locală.....	101
9. INFORMAȚII PRIVIND SCENARIUL PREVĂZUT PENTRU ANUL DE REALIZARE A OBIECTIVELOR	102
10. DETALII PRIVIND MĂSURILE SAU PROIECTELE ADOPTATE ÎN VEDEREA REDUCERII POLUĂRII ÎN URMA INTRĂRII ÎN VIGOARE A PLANULUI DE CALITATE DIN MUNICIPIUL BACĂU	107
11. LISTA PUBLICAȚIILOR, DOCUMENTELOR, ACTIVITĂȚILOR UTILIZATE PENTRU A SUPLIMENTA INFORMAȚIILE NECESARE ELABORĂRII PLANULUI.....	114





INDEX TABELE

Tabelul nr. 2-1: Fondul funciar la nivelul municipiului Bacău în anul 2014	22
Tabelul nr. 2-2: Evoluția spațiilor verzi aferente municipiului Bacău	26
Tabelul nr. 2-3: Ariile de protecție specială avifaunistică din UAT municipiul Bacău	28
Tabelul nr. 2-4: Populația rezidentă pe grupe de vârstă la 1 iulie 2018*	31
Tabelul nr. 2-5 – Temperatura aerului (media lunară și anuală, maxima absolută și minima absolută lunară și anuală) în anul 2014 comparativ cu medii lunare multianuale la Stația meteorologică Bacău	33
Tabelul nr. 2-6: Temperaturile medii anuale, înregistrate la Stația meteorologică Bacău, între anii 2010-2015	34
Tabelul nr. 2-7: Precipitații medii lunare și precipitații anuale înregistrate în anul 2014, la Stația meteorologică Bacău, comparativ cu mediile lunare multianuale 1901-2000	35
Tabelul nr. 2-8: Tipul, locația precum și parametri monitorizați de fiecare stație în parte ...	42
Tabelul nr. 3-1: Reprezentanții primăriei municipiului Bacău în comisia tehnică	45
Tabelul nr. 4-1: Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO ₂) (μg/m ³) înregistrată la stațiile automate de monitorizare din aglomerarea Bacău, între anii 2010-2017	46
Tabelul nr. 4-2: Concentrația medie anuală pentru oxizi de azot (NO _x) (μg/m ³) înregistrată la stațiile automate de monitorizare din aglomerarea Bacău, între anii 2010-2017	46
Tabelul nr. 4-3: Concentrațiile medii anuale și maxime orare pentru NO ₂ obținute prin modelare pentru anul 2014	47
Tabelul nr. 4-4: Pragurile superior și inferior de evaluare pentru dioxid de azot și oxizi de azot	50
Tabelul nr. 4-5: Valori limită pentru dioxid de azot	50
Tabelul nr. 4-6: Obiective de calitate a datelor pentru dioxid de azot și oxizi de azot	51
Tabelul nr. 5-1: Încadrarea în regimul de gestionare I a municipiului Bacău	63
Tabelul nr. 5-2: Cantitatea totală de emisii pentru dioxid de azot (NO ₂), în perioada de evaluare 2010-2014 pentru aglomerarea Bacău	64
Tabelul nr. 5-3: Emisii de NO _x , pe tipuri de activități, în municipiul Bacău -Inventar local de emisii 2014	65
Tabelul nr. 5-4: Emisii de NO _x , pe categorii de surse, în municipiul Bacău	66
Tabelul nr. 5-5: Emisii NO _x din transport rutier în anul de referință 2014	67
Tabelul nr. 5-6: Emisii NO _x din surse mobile nerutiere în anul 2014	67
Tabelul nr. 5-7: Emisii de NO _x provenite din surse staționare (coșuri), în municipiul Bacău - ILE 2014	70
Tabelul nr. 5-8: Emisii de NO _x provenite din surse de suprafață (nedirijate) în municipiul Bacău - anul 2014	72
Tabelul nr. 6-1: Locuințe după modul de încălzire	85
Tabelul nr. 6-2: Numărul locuințelor dotate cu încălzire centrală	85
Tabelul nr. 6-3: Numărul locuințelor fără încălzire centrală	85
Tabelul nr. 7-1: Situația monitorizării acțiunilor pentru îndeplinirea obiectivelor propuse în planurile de acțiune pentru mediu – anul 2008	94
Tabelul nr. 8-1: Concentrații de fond regional pentru Aglomerarea Bacău, anul 2014	99
Tabelul nr. 8-2: Nivelul de fond urban	100





Tabelul nr. 8-3: Creșterea locală	101
Tabelul nr. 9-1: Emisii de NOx în anul de referință 2014.....	104
Tabelul nr. 9-2: Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO ₂) obținute prin modelare pentru anul 2014	104
Tabelul nr. 9-3: Emisii de NOx în anul de proiecție	105
Tabelul nr. 9-4: Niveluri ale concentrației medii anuale pentru NO ₂ în anul de proiecție 2023	105
Tabelul nr. 9-5: Niveluri ale concentrației maxime orare pentru NO ₂ în anul de proiecție 2023	106
Tabelul nr. 9-6: Lista măsurilor din cadrul acestui scenariu	106
Tabelul nr. 10-1: Măsuri pentru reducerea poluării cu dioxid de azot și oxizi de azot (NO ₂ /NOx) în municipiul Bacău.....	110

INDEX FIGURI

Figura nr. 2-1: Localizarea municipiului Bacău	21
Figura nr. 2-2: Rețeaua de spații verzi din municipiul Bacău.....	25
Figura nr. 2-3: Rețeaua de arii naturale protejate la nivelul UAT municipiul Bacău.....	27
Figura nr. 2-4: Rețeaua hidrografică la nivelul UAT municipiul Bacău	28
Figura nr. 2-5: Unitățile de relief la nivelul municipiului Bacău.....	30
Figura nr. 2-6: Unitatea administrativ teritorială municipiul Bacău	31
Figura nr. 2-7 – Evoluția temperaturii aerului în anul 2014, comparativ cu mediile multianuale la Stația meteorologică Bacău.....	33
Figura nr. 2-8 – Evoluția temperaturilor medii anuale, a minimelor și a maximelor, înregistrate la Stația meteorologică Bacău, între anii 2010-2015.....	34
Figura nr. 2-9 – Evoluția precipitațiilor medii lunare înregistrate în anul 2014, la Stația meteorologică Bacău, comparativ cu mediile multianuale 1901-2000	36
Figura nr. 2-10 – Evoluția cantităților anuale ale precipitațiilor, înregistrate la Stația meteorologică Bacău, pentru perioada 2010-2015.....	36
Figura nr. 2-11 – Frecvența (%) și viteza (m/s) medie a vântului pe direcții, în anul 2014, înregistrate la Stația meteorologică Bacău	37
Figura nr. 2-12: Numărul de zile din lună în care au avut loc fenomene de ceață în anul 2014	38
Figura nr. 2-13 – Topografia municipiului Bacău	39
Figura nr. 2-14: Distribuția densității populației în municipiul Bacău (loc/km ²).....	40
Figura nr. 2-15: Structura populației pe grupe de vârstă în anul 2017	41
Figura nr. 2-16: Amplasarea stațiilor automate de monitorizare a calității aerului în municipiul Bacău.....	43
Figura nr. 2-17: Stațiile automate de monitorizare a calității aerului din municipiul Bacău.....	44
Figura nr. 4-1: Mortalitate generală, municipiul Bacău, perioada 2010-2016	56
Figura nr. 4-2 – Morbiditatea generală*, municipiul Bacău, perioada 2010-2016	56
Figura nr. 4-3: Variația concentrațiilor medii orare de ozon în anul 2014 - municipiul Bacău	58
Figura nr. 4-4: Variația concentrațiilor maxime zilnice ale mediilor mobile la 8 ore la ozon în anul 2014 - municipiul Bacău	59





Figura nr. 4-5: Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului, la nivelul județului Bacău, în perioada 2010-2016.....60

Figura nr. 4-6: Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului din sectorul de activitate energie, la nivelul județului Bacău, în perioada 2010-201661

Figura nr. 4-7: Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului din sectorul de activitate industrie, la nivelul județului Bacău, în perioada 2010-201661

Figura nr. 4-8: Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului din sectorul de activitate transport, la nivelul județului Bacău, în perioada 2010-201662

Figura nr. 5-1: Concentrații maxime orare și media anuală pentru NO₂ – având în vedere rezultatele evaluării calității aerului prin modelare matematică a dispersiei NO₂ în aer - Aglomerarea Bacău63

Figura nr. 5-2: Ponderea cantității totale de emisii de oxizi de azot, în perioada de evaluare 2010-2014 pentru aglomerarea Bacău64

Figura nr. 5-3: Fluxuri de trafic actuale, autoturisme și vehicule comerciale, 24h, în municipiul Bacău, 201668

Figura nr. 5-4: Distribuția parcului auto pe tipuri principale de vehicule69

Figura nr. 5-5: Distribuția parcului auto în funcție de norma de poluare69

Figura nr. 5-6: Amplasarea surselor staționare (coșuri) de emisie în municipiul Bacău conform ILE 201471

Figura nr. 5-7: Amplasarea surselor de suprafață (nedirijate) la nivelul municipiului Bacău conform ILE 201472

Figura nr. 5-8: Concentrații maxime orare pentru NO₂ în municipiul Bacău.....73

Figura nr. 5-9: Concentrația medie anuală pentru NO₂ în municipiul Bacău.....73

Figura nr. 5-10: Concentrația medie anuală pentru NO_x în municipiul Bacău.....74

Figura nr. 6-1: Căile de acces rutier la nivelul municipiului Bacău75

Figura nr. 6-2: Rețeaua stradală (modelată) din municipiul Bacău. Clasificare pe categorii (în conformitate cu OG nr. 43/1997).....77

Figura nr. 6-3: Rețeaua stradală (modelată) din municipiul Bacău în funcție de îmbrăcămintea rutieră.....78

Figura nr. 6-4: Rețeaua de cale ferată din zona municipiului Bacău80

Figura nr. 6-5: Evoluția numărului de pasageri în Aeroportul Internațional “George Enescu” Bacău81

Figura nr. 6-6: Harta transportului public în municipiul Bacău82

Figura nr. 6-7: Locuințe existente în municipiul Bacău la sfârșitul anului pe forme de proprietate84

Figura nr. 6-8: Consumul de gaze naturale în municipiul Bacău.....85

Figura nr. 7-1: Stadiul de realizare al acțiunilor de mediu la nivel național – anul 2008.....95

Figura nr. 7-2: Concentrației mediei anuale a dioxidului de azot (NO₂), înregistrată la stațiile automate de monitorizare din municipiul Bacău, între anii 2008-2017 (capturi de date valide).....98

Figura nr. 9-1: Distribuția surselor de emisie în municipiul Bacău 103

Figura nr. 10-1: Reducerea emisiilor de NO_x pe categorii de surse în urma aplicării scenariului studiat în vederea încadrării sub valoarea limită 108

Figura nr. 10-2: Concentrații medii anuale pentru NO₂ în urma aplicării scenariului 109





LISTA DE ABREVIERI

- ANM – Administrația Națională de Meteorologie;
- ANPM - Agenția Națională pentru Protecția Mediului;
- APM Bacău - Agenția pentru Protecția Mediului Bacău;
- CECA din cadrul ANPM - Centrul de Evaluare a Calității Aerului;
- CNAIR - Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere;
- COPERT - software pentru calculul emisiilor provenite din traficul rutier;
- DSP – Direcția de Sănătate Publică;
- DRPCIV - Direcția Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor;
- FM - Fondul pentru Mediu;
- GIS – Sistem Geografic Informatic;
- H.G. – Hotărâre de Guvern;
- ILE – Inventar local de emisii;
- INS - Institutul Național de Statistică;
- IPPC – Prevenirea și Controlul Integrat al Poluării;
- ISPA - instrument de Politici Structurale de pre-aderare;
- MDA - Modelul de dispersie atmosferică;
- MDRAP - Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice;
- MM - Ministerul Mediului;
- MMDD - Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile;
- MMP – Ministerul Mediului și Pădurilor;
- MPGTR - Master Planul General de Transport al României;
- NFR - codificări ale activităților generatoare de emisii;
- OML Multi - model de dispersie a poluanților în atmosferă de tip Gaussian;
- O.U.G. - Ordonanță de Urgență a Guvernului;
- PIE – prag inferior de evaluare;
- PHARE - program de pre-aderare finanțat de către Uniunea Europeană;
- PLAM - Plan Local de Acțiune pentru Mediu;
- PNAPM - Plan Național de Acțiune pentru Protecția Mediului;
- POR - Programul Operațional Regional;
- POS Mediu - Program Operațional Sectorial Mediu;
- PRAM - Plan Regional de Acțiune pentru Mediu;
- PSE – prag superior de evaluare;
- PUG – Plan de urbanism general;





RNMCA - Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului;

SNEGICA - Sistemul Național de Evaluare și Gestionare Integrată a Calității Aerului;

UAT – Unitate administrativ teritorială;

UE/EU – Uniunea Europeană;

WHO/OMS - World Health Organization.

GLOSAR DE TERMENI (definiți conform Legii 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările și completările ulterioare)

- **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;
- **amplasamente de fond urban** - locurile din zonele urbane în care nivelurile sunt reprezentative pentru expunerea, în general, a populației urbane;
- **compuși organici volatili COV** - compuși organici proveniți din surse antropogene și biogene, alții decât metanul, care pot produce oxidanți fotochimici prin reacție cu oxizii de azot în prezența luminii solare;
- **contribuții din surse naturale** - 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;
- **depuneri totale sau acumulate** - cantitatea totală de poluanți care este transferată din atmosferă pe suprafețe cum ar fi sol, vegetație, apă, clădiri etc, cu o anumită arie, într-un anumit interval de timp;
- **emisii din surse difuze de poluare** - emisii eliberate în aerul înconjurător din surse de emisii nederijate de poluanți atmosferici, cum sunt sursele de emisii fugitive, sursele naturale de emisii și alte surse care nu au fost definite specific.
- **emisii din surse fixe** - 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;





- **emisia 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;
- **emisia fugitive** - emisii nedirijate, 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;
- **măsurări fixe** - măsurări efectuate în puncte fixe, fie continuu, fie prin prelevare aleatorie, pentru a determina nivelurile, în conformitate cu obiectivele de calitate relevante ale datelor;
- **măsurări indicative** - măsurări care respectă obiective de calitate a datelor mai puțin stricte decât cele solicitate pentru măsurări în puncte fixe;
- **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;
- **oxizi de azot** - suma concentrațiilor volumice (ppbv) de monoxid de azot (oxid nitric) și de dioxid de azot, exprimată în unități de concentrație masică a dioxidului de azot (g/m^3);
- **planuri de calitate a aerului** - planurile prin care se stabilesc măsuri pentru atingerea valorilor limită sau ale valori lor-țintă;
- **poluant** - orice substanță prezentă în aerul înconjurător și care poate avea efecte dăunătoare asupra sănătății umane și/sau a mediului ca întreg;
- **prag de alertă** - nivelul care, dacă este depășit, există un risc pentru sănătatea umană la o expunere de scurtă durată a populației, în general, și la care trebuie să se acționeze imediat;
- **prag inferior de evaluare** - nivelul sub care, pentru a evalua calitatea aerului înconjurător, este suficientă utilizarea tehnicilor de modelare sau de estimare obiectivă;
- **prag superior de evaluare** - nivelul sub care, pentru a evalua calitatea aerului înconjurător, se poate utiliza o combinație de măsurări fixe și tehnici de modelare și/sau măsurări indicative;





- **substanțe precursorare ale ozonului** - substanțe care contribuie la formarea ozonului de la nivelul solului;
- **titular de activitate** - orice persoană fizică sau juridică ce exploatează, controlează sau este delegată cu putere economică decisivă privind o activitate cu potențial impact asupra calității aerului înconjurător;
- **valoare-limită** - nivelul stabilit pe baza cunoștințelor științifice, în scopul evitării și prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare și reducerii efectelor acestora asupra sănătății umane și a mediului ca întreg, care se atinge într-o perioadă dată și care nu trebuie depășit odată ce a fost atins;
- **zonă** - parte a teritoriului țării delimitată în scopul evaluării și gestionării calității aerului înconjurător;





LEGISLAȚIE APLICABILĂ

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 MM 598/2018 pentru aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător.

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).





1. DESCRIEREA MODULUI DE REALIZARE A PLANULUI DE CALITATE A AERULUI

1.1. Introducere

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 calității aerului are ca scop protejarea sănătății umane și a mediului ca întreg prin reglementarea măsurilor destinate menținerii calității aerului înconjurător acolo unde aceasta corespunde obiectivelor pentru calitatea aerului înconjurător și îmbunătățirea acesteia în celelalte cazuri.

Măsurile prevăzute de lege pentru protejarea sănătății umane și a mediului ca întreg cuprind:

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

b) evaluarea calității aerului înconjurător pe întreg teritoriul țării pe baza unor metode și criterii comune, stabilite la nivel european;

c) obținerea informațiilor privind calitatea aerului înconjurător pentru a sprijini procesul de combatere a poluării aerului și a disconfortului cauzat de aceasta, precum și pentru a monitoriza pe termen lung tendințele și îmbunătățirile rezultate în urma măsurilor luate la nivel național și european;





d) garantarea faptului că informațiile privind calitatea aerului înconjurător sunt puse la dispoziția publicului;

e) menținerea calității aerului înconjurător acolo unde aceasta este corespunzătoare și/sau îmbunătățirea acesteia în celelalte cazuri.

Pentru punerea în aplicare a legii calității aerului înconjurător a fost înființat Sistemul Național de Evaluare și Gestionare Integrată a Calității Aerului (SNEGICA) care asigură cadrul organizatoric, instituțional și legal de cooperare a autorităților și instituțiilor publice cu competențe în domeniu, în scopul evaluării și gestionării calității aerului înconjurător, în mod unitar, pe întreg teritoriul României, precum și pentru informarea populației și a organismelor europene și internaționale privind calitatea aerului înconjurător.

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

Conform Ordinului nr. 598/2018 pentru aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimurile de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, municipiul Bacău este încadrat în regimul de gestionare I pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x).

Conform H.G. nr. 257/2015 privind aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului, art. 4, alin. 3), pentru ariile din aglomerările și zonele clasificate în regim de gestionare I, trebuie întocmit un Plan de calitate a aerului.

Încadrarea în regimul de gestionare I a municipiului Bacău s-a realizat pe baza rezultatelor obținute în urma evaluării calității aerului la nivel național, care a utilizat atât măsurări în puncte fixe, realizate cu ajutorul stațiilor automate de măsurare care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului, aflată în administrarea autorității publice centrale pentru protecția mediului, cât și pe baza rezultatelor obținute din modelarea matematică a dispersiei poluanților emiși în aer.

Municipiul Bacău se încadrează în regimul de gestionare I în conformitate cu Anexa nr. 1 din Ordinul 598/2018 – Lista cu unitățile administrativ-teritoriale întocmită în urma încadrării în regimul de gestionare I pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x).





Planul de calitate a aerului reprezintă setul de măsuri cuantificabile din punctul de vedere al eficienței lor, pe care titularii de activitate trebuie să le ia, astfel încât să fie atinse valorile limită pentru dioxid de azot (NO₂) astfel cum sunt ele stabilite în anexa nr. 3 la Legea 104 din 2011 privind calitatea aerului înconjurător.

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

La elaborarea planului de calitate a aerului s-a asigurat, pe cât posibil, concordanța cu alte planuri/programe întocmite potrivit prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 1.879/2006 pentru aprobarea Programului național de reducere progresivă a emisiilor de dioxid de sulf, oxizi de azot, compuși organici volatili și amoniac, ale Legii nr. 278/2013 privind emisiile industriale și ale Hotărârii Guvernului nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

Planul de calitate a aerului s-a elaborat de către o comisie tehnică, constituită la nivelul administrației publice locale, din reprezentanții compartimentelor/ serviciilor/direcțiilor tehnice, numită prin dispoziția primarului.

Planul de calitate a aerului elaborat pentru o unitate administrativ teritorială se aprobă prin hotărâre a consiliului local, în condițiile legii.

Planul de calitate a aerului s-a întocmit pe baza unui studiu de calitate a aerului, elaborat de către ENVIRO ECOSMART SRL, operator economic înscris în Registrul național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului poziția 676, conform prevederilor Ordinul ministrului mediului nr. 1026/2009 privind aprobarea condițiilor de elaborare a raportului de mediu, raportului privind impactul asupra mediului, bilanțului de mediu, raportului de amplasament, raportului de securitate și studiului de evaluare adecvată.

1.2. Descrierea modului de realizare a studiului de calitate a aerului care a stat la baza elaborării Planului

Planul de calitate a aerului în municipiul Bacău a avut la bază Studiul de calitate a aerului pentru municipiul Bacău, studiu elaborat prin evaluarea informațiilor actuale și a rezultatelor de monitorizare a calității aerului din RNMCA și a identificat măsurile aplicabile și scenariile în scopul atingerii valorilor limită orare și anuale.

Pentru măsurile grupate pe categorii de surse s-a definit un scenariu, cu cuantificarea eficienței măsurilor. Fiecărei măsuri din scenariu i s-a asociat un indicator cuantificabil.





Un prim pas în identificarea surselor fixe de emisie de oxizi de azot (NO_x), l-a reprezentat și evaluarea activităților conform autorizațiilor de mediu în vigoare pentru operatorii economici din cadrul municipiului Bacău.

Pentru planul nostru, inventarele locale de emisie realizate pentru județul Bacău au reprezentat sursa de informații cantitative și calitative asupra categoriilor surselor de emisie și a cantităților de oxizi de azot (NO_x) emise pe teritoriul administrativ al municipiului Bacău, în intervalul de timp 2013-2015, anul de referință fiind 2014.

Inventarul local de emisii ILE asociat județului Bacău este structurat conform formatului Anexei nr. 4 a Ordinului 3299/2012 privind aprobarea metodologiei de realizare și raportare a inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă și cuprinde toate categoriile de surse de emisie și poluanți atmosferici generați.

În cadrul inventarului pentru aplicabilitatea în cadrul Planului de calitate a aerului au fost interogate doar datele referitoare sursele de emisie pentru oxizi de azot (NO_x) amplasate în municipiul Bacău, structurat pe următoarele categorii de surse:

- Surse fixe – sunt reprezentate de surse fixe individuale sau comune reprezentate în cea mai mare parte de instalații ale operatorilor economici autorizați din punct de vedere al protecției mediului; aceste emisii sunt reprezentate de arderea combustibililor (solizi, lichizi, gazoși) în centralele termice și cazanele industriale fiind prezente cu precădere pe platformele industriale ale municipiului Bacău;
- Surse de suprafață – sunt reprezentate de surse difuze (nedirijate) de poluare mai mici sau mai multe distribuite pe o suprafață de teren;
- Surse liniare (mobile) – sunt reprezentate de emisiile din transportul rutier, feroviar și aerian.

Emisiile de oxizi de azot (NO_x) pe teritoriul municipiului Bacău sunt eliberate în atmosferă în special în zonele urbane (zone locuite) și pe platformele industriale. Odată eliberați în aer, poluanții, datorită fenomenului de dispersie, pot fi transportați în zone diferite funcție de condițiile meteorologice prezente. Combinația nefavorabilă dispersiei, condițiile meteorologice, topografia regiunii și concentrațiile poluanților pot să ducă la depășirea valorilor limită, cu efecte asupra stării de sănătate umană.

1.3. Modelul matematic utilizat pentru analiza dispersiei emisiilor oxizilor de azot

Principalele surse de poluare cu oxizi de azot (NO_x) la nivelul municipiului Bacău sunt reprezentate de arderile din sectorul energetic, procesele de producție, traficul rutier și





sistemele individuale de încălzire a locuințelor. Aceste surse ar trebui monitorizate continuu pentru a se găsi cele mai bune tehnici posibile pentru minimizarea și reducerea cantității de substanțe poluante eliberate în atmosferă.

Ca urmare a amplasării surselor de emisie la nivelul municipiului Bacău, evaluarea calității aerului s-a realizat prin stațiile automate de monitorizare dar și prin utilizarea unui model matematic de dispersie pornind de la valorile măsurate ale poluanților la surse, a factorilor de emisie specifici, a distribuției geografice a surselor și a condițiilor meteorologice de propagare a emisiilor.

Modelul matematic de dispersie este necesar pentru a stabili la o scară mai mare nivelul expunerii, acest lucru nefiind obținut exclusiv din măsurători.

Dispersia atmosferică caracterizează evoluția, în timp și spațiu, a unui ansamblu de poluanți (aerosoli, gaze, particule) emiși în atmosferă. Fenomenul de dispersie atmosferică este influențat de condițiile atmosferice, parametrii solului și valorile emisiilor.

Modelul de dispersie atmosferică (MDA) reprezintă simularea matematică a modului de împrăștiere a poluanților în atmosferă și reprezintă o prognoză a concentrației poluanților atmosferici la receptori funcție de locația surselor de emisie, tipul și cantitățile de poluanți emiși, condițiile topografice, meteorologice etc.¹

Stabilirea măsurilor de reducere a emisiilor provenite din diferite categorii de surse de emisie a oxizilor de azot (NO_x) din municipiul Bacău s-a realizat utilizând modele matematice de cuantificare și prognozare a dispersiei poluanților provenind din: surse fixe, mobile și de suprafață, la nivelul de precizie necesar pentru evidențierea zonelor critice (zonele predispuse la valori ale NO₂ peste valorile limită) conform cerințelor cuprinse la art.17 și 18, Anexa 1 la metodologia H.G. nr. 257/2015.

Conform modelelor de dispersie atmosferică datele de intrare trebuie să respecte cât mai exact condițiile meteorologice, locația geografică și parametrii emisiilor la sursa de poluare.

În urma necesarului de monitorizare a dispersiei poluanților au fost propuse, conform Agenției Europene de Protecția Mediului, un set de modele de dispersie acceptate la nivelul Uniunii Europene, toate având un țel comun: de a reduce poluarea la nivel global.²

Modelul de simulare matematic folosit pentru evaluarea dispersiei emisiilor de poluanți în atmosferă reprezintă instrumentul absolut necesar atât pentru managementul

¹ TIȚA, Mihaela Cosmina, - Modelarea dispersiei atmosferice a poluanților, Universitatea din Craiova, Buletinul AGIR, Supliment 2/2012.

² EUROPEAN TOPIC CENTRE ON AIR QUALITY - Whole model's catalogue

<https://web.archive.org/web/20071102135620/http://pandora.meng.ath.gr/mds/strquery.php?wholedb>





calității aerului, cât și pentru evaluarea impactului pe care anumite activități importante îl au asupra mediului, prin estimarea concentrației poluanților în atmosferă și identificarea zonelor cu concentrații ridicate de poluanți, în strânsă corelație cu diferitele condiții meteorologice ce se pot manifesta într-un anumit areal, cât și cu topografia regiunii și natura poluanților.

Modelele utilizate pentru evaluarea impactului privind sursele de emisie și dispersia poluanților în atmosferă la nivelul municipiului Bacău au fost:

✓ **OML-Multi** model de dispersie de tip Gaussian (model de dispersie a emisiilor din surse fixe și de suprafață, dezvoltat de Institutul National de Cercetare a Mediului - NERI (Danemarca)).

✓ **COPERT Street Level³** este un software conceput pentru utilizatorii care doresc să calculeze emisiile din traficul rutier. Este structurat astfel încât să funcționeze alături de instrumentele de analiză a traficului.

Modelul de dispersie **OML Multi** a fost ales datorită următoarelor caracteristici:

- a) Importarea facilă a datelor meteorologice și topografice;
- b) Număr nelimitat de puncte, zone de emisie;
- c) Modul special pentru operarea unor aspecte particulare;
- d) Prelucrarea simultană a diferitelor substanțe de emisie;
- e) Gamă largă de instrumente întocmirea rapoartelor și prezentărilor;
- f) Alternative variate pentru vizualizarea zonei de distribuție a emisiilor și a stabilității atmosferice;
- g) Calculul concentrațiilor prognozate în funcție de perioada de evaluare (medie anuală, maximă zilnică, orară, etc.)

Modelul OML-Multi este un model de tip gaussian de dispersie atmosferică, utilizat pentru a evalua poluarea aerului din surse punctiforme și liniare. Acesta poate fi utilizat pentru distanțe de până la aproximativ 20 km de surse. OML-Multi este un model Gauss tip pană, modern, bazat pe scalarea stratului limită în loc să se bazeze pe clasificarea stabilității Pasquill, cum fac modelele mai vechi. Modelul OML-Multi este dezvoltat de către Universitatea Aarhus din Danemarca. Modelul a fost conceput inițial de către Institutul Național de Cercetare a Mediului din Danemarca, care în 2007 a devenit parte a Universității Aarhus.





Modelul OML de dispersie permite introducerea regimului de funcționare specific pentru sursele punctuale și sursele de suprafață (ore/lună). Programul este capabil să ia în calcul mai multe surse de poluare individuale (surse fixe și de suprafață), realizând simultaneitatea lor pentru fiecare poluant în parte. De asemenea, modelul ia în considerare evoluția concentrațiilor substanțelor poluante în pana de fum și a modificării direcției acesteia datorate factorilor meteorologici.

Ecuția de dispersie conform modelului Gaussian ce stă la baza modelului OML este conform formulei de mai jos:

$$C_{(x,y,z)} = \frac{QV}{2\pi u_s \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-0,5 \left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \quad [1]$$

Unde:

C: concentrațiile poluantului în cele 3 direcții de propagare x, y, z (ppb, ppm, sau alte unități);

Q: rata de emisie a poluantului ($\text{m}^3\text{N/s}$);

V: factor de condiții verticale (conform ecuației 2);

u_s : viteza vântului la punctul de emisie (m/s)

σ_y, σ_z : parametri de dispersie pe direcții laterale și verticale.

Factorul de condiții verticale V reprezintă distribuția penei gaussiene pe verticală. Acest termen include cota punctului de calcul și efectele înălțimii cauzată de propagarea penei de poluant pe verticală (înălțimea efectivă a penei).

$$V = \exp\left[-0,5 \left(\frac{z_r - h_e}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-0,5 \left(\frac{z_r + h_e}{\sigma_z}\right)^2\right] \quad [2]$$

unde:

z_r : elevația punctului de măsurare (m);

h_e : înălțimea penei de poluant (m).

Modelul OML-Multi necesită informații privind emisia poluanților generați de până la 3000 de surse simultan utilizând datele topografice și meteorologice ale zonei de analiză, în prognoza dispersiilor. Modelul calculează o serie de concentrații la punctele de receptor specificate de utilizator, pe care utilizatorul le poate prelua în generarea hărților de prognoză a concentrațiilor (izolinii).

OML-Multi execută calcule pentru surse și receptori plasați în mod arbitrar sau cunoscut. Cel mai adesea, receptorii sunt plasați într-un set de inele concentrice sau într-o grilă dreptunghiulară. O rețea concentrică de receptori pot avea până la 15 inele.





receptori). O grilă dreptunghiulară are un maxim de 1681 (41 x 41) receptori (acest lucru fiind adecvat pentru o prezentare grafică ulterioară). Este de asemenea posibil să se utilizeze rețelele de receptori special construite.

Pentru a folosi acest model de dispersie în atmosferă, este necesară cunoașterea următoarelor **date de intrare** esențiale:

- 1) caracteristicile sursei de emisie:
 - a) cantitatea de emisie evacuată (g/s, t/an, etc.);
 - b) dimensiunile sursei: înălțime și diametru (m);
 - c) viteza de evacuare a gazelor în atmosferă (m/s);
 - d) temperatura de evacuare a gazelor în atmosferă ($^{\circ}\text{C}$).
- 2) caracteristicile locului de amplasare a sursei, și anume harta topografică a zonei analizate;
- 3) datele meteorologice specifice zonei analizate și care constau în:
 - a) viteza vântului (m/s);
 - b) direcția vântului, în grade față de direcția nord;
 - c) temperatura aerului ($^{\circ}\text{C}$);
- 4) concentrațiile de fond regional pentru arealul respectiv.

OML-multi furnizează (**date de ieșire**) concentrații ale poluanților la nivelul solului sub forma curbelor de izoconcentrații. Rezultatele obținute pot fi:

- ✓ roza vântului și serii de timpi ale datelor meteorologice;
- ✓ hărți de dispersie ale poluantului cu indicarea concentrațiilor medii orare sau anuale;
- ✓ tabele cu date corespunzătoare concentrațiilor la punctele receptoare.





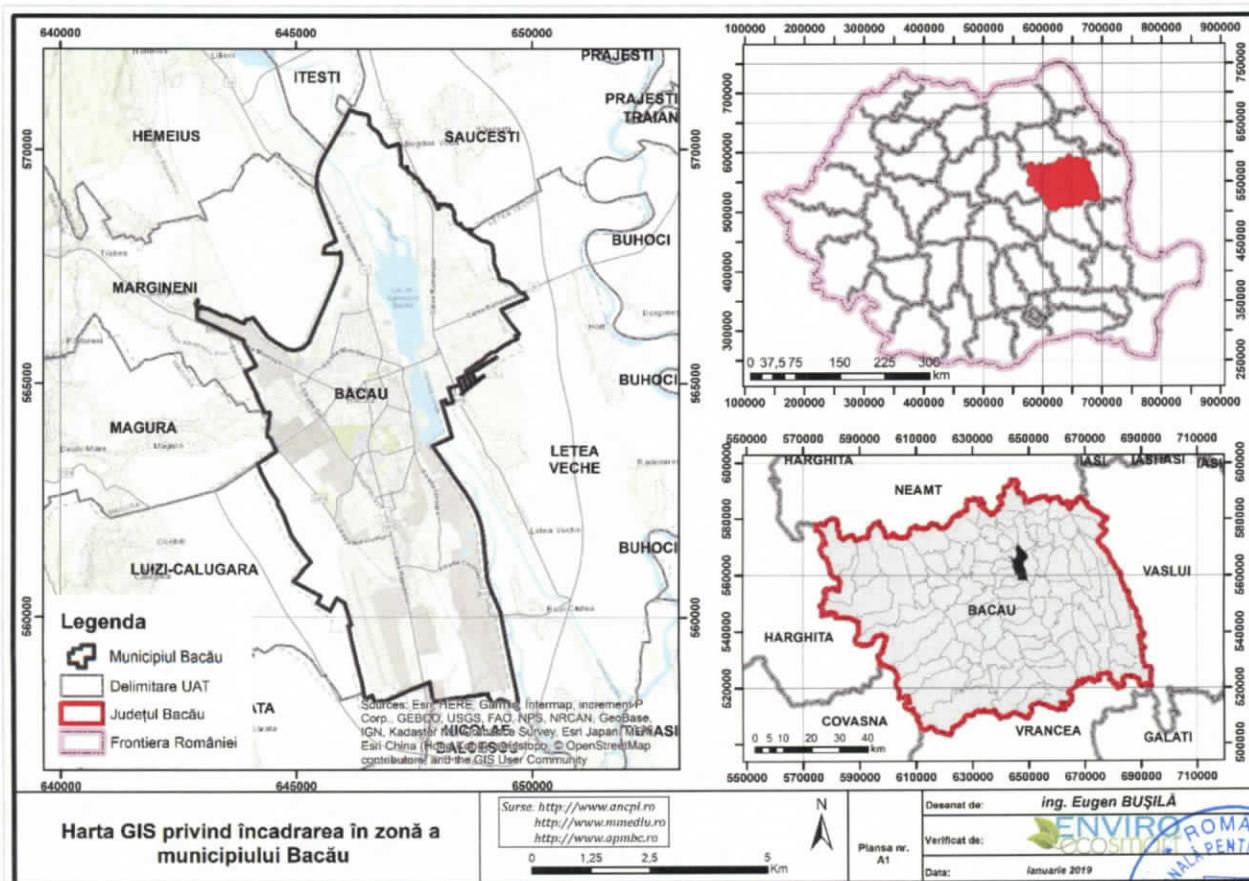
2. LOCALIZAREA POLUĂRII

Conform legislației în vigoare, respectiv Ordinul nr. 598/2018 pentru aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, încadrarea în regimul de gestionare I sau II a ariilor din zone și aglomerări s-a realizat pe baza rezultatelor obținute în urma evaluării calității aerului la nivel național, care a utilizat atât măsurări în puncte fixe, realizate cu ajutorul stațiilor automate de măsurare care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului, aflată în administrarea autorității publice centrale pentru protecția mediului, cât și pe baza rezultatelor obținute din modelarea matematică a dispersiei poluanților emiși în aer. Astfel, municipiul Bacău se regăsește în lista unităților administrativ-teritoriale întocmită în urma încadrării în regimul de gestionare I pentru poluantul dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x).

2.1. Informații generale

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, se află în Nord-Estul țării, în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 km în amonte de confluența Siret-Bistrița.

Figura nr. 2-1: Localizarea municipiului Bacău





Geografic, se află la intersecția meridianului de 26° 55' longitudine estică cu paralela de 46° 35' latitudine nordică. Din punct de vedere administrativ se învecinează cu comunele Hemeiuș și Săucești, în Nord, cu comuna Letea Veche, în est, la sud cu comunele Luizi-Călugăra, Măgura și Mărgineni. Între aceste limite orașul ocupă o suprafață de 4.319 ha.

2.1.1. Teritoriul municipiului Bacău

Poziția și cadrul natural au favorizat dezvoltarea rapidă a așezării de pe Bistrița, încă din Evul Mediu, Bacăul devenind un important nod de intersecție a principalelor artere comerciale din partea central vestică a Moldovei. Drumul Siretului sau Drumul Moldovenesc, care unea orașele baltice cu zona dunăreano-pontică, se intersecta cu Drumul Păcurii, ce începea la Moinești, cu Drumul Sării, dinspre Târgu Ocna, cu Drumul Brașovului (drumul de jos), cu Drumurile Transilvaniei ce traversau Carpații Orientali prin pasurile Ghimeș, Bicaș, Tulgheș, și cu drumul plutelor, pe Bistrița. Toate arterele din NV și SV se îndreptau spre bazinele Bârladului și Prutului prin nordul Colinelor Tutovei. Fondul funciar este constituit din terenurile de orice fel, indiferent de destinație, de titlul pe baza căruia sunt deținute sau de domeniul (public, privat, cooperatist, obștesc etc.) din care fac parte.

Tabelul nr. 2-1: Fondul funciar la nivelul municipiului Bacău în anul 2014

Nr. crt.	Categoriile de folosință	Suprafață (ha)	Procent (%)
Agricol		1.235	28,60
1	Arabilă	894	20,70
2	Pășuni	221	5,12
3	Fânețe	8	0,19
4	Vii și pepiniere viticole	23	0,53
5	Livezi și pepiniere pomicole	89	2,06
Terenuri neagricole total		3.084	71,40
6	Păduri și altă vegetație forestieră	74	1,71
7	Ocupată cu ape, bălți	369	8,54
8	Ocupată cu construcții	2.311	53,51
9	Căi de comunicații și căi ferate	283	6,55
10	Terenuri degradate și neproductive	47	1,09
TOTAL		4.319	100

Sursa datelor: <http://statistici.insse.ro/shop/>





Zona de locuințe, constituită în timp, s-a grupat ca funcțiune dominantă în cartiere, - de regulă pe terasa înaltă a luncii Siretului, care prezintă cele mai bune condiții de construibilitate în municipiu. Această zonă, inclusiv curțile, deține ponderea cea mai importantă în cadrul intravilanului.

Spațiile verzi bine întreținute joacă un rol semnificativ în promovarea sănătății populației urbane precum și îmbunătățirea calității aerului. Acestea oferă oportunități prin care se încurajează un stil de viață mai activ, prin plimbări, alergare, exerciții fizice, ciclism etc., inclusiv deplasări pe rutele dintre zonele locuite și/sau dintre diferite facilități publice (magazine, piețe, școli). Ele oferă cetățenilor locuri liniștite pentru relaxare și reducere a stresului, pentru evadarea din mediul construit și din trafic. Spațiile verzi răspund, așadar, în principal, nevoilor umane de recreere și petrecere a timpului liber.

Poluarea urbană a aerului este determinată de prezența particulelor cu diametrul aerodinamic mai mic sau egal cu 10 μm , respectiv 2,5 μm (PM_{10} și $\text{PM}_{2,5}$), și gaze precum ozonul (O_3), dioxidul de azot (NO_2) și dioxidul de sulf (SO_2). Acești poluanți se formează în principal ca rezultat al emisiilor provenite de la vehicule și din industrie.⁴ Calitatea slabă a aerului reprezintă o amenințare gravă la adresa sănătății umane, provocând probleme pentru sistemul respirator și bolile cardiovasculare.^{5,6}

Copacii și arbuștii au un impact multiplu asupra calității aerului. Ei pot îmbunătăți calitatea aerului prin îndepărtarea particulelor și a gazelor din aer; particulele se lipesc de suprafața frunzelor iar gazele sunt preluate prin porii de pe suprafața frunzei.^{7, 8}

În locurile în care arborii pot exacerba poluarea locală prin reducerea ventilației aerului, prezența copacilor mari în canioane stradale înguste poate împiedica circulația aerului și poate limita capacitatea copacilor de a elimina poluanții.^{9, 10}

Spațiile verzi, care ocupă primul loc în echilibrul fizic și psihic al marilor aglomerări urbane și care atenuează poluarea atmosferică, ar trebui să ocupe suprafețe din ce în ce mai mari. Spațiile verzi au o acțiune directă asupra organismului nostru, micșorează temperatura ambiantă, stimulează schimburile de aer, oxigenează și purifică aerul.

⁴ University of Leeds - A Brief Guide To The Benefits Of Urban Green Spaces – 2015

https://leaf.leeds.ac.uk/wp-content/uploads/2015/10/LEAF_benefits_of_urban_green_space_2015_upd.pdf

⁵ Pope, C. A. et al. Environmental Health Perspectives, 103, 472-480, (1995)

⁶ Pope, I. C. et al. JAMA, 287, 1132-1141, (2002)

⁷ Räsänen, J. V. et al. Environmental Pollution, 183, 64-70, (2013)

⁸ Beckett, K. P. et al. Global Change Biology, 6, 995-1003, (2000)

⁹ Vos, P. E. J. et al. Environmental Pollution, 183, 113-122, (2013)

¹⁰ Buccolieri, R. et al. Science of The Total Environment, 407, 5247-5256, (2009).





Spațiile verzi urbane au o deosebită importanță și din punct de vedere estetic, deoarece atenuează impresia de rigiditate și ariditate a oricărui mediu construit – mediu ce domină în orașe. Prin valoarea amenajării lor peisagistice, spațiile verzi dau identitate așezărilor umane.

Spațiile verzi se compun din parcuri, scuaruri, aliniamente plantate în lungul bulevardelor și străzilor, terenuri libere, neproductive din intravilan (mlaștini, stâncării, pante, terenuri afectate de alunecări, sărături care pot fi amenajate cu plantații).

Parcurile reprezintă spațiile verzi, cu suprafața de minimum un hectar, formate dintr-un cadru vegetal specific și din zone construite, cuprinzând dotări și echipări destinate activităților cultural-educative, sportive sau recreative pentru populație.

Scuarurile reprezintă spații verzi cu suprafața mai mică de un hectar, amplasate în cadrul ansamblurilor de locuit, în jurul unor dotări publice, în incintele unităților economice, social-culturale, de învățământ, amenajărilor sportive, de agrement pentru copii și tineret sau în alte locații

Disfuncționalități la nivelul funcției ecologice și de recreere:

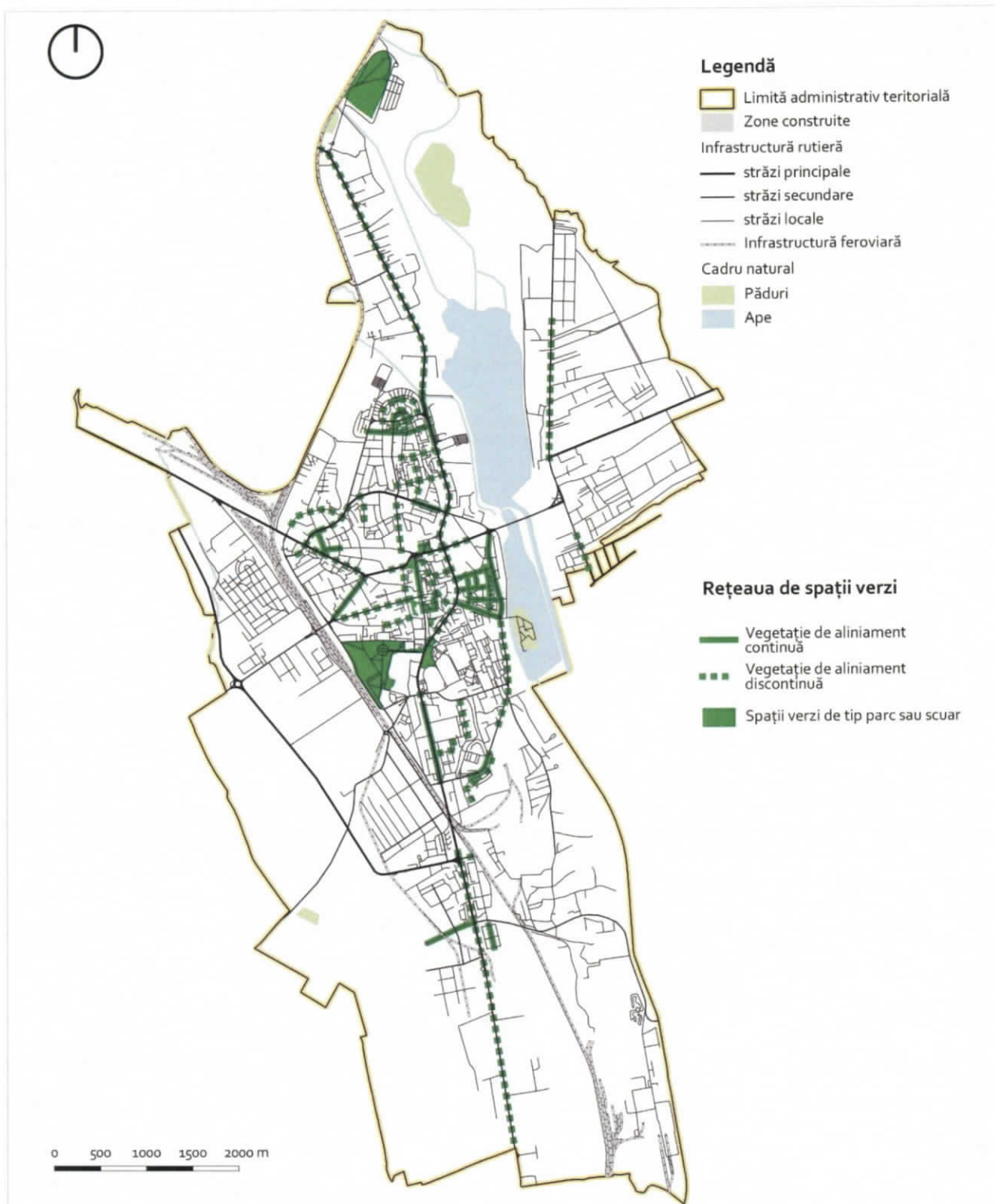
- ✓ distribuție neuniformă: Suprafață mică în raport cu numărul utilizatorilor; Percepția de către o parte a agenților economici ca spații disponibile pentru investiții; Creșterea suprafeței ocupate de instalații și construcții cu diferite destinații care contribuie la diminuarea spațiilor verzi; Deteriorare sub aspect calitativ; Vandalizarea arborilor în anumite fenofaze din sistemul de vegetație.
- ✓ gradul de accesibilitate la verdele urban evidențiază disfuncționalități majore induse de dispersia neechilibrată a parcurilor de agrement, existând zone extinse situate la distanță de peste 30 minute mers pe jos
- ✓ percepția locuitorilor Municipiului Bacău asupra spațiilor verzi: Obiectivele investigației: analiza atitudinii populației față de importanța verdei urbane; identificarea gradului de satisfacție față de verdele urban din zonele de locuit; analiza comportamentului comunității față de zonele verzi.

În prezent, spațiile acoperite cu vegetație din municipiul Bacău sunt de două categorii: spații verzi amenajate și spații verzi neamenajate, care mai păstrează încă vegetație spontană.





Figura nr. 2-2: Rețeaua de spații verzi din municipiul Bacău



Sursa: [SIDU Bacău](#)

Începând cu anul 2013 la nivelul municipiului Bacău se înregistrează o creștere a suprafețelor verzi, comparativ cu situația existentă la nivelul anului 2010. La nivelul anului 2014 ponderea spațiilor verzi din suprafața totală a municipiului Bacău este de 8,70%.





Tabelul nr. 2-2: Evoluția spațiilor verzi aferente municipiului Bacău

Municipiul Bacău	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Suprafața totală spații verzi* (ha)	376	376	376	385	385	385
Număr locuitori**	144.307	144.307	144.307	144.307	144.307	144.307
Indicatorul – suprafață de spațiu verde (m.p./locuitor)	26,06	26,06	26,06	26,68	26,68	26,68

*INS Suprafața spațiilor verzi pe județe și localități (municipii și orașe)

<http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>

**INS - Recensământul populației și al locuințelor 2011 <http://www.recensamantromania.ro/>

Spațiile verzi amenajate sunt reprezentate, în primul rând, de parcurile din municipiu: Parcul Cancicov, Parcul Bacovia, Parcul Vasile Alecsandri, Parcul Trandafirilor, Parcul Gherăiești, parcul Unirea 3, recent amenajat în jurul Catedralei Ortodoxe „Înălțarea Domnului”, Parcul Letea, Parcul CFR. Suprafața totală a parcurilor din municipiul Bacău este de 55,5ha.¹¹

Cel mai mare este parcul Gherăiești, având o suprafață de 22,84 ha, situat în partea de nord a municipiului, în extremitatea nordică a cartierului Gherăiești. Parcul Gherăiești a fost reabilitat în cursul anului 2007.

În zona centrală a municipiului se află parcul Cancicov, amenajat în urma Decretului Regal din 09 mai 1938, având o suprafață de 21,87 ha este cea mai importantă arie verde din zona cerneală a municipiului Bacău.

Parcul Trandafirilor are o suprafață de 0,64ha și este cel mai vechi parc din municipiul Bacău, fiind atestat ca și grădină publică încă din 1850. Parcul se află într-o zonă intens circulată, la intersecția arterelor majore de circulație Bd. Unirii - N. Bălcescu - G. Bacovia - M. Kogălniceanu. În aceeași zonă, pe partea opusă Parcului Trandafirilor, înconjurând Catedrala Ortodoxă „Înălțarea Neamului”, se află parcul recent amenajat „Unirii 3”, cu o suprafață de 0,67ha.

În spatele clădirii Palatului Administrativ al Prefecturii se află Parcul Prefecturii, cunoscut și sub denumirea de Parcul Bacovia, cu o suprafață de 0,78 ha.

Parcurilor din municipiul Bacău li se adaugă aliniamentele stradale, cu o suprafață de 58 ha, spațiile verzi între blocuri, care totalizează 187 ha, pepiniera Gherăiești, cu o suprafață de 12 ha, precum și Insula de Agreement, în care spațiile verzi ocupă o suprafață de 8,63 ha.

¹¹ Raport de mediu pentru PUG municipiul Bacău – 2012

http://arhiva.municipiulbacau.ro/userfiles/PUG_BACAU_RAPORT_DE_MEDIU_1.pdf

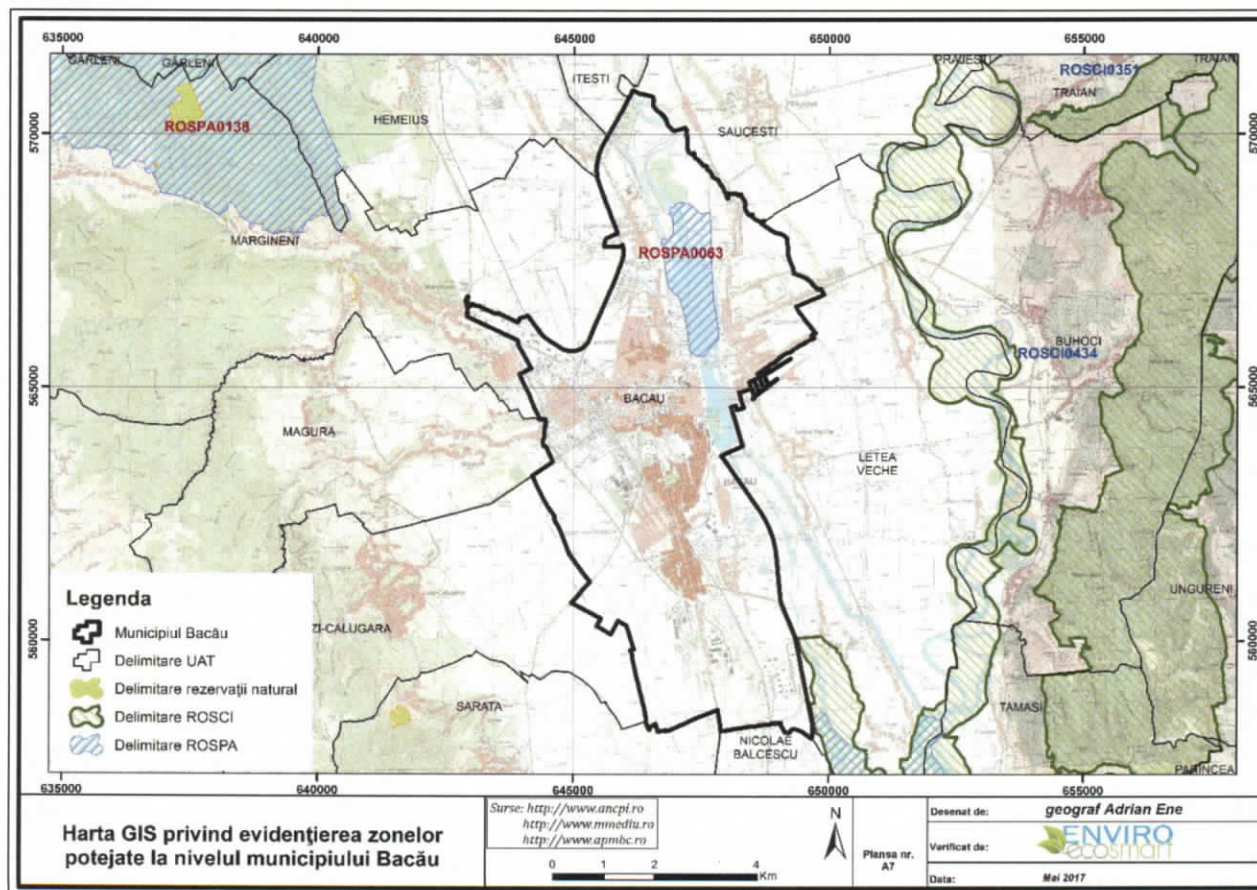




Remarcăm însă distribuția inegală neuniformă a parcurilor și spațiilor verzi amenajate pe teritoriul municipiului. Astfel, parcurile sunt concentrate în zona centrală a orașului, în timp ce în cartiere precum Aviatorilor, CFR, Izvoare, Letea și în special în zonele periferice din oraș parcurile și spațiile verzi amenajate sunt absente / suprafața acestora este foarte redusă, având prioritate parcurile și spațiile verzi din zona centrală a municipiului.

Ariile naturale protejate (parcuri naționale, parcuri naturale, rezervații naturale, rezervații științifice, rezervații peisagistice, monumente ale naturii) constituie eșantioane reprezentative în care sunt conservate "in situ" fragmente de regiuni naturale, peisaje, ecosisteme și specii, importante pentru păstrarea nealterată a genofondului și ecofondului valoros, cu menținerea echilibrului natural. Rețeaua de arii naturale protejate de la nivelul UAT municipiul Bacău se identifică în figura de mai jos.

Figura nr. 2-3: Rețeaua de arii naturale protejate la nivelul UAT municipiul Bacău



Ariile de protecție specială avifaunistică din UAT municipiul Bacău, declarate prin H.G. nr. 971/2011 de modificare și completare a H.G. nr. 1284/2007 privind declararea ariilor de





protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România sunt prezentate în tabelul de mai jos.

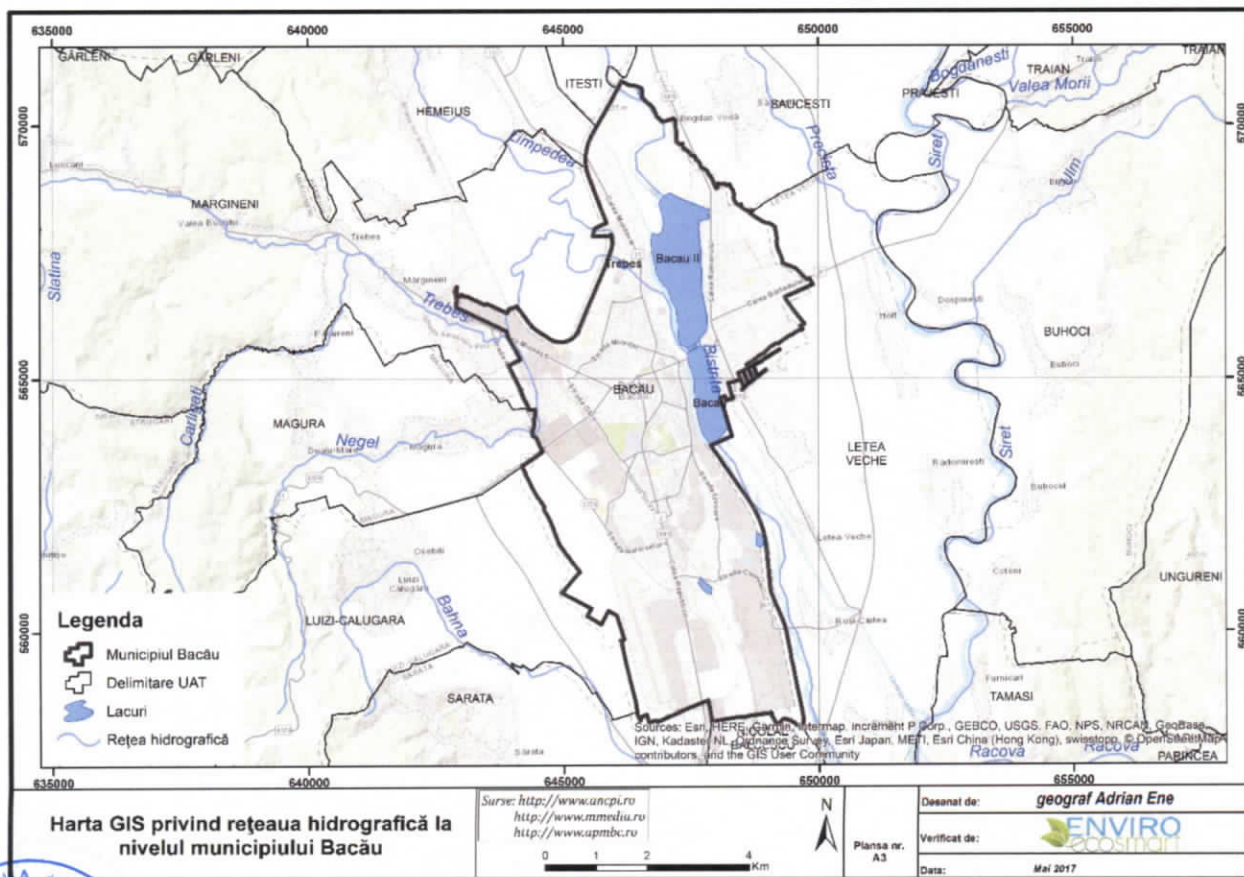
Tabelul nr. 2-3: Ariile de protecție specială avifaunistică din UAT municipiul Bacău

Denumire	Cod Natura 2000	Suprafața totală (ha)	Suprafața UAT mun. Bacău (ha)
Lacurile de acumulare Buhuși - Bacău - Berești	ROSPA0063	5575,5	202,4*

Notă: *suprafața menționată se referă la Lacul Bacău II
Sursa date: PLANUL DE MANAGEMENT ROSPA0063

Rețeaua hidrografică a municipiului Bacău este reprezentată de râul Bistrița și de o serie de mici afluenți Trebeșul, Limpedeș și Negel. Râul Bistrița a fost amenajat în întregime în perioada 1958-1966, în zona orașului creându-se lacurile Bacău II (Șerbănești, 202,4 ha, adâncime 3,3 metri, cu un volum total de 6 mil. m³, dat în funcțiune în anul 1966) și Bacău (lac de compensare 50,4 ha, 5,25 metri adâncime cu Insula de Agreement - 11,85 ha).

Figura nr. 2-4: Rețeaua hidrografică la nivelul UAT municipiul Bacău





Amenajările efectuate pe râul Bistrița au funcții complexe: producerea energiei electrice (hidrocentralele Bacău I și II), combaterea inundațiilor, alimentarea cu apă potabilă și industrială, irigații, moderator climatic, practicarea sporturilor nautice.

În ceea ce privește apele subterane, albiilor majore și teraselor râurilor Siret și Bistrița le sunt specifice straturi acvifere freatice bogate. Acestea sunt alimentate, în cazul albiilor majore, în mare parte de însuși râul generator, datorită permeabilității mari a pietrișurilor și nisipurilor din patul albiei. Viteza apreciabilă de curgere a apei în aceste straturi acvifere de albie majoră asigură niște debite captabile importante, evaluate la 15 l/s/100m la râul Bistrița (după Al. Ungureanu, 1993).

Așadar, pânzele freatice și rețeaua hidrografică drenată de râul Bistrița se constituie, în mari resurse de apă. Rezervele cele mai însemnate se află în complexul aluvionar de luncă, precum și la baza teraselor. În apropiere, lângă satul Sărata, se găsesc izvoare clorurat-sodice iodurate datorită saliferului din Culmea Pietricica. Aceste izvoare sunt în prezent amenajate în scop terapeutic.

2.1.2. Relief

Municipiul Bacău, reședința județului cu același nume, este situat în partea central-vestică a Moldovei, la doar 9,6 km în amonte de confluența Siret-Bistrița. Valea comună a celor două râuri are aspectul unui vast uluc depresionar cu orientare nord-sud, cu o deschidere laterală spre vest, spre valea Bistriței, o îngustare spre sud, "poarta Siretului", suprapunându-se contactului dintre Colinele Tutovei și culmile subcarpatice Pietricica - Barboiu.

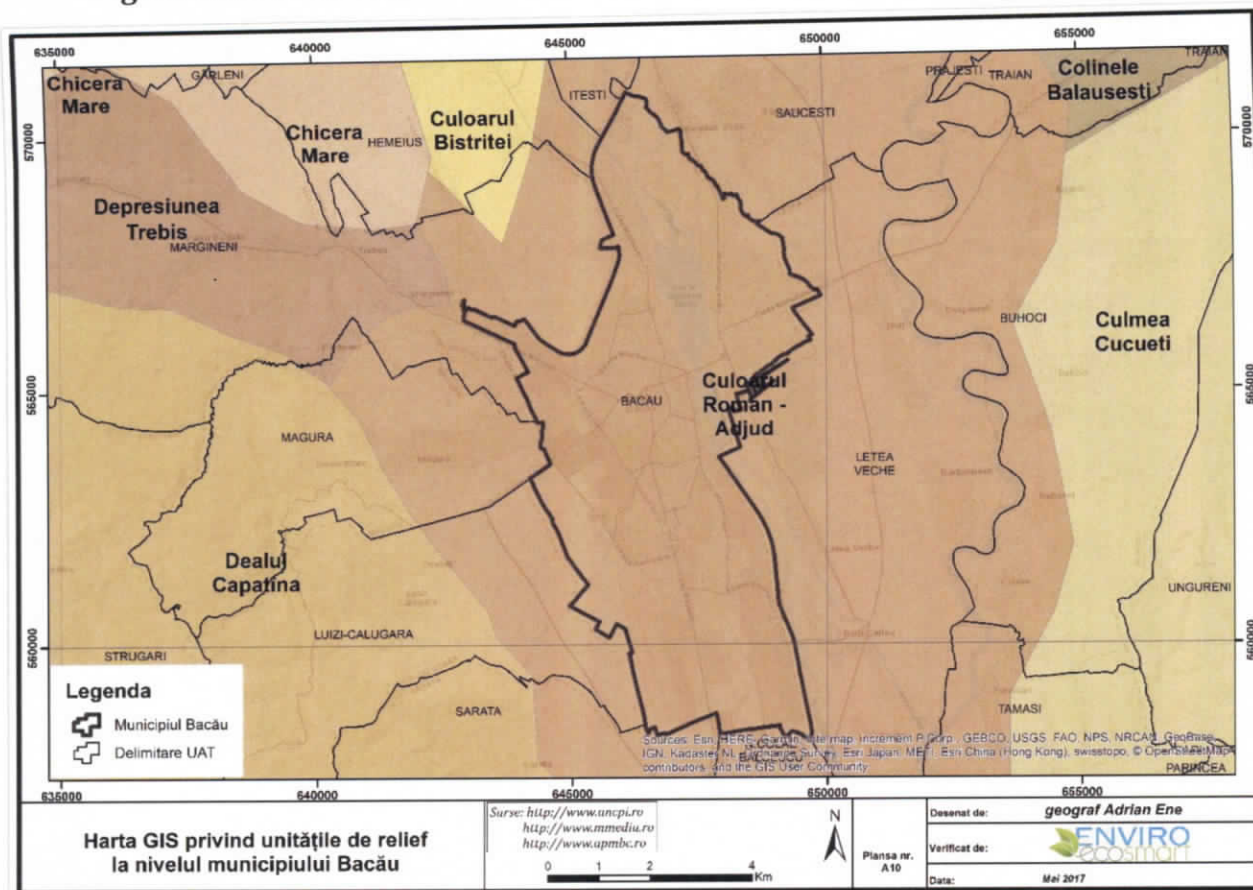
Microrelieful vetrei orașului este rezultatul activității celor două râuri și a regimurilor lor hidrologice. Astfel la vărsare râul Bistrița forma un masiv con de dejecție. Datorită pantei mai accentuate dar depozitelor transportate, mai grosiere decât cele ale Siretului - proveniența carpatică - albia și gura de vărsare au avansat spre est sud-est, determinând deplasarea cursului Siretului spre stânga. Aceste cursuri vechi pot fi reconstituite de la nord la sud, între ele formându-se o serie de grinduri.

Ca forme tipice de relief treptele de luncă și terasele plane sau ușor inclinate, cu expoziție estică sud-estică, având un drenaj bun o pânză freatică bogată.





Figura nr. 2-5: Unitățile de relief la nivelul municipiului Bacău



În zona de confluență astfel creată, ce are o lățime de 15 - 17 km pe direcția vest-est, s-a format un relief specific, etajat, cu terase bine dezvoltate spre vest și un abrupt spre Colinele Tutovei, afectat de alunecări de teren active.

În ansamblu, intravilanul municipiului Bacău se află pe terasele plane sau ușor înclinate, cu expoziție estică și sud-estică, cu taluzurile stabilizate, având un drenaj bun și o pânză freatică bogată. Astfel, municipiul Bacău este definit, în general, de un relief plan, caracterizat de energie și fragmentare scăzută și o pantă redusă.

2.1.3. Oraș (harta)

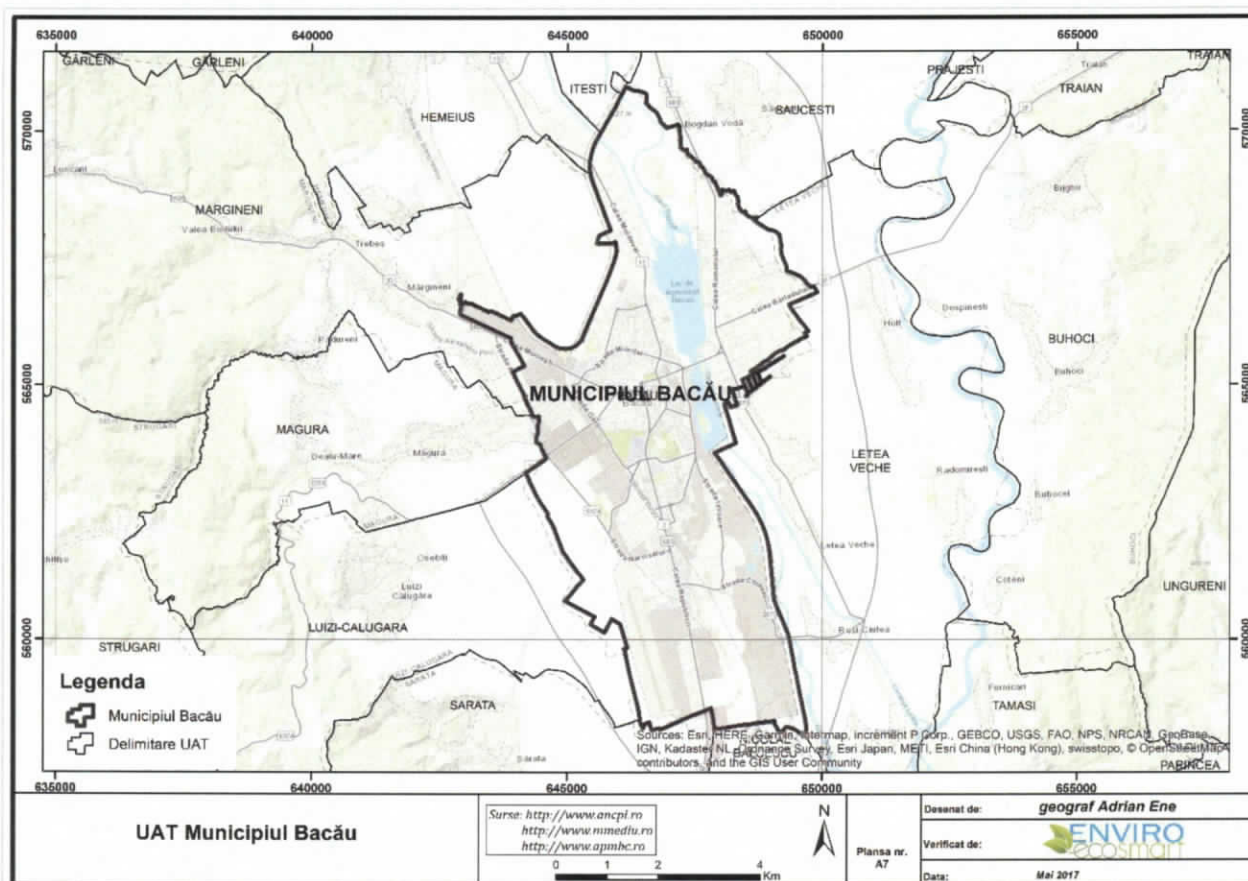
Municipiul Bacău este localitate de rangul I, municipiu reședință a județului Bacău, conform ierarhiei (rangurilor) localităților stabilită prin Legea nr. 351/2001, Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a IV-a Rețeaua de localități.

Din punct de vedere administrativ municipiul Bacău se învecinează cu UAT Hemeiuș, Itești și Săucești, în Nord, cu UAT Letea Veche, în est, la sud cu UAT Nicolae Bălcescu și Sărata, iar în vest cu UAT Luizi-Călugăra, Măgura și Mărgineni.





Figura nr. 2-6: Unitatea administrativ teritorială municipiul Bacău



2.2. Estimarea zonei poluate și a populației expuse poluării

Intravilanul existent al municipiului Bacău cuprinde o suprafață de 3.940,12 ha, față de o suprafață extravilan de 378,58 ha, iar suprafața teritoriului administrativ este de 4.319 ha.¹²

Folosind datele furnizate de INS a fost analizată distribuția populației pe grupe mici de vârstă la 1 iulie 2018 (date provizorii) pentru zona de studiu, unde populația tânără cu vârste cuprinse între 0 – 19 ani este reprezentată de 36.671 locuitori, iar populația în vârstă de peste 60 ani este reprezentată de 42.576 locuitori. populația totală a municipiului Bacău fiind de 197.386 locuitori.

Tabelul nr. 2-4: Populația rezidentă pe grupe de vârstă la 1 iulie 2018*

Grupa de vârstă	Populația (nr. locuitori)		
	Total	Masculin	Feminin
0-4 ani	9.030	4.631	4.399
5-9 ani	9.665	5.010	4.655
10-14 ani	9.790	5.042	4.748

¹² Raport de mediu pentru PUG municipiul Bacău - 2012





Grupa de vârstă	Populația (nr. locuitori)		
	Total	Masculin	Feminin
15-19 ani	8.186	4.225	3.961
20-24 ani	8.674	4.367	4.307
25-29 ani	13.628	6.764	6.864
30-34 ani	17.865	8.920	8.945
35-39 ani	18.202	9.070	9.132
40-44 ani	16.955	8.318	8.637
45-49 ani	15.430	7.341	8.089
50-54 ani	13.649	6.025	7.624
55-59 ani	13.736	5.917	7.819
60-64 ani	15.290	6.966	8.324
65-69 ani	11.378	5.086	6.292
70-74 ani	5.619	2.411	3.208
75-79 ani	4.607	1.818	2.789
80-84 ani	3.459	1.251	2.208
85 ani si peste	2.223	778	1.445
Total	197.386	93.940	103.446

*date provizorii

Sursa date: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>

Rezultatele modelării dispersiei poluanților în atmosferă pentru anul de referință 2014 indică depășirea pragului superior de evaluare pentru perioada de mediere anuală (PSE = $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$) în zona podului peste râul Bistrița (lungimea sectorului fiind de aproximativ 1,90 km) și depășirea pragului inferior de evaluare pentru perioada de mediere anuală (PIE = $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$) de-a lungul marilor artere de circulație intens circulate (aproximativ 14,8 km). Nu au fost evaluate depășiri ale valorii limită pentru perioadele de mediere orară și anuală.

2.3. Date climatice utile - analiza datelor meteo privind viteza vântului, precum și a celor referitoare la calmul atmosferic și condițiile de ceață

Amplasat pe valea Siretului, Municipiul Bacău are un climat temperat-continental accentuat, cu ierni reci, veri secetoase călduroase, rezultatul acțiunii unui complex de factori naturali (circulația generală a atmosferei, radiația solară, relieful). Climatul este influențat de poziția și evoluția centrilor barici de la nivelul continentului. Condițiile barice împreună cu





radiația emisă de suprafețele învecinate determină condițiile climatice locale. Iernile, în zona Bacăului sunt mai aspre în comparație cu cele din zonele mai înalte ale Podișului Central Moldovenesc sau Subcarpații Moldovei. Vara, valorile sunt mai mici decât în sudul Câmpiei Române sau în regiunile înalte ale Podișului Central Moldovenesc.

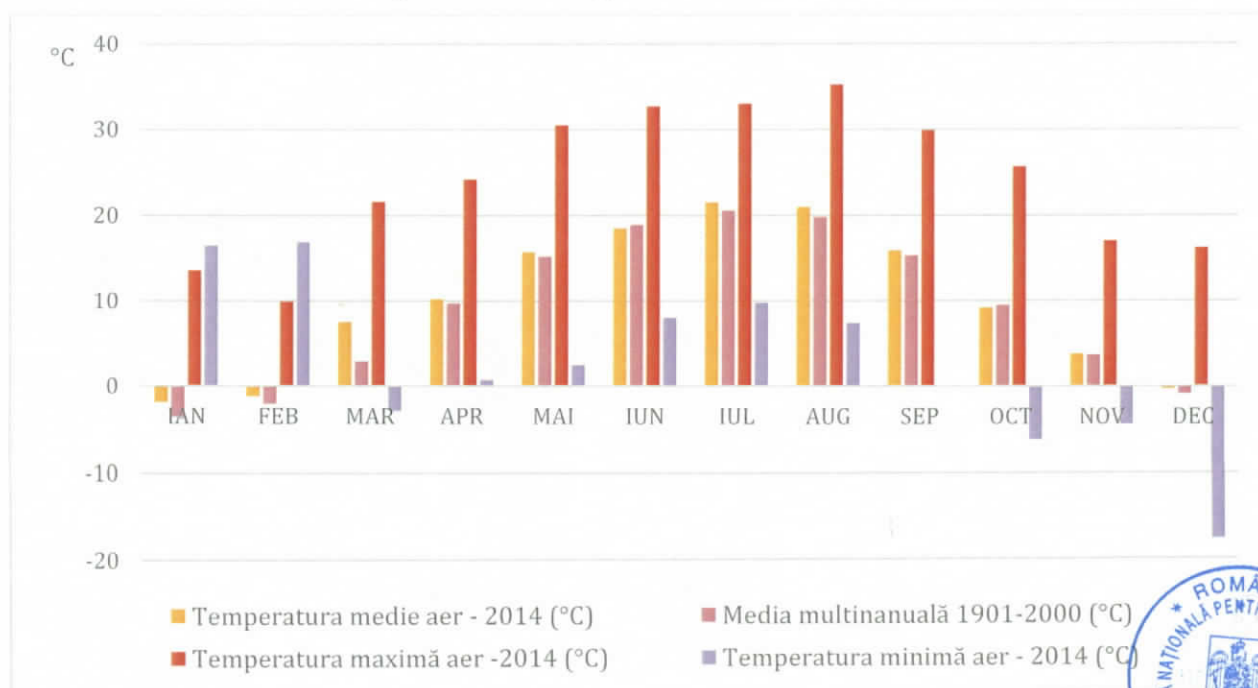
Temperaturi ale aerului înregistrate în anul 2014 comparativ cu medii multianuale la Stația meteorologică Bacău, sunt redată în tabelul de mai jos unde se observă că temperatura medie a anului 2014 a fost de 10,0°C față medie multianuală 1901-2000 de 9,1°C.

Tabelul nr. 2-5 – Temperatura aerului (media lunară și anuală, maxima absolută și minima absolută lunară și anuală) în anul 2014 comparativ cu medii lunare multianuale la Stația meteorologică Bacău

Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	An
Temperatura medie aer (°C)	-1,9	-1,2	7,5	10,2	15,7	18,5	21,5	21,0	15,9	9,2	3,8	-0,3	10,0
Media multianuală 1901-2000 (°C)	-3,6	-2,1	2,9	9,7	15,2	18,9	20,6	19,8	15,3	9,5	3,7	-0,9	9,1
Temperatura maximă aer (°C) /data producerii	13,6/ 18	9,9/ 10	21,6/ 15	24,2/ 30	30,5/ 27	32,7/ 10	33,0/ 21	35,2/ 14	29,9/ 10	25,7/ 15	17,0/ 10	16,2/ 24	35,2/ 14,08
Temperatura minimă aer (°C) /data producerii	-16,5/ 31	16,9/ 01	-2,9/ 30	0,7/ 08	2,5/ 06	8,0/ 23	9,8/ 05	7,4/ 30	0,1/ 25	-6,2/ 28	-4,4/ 27	-17,7/ 31	-17,7/ 31,12

Sursa date: ANM

Figura nr. 2-7 – Evoluția temperaturii aerului în anul 2014, comparativ cu mediile multianuale la Stația meteorologică Bacău





Evoluția temperaturilor medii anuale, precum și temperaturile minime și maxime anuale, înregistrate la Stația meteorologică Bacău, între anii 2010-2015, este reprezentată în tabelul de mai jos.

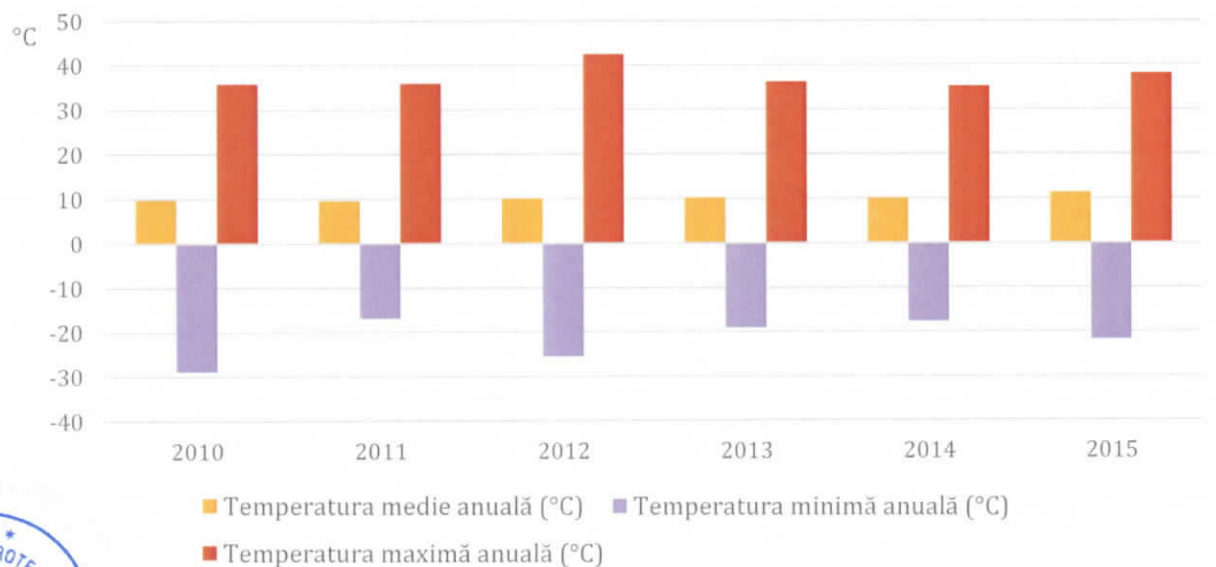
Tabelul nr. 2-6: Temperaturile medii anuale, înregistrate la Stația meteorologică Bacău, între anii 2010-2015

Nr. crt.	Anul	Temperatura medie anuală (°C)	Temperatura maximă anuală (°C/data)	Temperatura minimă anuală (°C/data)
1	2010	9,8	+35,8/13.08.2010	-28,9 /09.01.2010
2	2011	9,6	+35,9/24.06.2011	-16,9 /05.01.2011
3	2012	10,0	+42,5/07.08.2012	-25,5/02.02.2012
4	2013	10,2	+36,2/29.07.2013	-19,1/10.01.2013
5	2014	10,0	+35,2/14.08.2014	-17,7/31.12.2014
6	2015	11,3	+38,1/08.07.2015	-21,8/08.01.2015

Sursa date: ANM

Temperatura medie anuală în anul 2014 a fost de 10,0 °C, mai mare cu 0,9 °C decât valoarea medie multianuală 1901-2000 fapt ce confirmă tendința globală de încălzire a climei din ultimele decenii. Temperatura minimă absolută a fost de -17,7°C, înregistrată în data de 31.12.2014, temperatura maximă absolută a fost de 35,2°C, înregistrată în data de 14.08.2014, valori înregistrate la stația meteorologică Bacău.

Figura nr. 2-8 - Evoluția temperaturilor medii anuale, a minimelor și a maximelor, înregistrate la Stația meteorologică Bacău, între anii 2010-2015





Precipitațiile atmosferice cuprind totalitatea produselor de condensare și cristalizare a vaporilor de apă din atmosferă, denumite și hidrometeori, care cad de obicei din nori și ajung la suprafața pământului sub forma lichidă (ploaie și aversă de ploaie, burniță etc.), solidă (ninsoare și aversă de ninsoare, grindină, măzăriche etc.) sau sub ambele forme în același timp (lapovița și aversa de lapoviță).

În meteorologie, observațiile asupra precipitațiilor atmosferice se efectuează vizual (felul, durata și intensitatea lor) și instrumental, măsurându-se și înregistrându-se continuu cantitatea de apă căzută prin precipitații. Particularitățile și repartiția precipitațiilor, ca și a altor elemente meteorologice, depind direct de caracterul mișcărilor aerului, respectiv de gradul de dezvoltare al convecției termice, dinamice sau orografice, precum și de deplasările advectione.

Precipitațiile atmosferice fiind un element meteorologic dificil de măsurat, comportă unele erori inerente, legate, în principal, de acțiunea vântului și de evaporație. Odată cu creșterea altitudinii și implicit sporirea ponderii precipitațiilor solide din totalul precipitațiilor anuale, acțiunea vântului determină creșterea erorii de măsurare, prin diminuarea cantității reale.

Precipitațiile medii lunare înregistrate în anul 2014 comparativ cu mediile multianuale la Stația meteorologică Bacău, pentru perioada 1901-2000, sunt redată în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 2-7: Precipitații medii lunare și precipitații anuale înregistrate în anul 2014, la Stația meteorologică Bacău, comparativ cu mediile lunare multianuale 1901-2000

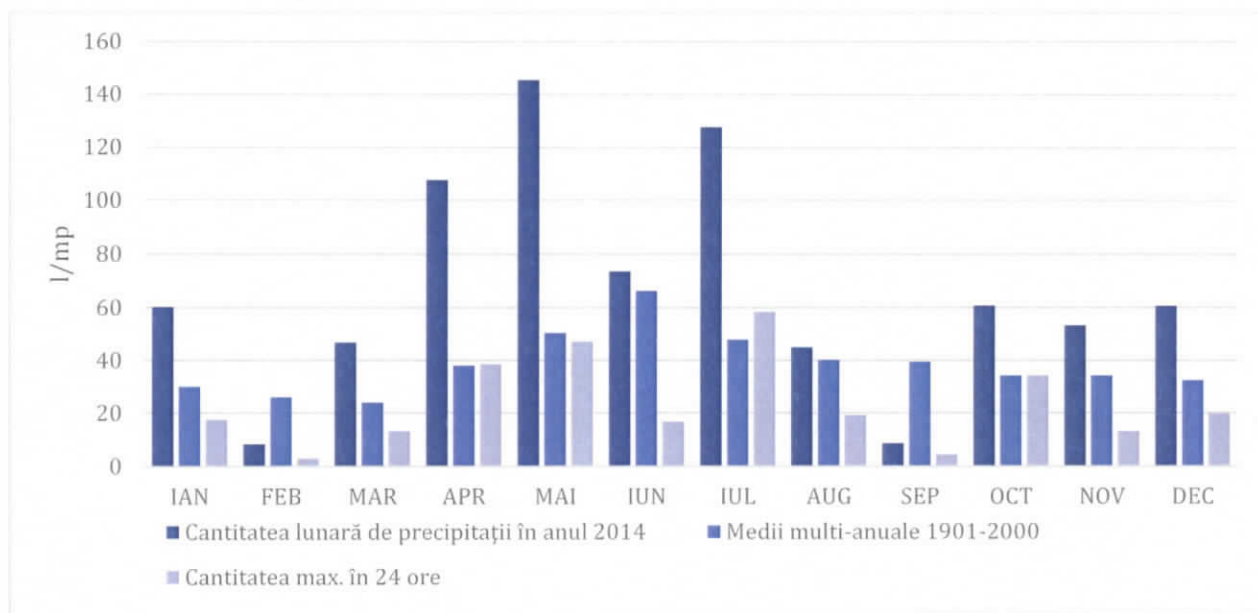
LUNA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	AN
Cantitatea lunară de precipitații în anul 2014 (l/mp)	60,3	8,4	46,8	107,6	145,4	73,6	127,6	45,0	8,6	60,8	53,4	60,7	798,2
Medii multi- anuale 1901- 2000 (l/mp)	25,0	25,6	26,3	38,6	66,6	86,8	81,0	62,5	48,9	35,9	34,0	30,0	543,5
Cantitatea max. în 24 ore (l/mp/ data producerii)	17,5/ 26	2,9/ 18	13,2/ 7	38,6/ 11	47,2/ 15	16,8/ 25	58,4/ 23	19,2/ 24	4,4/ 23	34,4/ 24	13,0/ 20	19,9/ 29	58,4/ 23,07

Sursa date: ANM



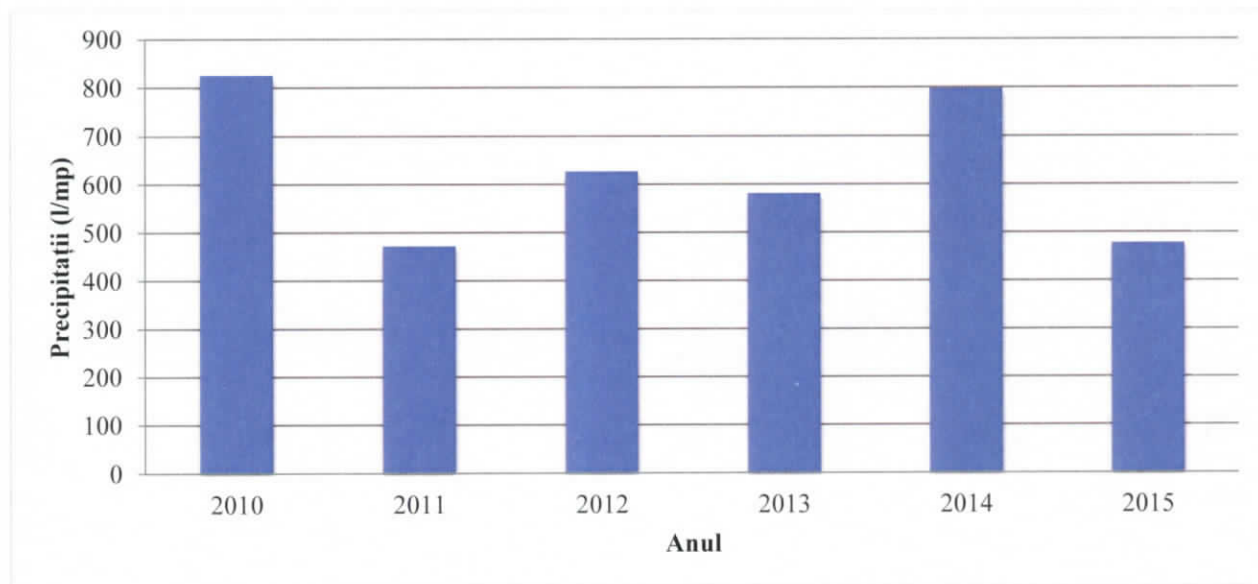


Figura nr. 2-9 – Evoluția precipitațiilor medii lunare înregistrate în anul 2014, la Stația meteorologică Bacău, comparativ cu mediile multianuale 1901-2000



Cantitățile anuale de precipitații atmosferice, înregistrate la stația meteorologică Bacău, în ultimii ani, sunt redate în figura de mai jos.

Figura nr. 2-10 – Evoluția cantităților anuale ale precipitațiilor, înregistrate la Stația meteorologică Bacău, pentru perioada 2010-2015



Sursa date: ANM

În anotimpul rece frecvent precipitațiile cad sub formă de ninsoare, începând de obicei din a doua decadă a lunii noiembrie până în a doua decadă a lunii martie. Rezultă un interval de 65 - 70 de zile/an un număr mediu de 30 zile cu ninsoare. Cel mai frecvent ninge în ianuarie (în medie 8,1 zile), iar la începutul sezonului rece, în noiembrie, numărul de zile cu zăpadă este 0,5.





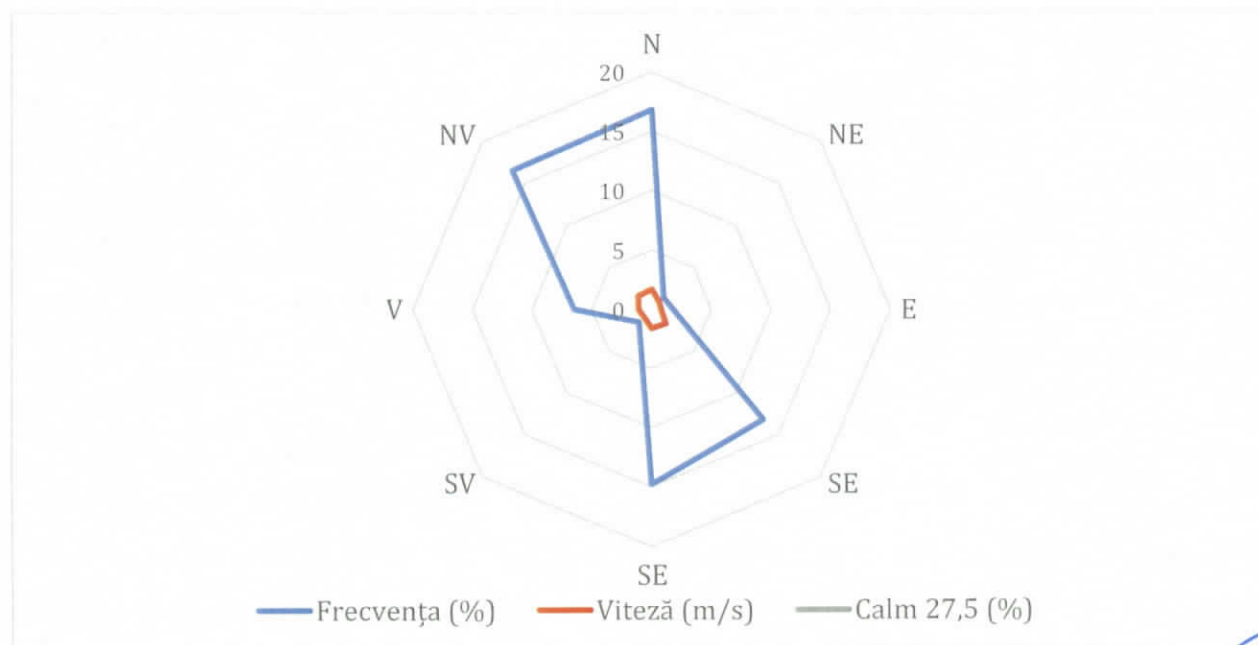
Vântul reprezintă deplasarea orizontală a maselor de aer atmosferic datorită, în principal, diferențelor de presiune dintre zonele de pe suprafața solului, care se resimte până la aproximativ 1 km altitudine. Acesta se caracterizează prin direcție și viteză. Se consideră, convențional, vânt dacă viteza curenților de aer este mai mare de 0,5 m/s. Pentru viteze mai mici se consideră calm atmosferic, perioadă în care vântul nu influențează dispersia și transportul poluanților. Direcția vântului influențează direcția de mișcare a poluanților, de aceea un vânt moderat va favoriza dispersia și transportul poluanților mult mai bine decât unul cu viteză mare, care are tendința de a reține poluanții la nivelul solului.

Vara circulația maselor de aer este determinată de anticiclonele Azorelor iar iarna de anticiclonele Siberian. Poziția formelor majore de relief (culmi, văi) determină redirecționarea vânturilor de pe direcția vest-est pe direcția nord la sud.

În această regiune viteza medie a vânturilor nu are valori prea mari, nici anuale, nici sezoniere. Cea mai mare viteză o au vânturile dinspre N-V (4,2 m/s - 5,1 m/s) și N (4 m/s - 4,9 m/s). Vânturile din direcțiile V și E au viteze reduse (în medie sub 2,5 m/s), iar din celelalte direcții au viteze intermediare (2 - 3 m/s).¹³

Cele mai mari viteze medii sezoniere le au vânturile de nord - vest în toate anotimpurile (iarna 5,1 m/s; primăvara 4,7 m/s; vara 4,2 m/s; toamna 4,9 m/s). În general, vântul are viteze mai mari iarna și primăvara și mai reduse vara și toamna.

Figura nr. 2-11 – Frecvența (%) și viteza (m/s) medie a vântului pe direcții, în anul 2014, înregistrate la Stația meteorologică Bacău



¹³ Raport de mediu pentru PUG municipiul Bacău - 2012



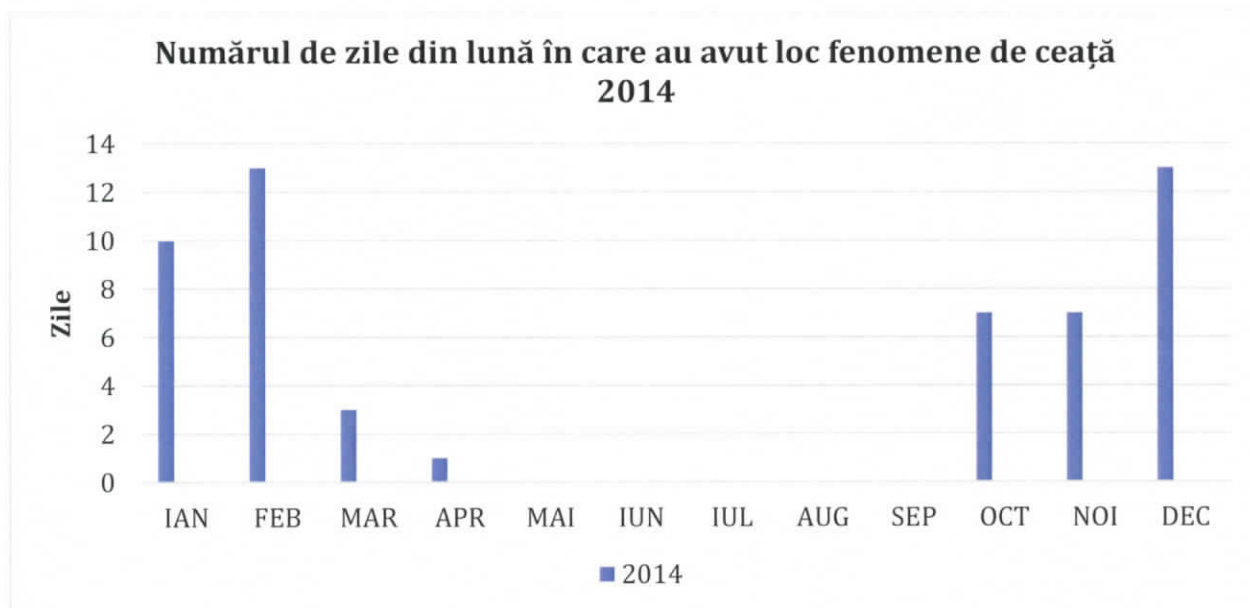


Ceața este un fenomen meteorologic care apare îndeosebi toamna și primăvara. Prezența ceții are o importanță deosebită în desfășurarea traficului rutier. În mod normal, ceața nu este nimic altceva decât o mare aglomerare de mici particule de apă aflate în suspensie în atmosferă, dar în imediata apropiere a solului. Conform standardelor meteorologice internaționale, când într-o astfel de situație vizibilitatea orizontală scade sub valoarea de 1.000 de metri, se poate vorbi de instalarea ceții.

Când în aer apare o anumită valoare a temperaturii, cantitatea de vapori din aer va crește, fenomene accelerate și de evaporarea apei din sol, până când vaporii respectivi devin saturați. În această stare de suprasaturare, vaporii nu se mai află în stare gazoasă, ci încep să condenseze în mici picături de apă aflate în suspensie.

Originea ceții mai poate avea și o cauză dinamică, cu alte cuvinte, ceața mai apare și când mase de aer mai cald sunt transportate de curenții atmosferici peste mase de aer rece. În aceste condiții apare iarăși fenomenul de evaporare condensată. Din aceste motive, ceața este mai frecventă toamna și primăvara când temperaturile sunt mai scăzute și vaporii se formează mai repede.

Figura nr. 2-12: Numărul de zile din lună în care au avut loc fenomene de ceață în anul 2014



Sursa date: ANM

Ceața reprezintă un fenomen atmosferic extrem de frecvent, în special în perioada rece a anului, la Bacău se înregistrează în medie anual 50 zile cu ceață. Trebuie să precizăm că aceste valori sunt valabile pentru regiunea în care este situată stația meteorologică Bacău.

În regiunea joasă din lungul văii râului Bistrița frecvența fenomenului de ceață este mai ridicată.





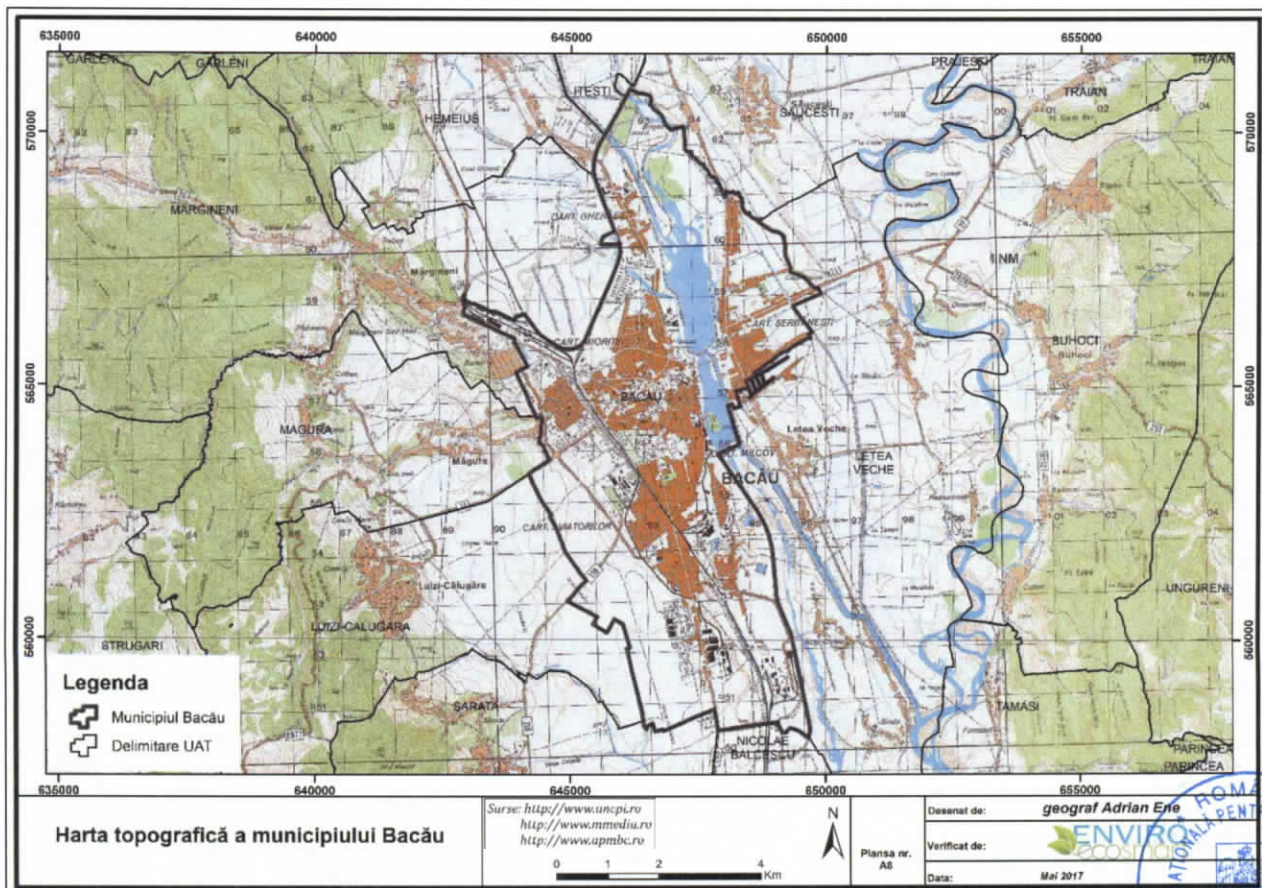
Ceața apare mai frecvent în văi, unde temperatura este mai scăzută și umiditatea mai mare. De asemenea, ceața apare îndeosebi dimineața și seara, când se observă inversiunile de masă termică. În mod obișnuit, ceața este de fapt un nor aflat la altitudini atât de joase încât este în contact direct cu solul. Apariția ceții este, deci, favorizată de o anumită temperatură și de absența vântului.

O influență semnificativă în propagarea sau acumularea poluanților atmosferici o au și fenomenele de ceață, fenomene care pot conduce temporar la acumularea poluanților în atmosferă contribuind în mod direct la degradarea calității aerului. La nivelul municipiului Bacău prezența acestui fenomen este întâlnit în perioadele reci (toamnă – primăvară), variațiile fiind specifice regiunii.

2.4. Date relevante privind topografia

Patru trepte de altitudine, între 150 m și 250 m marchează relieful Bacăului, el aflându-se în cea mai mare parte a localității, pe a doua terasă 160-165 m. Se detașează terasa de luncă joasă, dar se înalță în șesul comun al Bistriței cu Siretul. Albia majoră al Bistriței este predominantă în raza așezării, prin depozitele de prundișuri, constituind un adevărat rezervor pentru acumularea apelor freactice.

Figura nr. 2-13 – Topografia municipiului Bacău





Municipiul Bacău prezintă un avantaj și prin poziționarea sa în imediata apropiere cu linia de dislocație subcarpatică. Municipiul Bacău se află pe terase plane sau ușor înclinate cu o expoziție estică și sud-estică, în talazuri stabilizate, având un drenaj bun și o pânză freatică bogată.

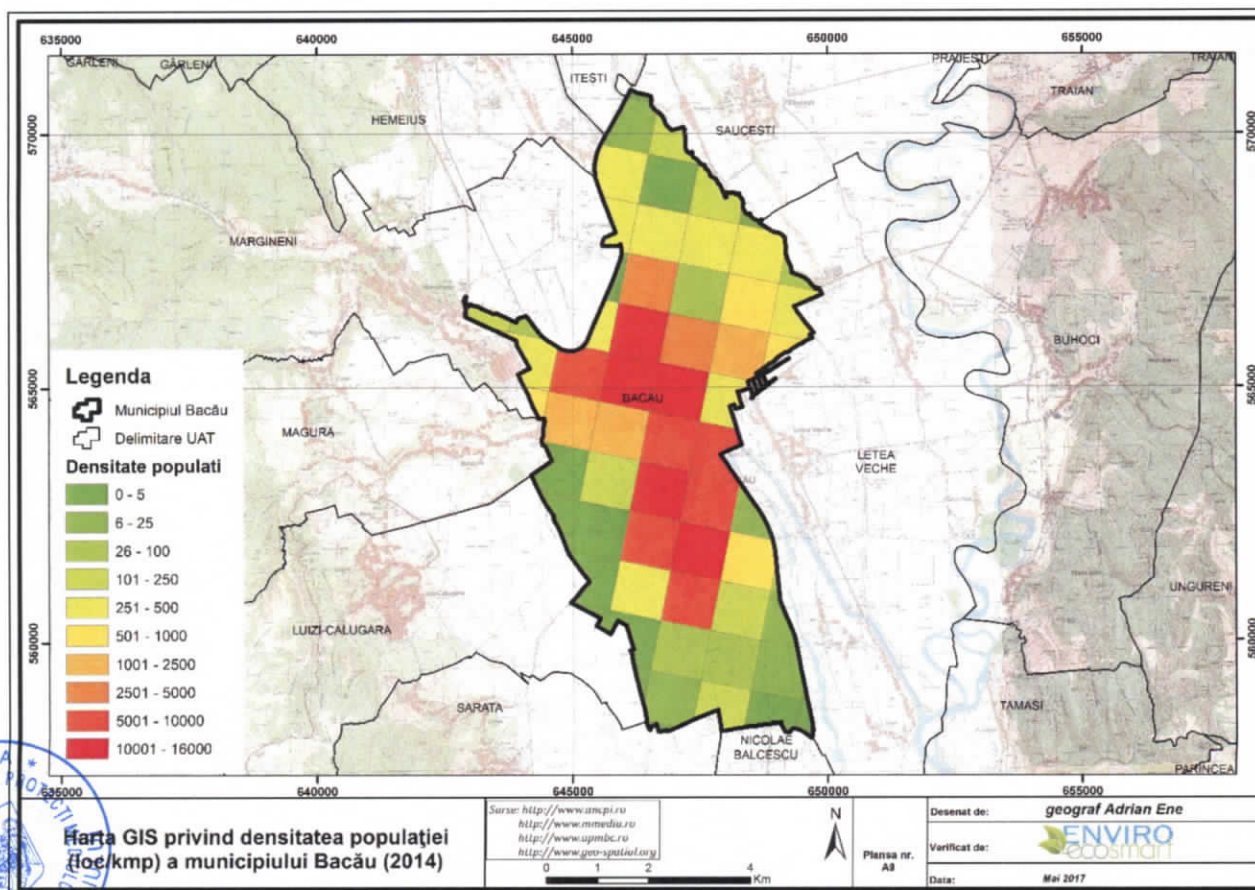
2.5. Informații privind tipul de ținte care necesită protecție în zonă

Scopul măsurilor stabilite prin planul de calitate al aerului este acela de a proteja sănătatea oamenilor față de efectele directe și indirecte ale unor substanțe poluante care sunt emise de diverse surse în atmosferă.

Zonele sensibile sunt acelea în care densitatea locuitorilor este crescută și implicit numărul surselor de emisie este mai mare, în principal zonele locuite riverane drumurilor intens circulate, intersecțiilor și zonelor cu acumulare de surse de emisie, ce pot accentua caracterul cumulativ al concentrațiilor și pot determina depășiri ale valorii/valorilor-limită.

Zone sensibile sunt și ariile din vecinătatea unor surse de emisii fixe cu intensitate potențial ridicată cum ar fi: instalații mari de ardere (CET), stații de epurare a apelor uzate, căi de trafic intens, sisteme de incinerare, etc.

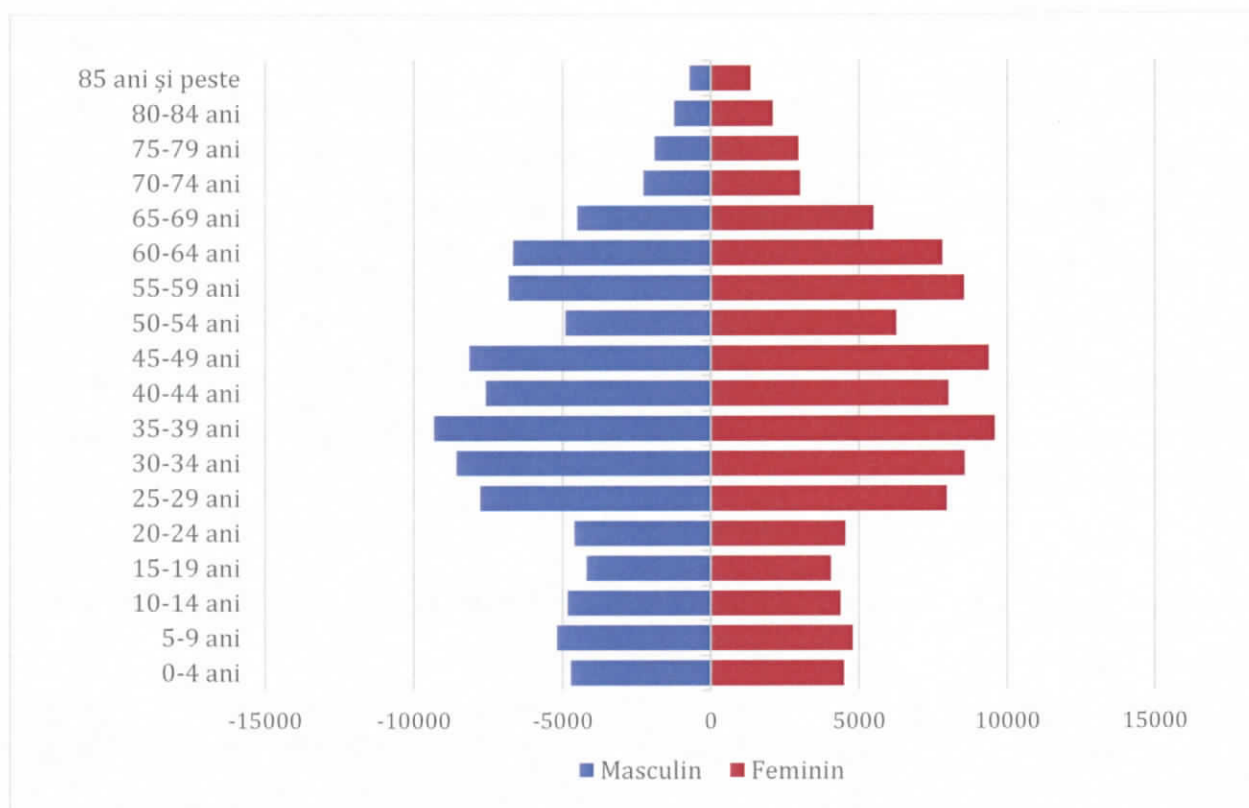
Figura nr. 2-14: Distribuția densității populației în municipiul Bacău (loc/km²)





Folosind datele furnizate de INS privind distribuția populației pe grupe mici de vârstă la 1 ianuarie 2017, a fost realizată piramida vârstelor pentru zona de studiu. Ca structură a populației pe grupe de vârstă, în municipiul Bacău persoanele mature formează majoritatea. Principalele ținte care necesită protecție dețin o pondere de 38,84% din totalul populației stabile a municipiului (copiii 18,57%, respectiv persoanele în vârstă 20,27%).

Figura nr. 2-15: Structura populației pe grupe de vârstă în anul 2017



Sursa date: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/inse-table>

2.6. Stațiile automate de monitorizare a calității aerului

În conformitate cu prevederile Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, responsabilitatea privind monitorizarea calității aerului înconjurător în România revine autorităților pentru protecția mediului.

În România, în prezent, sunt amplasate 148 stații automate de monitorizare continuă a calității aerului, dotate cu echipamente automate pentru măsurarea concentrațiilor principalilor poluanți atmosferici. RNMCA cuprinde 41 de centre locale, datele cu privire la calitatea aerului consemnate de stațiile mai sus amintite sunt transmise on-line pe site-ul www.calitateaer.ro. Ulterior, datele validate de către Agenția de Protecție a Mediului Bacău sunt certificate de către Centrul de Evaluare a Calității Aerului din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului.





Supravegherea calității aerului în municipiul Bacău se realizează prin două stații automate de monitorizare, care fac parte din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului. Poluanții monitorizați sunt cei reglementați prin Legea nr. 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare,¹⁴ care stabilește valorile limită, valorile de prag și criteriile și metodele de evaluare a dioxidului de sulf, dioxid de azot și oxizilor de azot, particulelor în suspensie (PM₁₀ și PM_{2,5}), plumbului, cadmiului, nichelului, arsenului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător și care transpune directivele europene: 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 2004/107/CE Parlamentului European și a Consiliului din 15 decembrie 2004 privind arsenicul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător și Directiva 2015/1480 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.

Tabelul nr. 2-8: Tipul, locația precum și parametri monitorizați de fiecare stație în parte

Denumire stație	Tip stație	Coordonate geografice și altitudine	Parametrii monitorizați
BC-1	Fond urban	Latitudine 46,56 N Longitudine 26,91 E Altitudinea: 169 m	SO ₂ , CO, NO _x , NO, NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ (măsurări gravimetrice), Benzen, Toluen, Etilbenzen, p-Xylen, m-Xylen, o-Xylen, parametrii meteorologici*
BC-2	industrial	Latitudine 46,56 N Longitudine 26,93 E Altitudine: 158 m	SO ₂ , CO, NO _x , NO, NO ₂ , O ₃ , PM ₁₀ (măsurări nefelometrice și gravimetrice), parametrii meteorologici*

*Parametrii meteorologici: temperatura, viteza vântului, direcția vântului, umiditatea relativă, presiunea atmosferică, radiația solară, precipitații

Sursa date: <http://www.calitateaer.ro> și APM Bacău – Raport anual privind starea mediului în județul Bacău pentru anul 2014

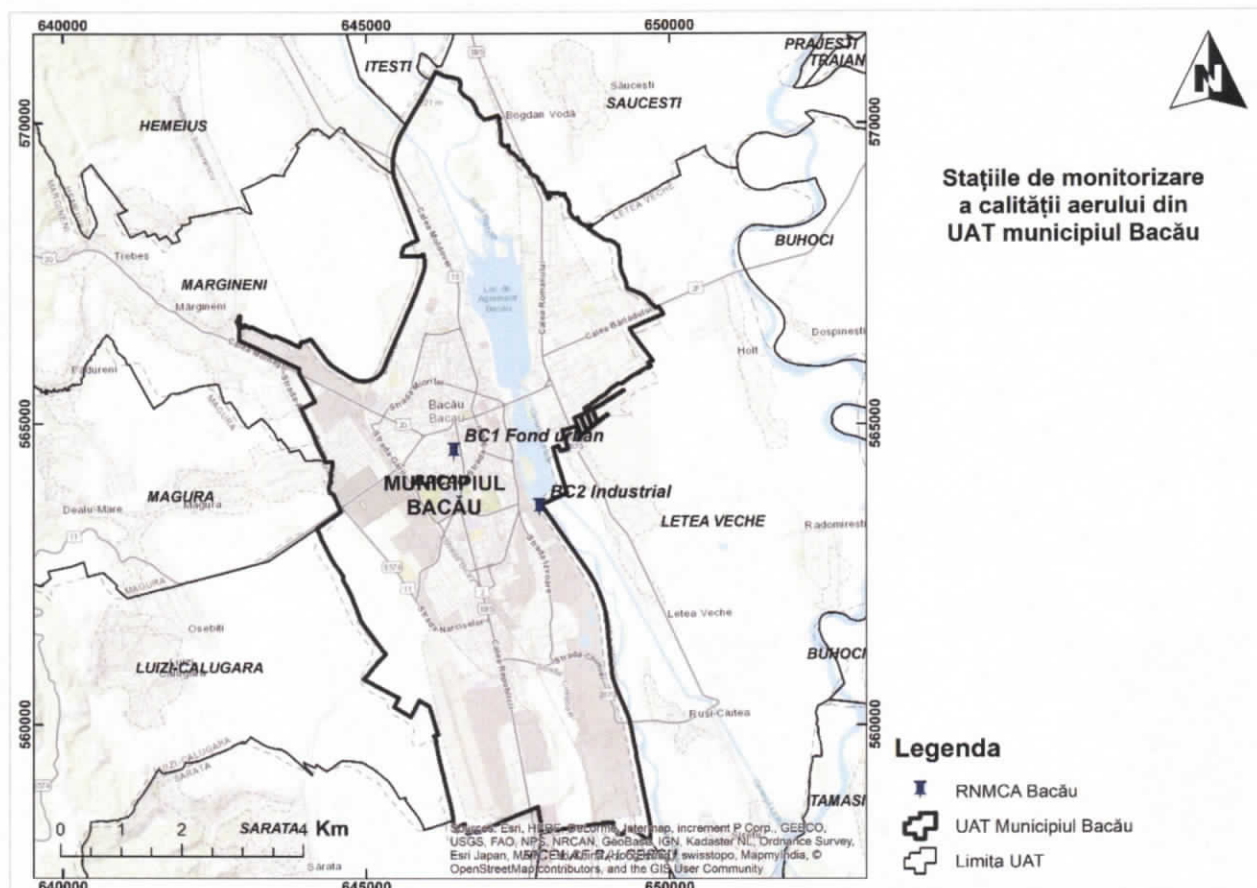
¹⁴ HG nr. 806 din 26 octombrie 2016 pentru modificarea anexelor nr. 4, 5, 6 și 7 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător





Conform informațiilor din tabelul anterior observăm că la nivelul aglomerării Bacău se află două stații automate de monitorizare a calității aerului, din cele trei stații care se află în județul Bacău. Datele cu privire la calitatea aerului consemnate de stațiile mai sus amintite sunt transmise on-line pe site-ul www.calitateaer.ro. Datele sunt certificate de către Centrul de Evaluare a Calității Aerului din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului.

Figura nr. 2-16: Amplasarea stațiilor automate de monitorizare a calității aerului în municipiul Bacău



Sistemul de monitorizare permite autorităților locale pentru protecția mediului:

- ✓ să evalueze, să cunoască și să informeze în permanență publicul, alte autorități și instituțiile interesate, despre calitatea aerului;
- ✓ să ia, în timp util, măsuri prompte pentru diminuarea sau eliminarea episoadelor de poluare;
- ✓ să prevină poluările accidentale;
- ✓ să avertizeze și să protejeze populația în caz de urgență.

Amplasarea stațiilor s-a realizat după cum urmează:



Stația Bacău 1 - stație de fond urban este amplasată în municipiul Bacău, str. Războieni, nr.11, Parc Prefectură. Acest tip de stație:

- evaluează influența activității umane din zona centrală a municipiului asupra calității aerului;
- raza ariei de reprezentativitate este de 1 - 5 km;
- poluanții monitorizați pe parcursul anului 2014 au fost: dioxid de sulf (SO_2), monoxid de carbon (CO), ozon (O_3), particule în suspensie PM_{10} (măsurări gravimetrice) și parametrii meteo.

Stația Bacău 2 - stație de tip industrial, este amplasată în municipiul Bacău, str. Izvoare nr.1 bis, cartier Izvoare. Acest tip de stație:

- evaluează influența activității industriale dezvoltate în partea de E-SE a municipiului asupra calității aerului;
- raza ariei de reprezentativitate este de 100 m -1km;
- poluanții monitorizați pe parcursul anului 2014 au fost: dioxid de sulf (SO_2), monoxid de carbon (CO), ozon (O_3), particule în suspensie PM_{10} (măsurări nefelometrice și gravimetrice) și parametrii meteo.

Figura nr. 2-17: Stațiile automate de monitorizare a calității aerului din municipiul Bacău



Sursa: www.calitateaer.ro



3. AUTORITĂȚI RESPONSABILE

Planul de calitate a aerului pentru municipiul Bacău s-a elaborat de către o comisie tehnică, constituită la nivelul administrației publice locale a municipiului Bacău, din reprezentanții compartimentelor/serviciilor/direcțiilor tehnice, numită prin dispoziția nr. 3043/11.12.2017 a primarului municipiului Bacău, Cosmin Necula.

Tabelul nr. 3-1: Reprezentanții primăriei municipiului Bacău în comisia tehnică

Nr. crt.	Nume și prenume	Calitate în comisia tehnică	Compartiment
1	Botez Adina	Coordonator	Compartiment Managementul Calității Protecției Mediului și Protecției Muncii
2	Jescu Gheorghe	Membru	Direcția Drumuri Publice
3	Pintilie Isabela	Membru	Unitatea Municipală de Monitorizare
4	Dumnicaș Adriana	Membru	Direcția Salubritate Agreement Parcuri

La elaborarea Planului de calitate a aerului din municipiul Bacău, au participat și reprezentanți ai următoarelor instituții:

- POLIȚIA LOCALĂ A MUNICIPIULUI BACĂU
- AGENȚIA DE DEZVOLTARE LOCALĂ BACĂU
- DIRECȚIA DE SĂNĂTATE PUBLICĂ A JUDEȚULUI BACĂU
- TRANSPORT PUBLIC SA BACĂU
- INSPECTORATUL DE POLIȚIE JUDEȚEAN BACĂU

Planul de calitate a aerului este aprobat prin Hotărâre a Consiliului Local Bacău, după avizarea acestuia de către autoritatea publică teritorială pentru protecția mediului (APM Bacău) și CECA (Centrul de Evaluare a Calității Aerului).

Planul de calitate a aerului s-a întocmit pe baza studiului de calitate a aerului, elaborat de către ENVIRO ECOSMART SRL, operator economic înscris în Registrul național al elaboratorilor de studii pentru protecția mediului poziția 676, conform prevederilor Ordinului ministrului mediului nr. 1026/2009 privind aprobarea condițiilor de elaborare a raportului de mediu, raportului privind impactul asupra mediului, bilanțului de mediu, raportului de amplasament, raportului de securitate și studiului de evaluare adecvată.





4. NATURA ȘI EVALUAREA POLUĂRII

4.1. Concentrații pentru NO₂/NO_x în aglomerarea Bacău

În tabelele de mai jos sunt prezentate datele statistice rezultate din stațiile automate de monitorizare a calității aerului din municipiul Bacău în perioada 2010-2017 pentru anii în care captura de date a fost suficientă pentru evaluarea calității aerului în conformitate cu criteriul privind obiectivele de calitate și criteriile pentru calculul parametrilor statistici prevăzute în Legea 104/2011 cu modificările și completările ulterioare.

Tabelul nr. 4-1: Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO₂) (μg/m³) înregistrată la stațiile automate de monitorizare din aglomerarea Bacău, între anii 2010-2017

Cod stație	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BC-1	-	-	-	-	-	-	-	19,24
BC-2	22,73	-	-	-	-	-	13,74	13,13

Valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane a concentrației medii anuale pentru NO₂ este 40 μg/m³

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 11.01.2019

Tabelul nr. 4-2: Concentrația medie anuală pentru oxizi de azot (NO_x) (μg/m³) înregistrată la stațiile automate de monitorizare din aglomerarea Bacău, între anii 2010-2017

Cod stație	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BC-1	-	-	-	-	-	-	-	29,23
BC-2	33,13	-	-	-	-	-	22,22	21,73

Nivelul critic anual pentru protecția vegetației a concentrației medii anuale pentru NO_x este 30 μg/m³

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 11.07.2018

Valoarea-limită pentru NO₂ pentru perioada de mediere orară este 200 μg/m³ (a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic).

În tabelul de mai jos sunt prezentate concentrațiile medii anuale și maxime orare pentru NO₂ obținute prin modelare pentru anul de referință 2014.





Tabelul nr. 4-3: Concentrațiile medii anuale și maxime orare pentru NO₂ obținute prin modelare pentru anul 2014

Poluant	Stație	Concentrația medie anuală	Concentrații maxime orare
NO ₂ (μg/m ³)	BC-1	22,105	47,530
	BC-2	16,650	35,100

4.2. Tehnicile utilizate pentru evaluare

Evaluarea calității aerului înconjurător în aglomerările și zonele de pe întreg teritoriul țării se efectuează luând în considerare clasificarea în regimul de evaluare prevăzut la art. 25, pe baza criteriilor de evaluare prevăzute la art. 27 și la lit. A din anexa nr. 5, a metodelor de referință pentru măsurare și a obiectivelor de calitate a datelor stabilite prin Legea nr. 104/20144 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare.

Respectând criteriile de clasificare impuse de Uniunea Europeană, în scopul evaluării calității aerului, pe teritoriul României, au fost stabilite, conform prevederilor Anexei nr.2 din Legea nr. 104/2011:

- 13 aglomerări: Bacău, Baia Mare, Brașov, Brăila, București, Cluj Napoca, Constanța, Craiova, Bacău, Iași, Pitești, Ploiești și Timișoara;
- 41 zone.

În vederea evaluării calității aerului înconjurător în fiecare zonă sau aglomerare se delimitează arii care se clasifică în regimuri de evaluare în funcție de pragurile superior și inferior de evaluare, după cum urmează:

- ✓ regim de evaluare A, în care nivelul este mai mare decât pragul superior de evaluare; În toate zonele și aglomerările, în ariile clasificate în regim de evaluare A pentru dioxid de sulf, dioxid de azot și oxizi de azot, particule în suspensie, plumb, benzen și monoxid de carbon, evaluarea calității aerului înconjurător se realizează prin măsurări în puncte fixe. Aceste măsurări în puncte fixe pot fi suplimentate cu tehnici de modelare și/sau măsurări indicative pentru a furniza informații adecvate în legătură cu distribuția spațială a calității aerului înconjurător.
- ✓ regim de evaluare B, în care nivelul este mai mic decât pragul superior de evaluare, dar mai mare decât pragul inferior de evaluare;

În toate zonele și aglomerările, în ariile clasificate în regim de evaluare B pentru dioxid de sulf, dioxid de azot și oxizi de azot, particule în suspensie, plumb, benzen și monoxid





de carbon, evaluarea calității aerului înconjurător se poate realiza prin utilizarea unei combinații de măsurări în puncte fixe și tehnici de modelare și/sau măsurări indicative.

✓ regim de evaluare C, în care nivelul este mai mic decât pragul inferior de evaluare.

În toate zonele și aglomerările, în ariile clasificate în regim de evaluare C pentru dioxid de sulf, dioxid de azot și oxizi de azot, particule în suspensie, plumb, benzen și monoxid de carbon, tehnicile de modelare sau tehnicile de estimare obiective ori ambele sunt suficiente pentru evaluarea calității aerului înconjurător.

Calitatea aerului înconjurător se evaluează în toate zonele și aglomerările în conformitate cu următoarele criterii:

1. Calitatea aerului înconjurător se evaluează în toate amplasamentele, cu excepția celor enumerate la pct. 2, în conformitate cu criteriile stabilite în anexa 5 la Legea 104/2011, pentru amplasarea punctelor de prelevare pentru măsurările fixe.

2. Respectarea valorilor-limită stabilite în scopul protecției sănătății umane nu se evaluează în următoarele amplasamente:

a) toate amplasamentele din zone în care publicul nu are acces și unde nu există locuințe permanente;

b) în incinta obiectivelor industriale în cazul cărora se aplică prevederile referitoare la sănătate și siguranța la locul de muncă, în conformitate cu art. 3 alin. (1) din Legea 104/2011;

c) pe partea carosabilă a șoselelor și drumurilor, precum și pe spațiile care separă sensurile de mers ale acestora, cu excepția cazurilor în care pietonii au în mod normal acces la spațiile respective.

Amplasarea la macroscară a punctelor de prelevare pentru protecția sănătății umane se realizează după cum urmează:

a) Punctele de prelevare destinate protejării sănătății umane se amplasează în așa fel încât să furnizeze date despre următoarele:

- ariile din interiorul zonelor și aglomerărilor în care apar cele mai mari concentrații la care populația este susceptibilă a fi expusă în mod direct sau indirect pentru o perioadă de timp semnificativă în raport cu perioadele de mediere ale valorii/valorilor-limită/țintă;

- nivelurile din alte perimetre (arii) din zonele și aglomerările reprezentative pentru nivelul de expunere a populației;

- depunerile care reprezintă expunerea indirectă a populației prin lanțul alimentar.

b) În general, punctele de prelevare se amplasează astfel încât să se evite măsurarea unor micromedii din imediata vecinătate. Un punct de prelevare se amplasează astfel încât să fie reprezentativ pentru calitatea aerului pentru un segment de stradă cu o lungime egală sau





mai mare de 100 m, în cazul stațiilor de trafic, pentru o arie egală sau mai mare de 250 m x 250 m, în cazul stațiilor de tip industrial, și de câțiva km², în cazul stațiilor de fond urban.

c) Stațiile de fond urban sunt amplasate astfel încât nivelul de poluare să fie influențat de contribuțiile integrate ale tuturor surselor din direcția opusă vântului. Nivelul de poluare nu trebuie să fie dominat de o sursă unică, cu excepția cazului în care o astfel de situație este tipică pentru o zonă urbană mai mare. Punctele de prelevare trebuie să fie reprezentative pentru evaluarea calității aerului pe o arie de mai mulți km².

d) Atunci când se evaluează aportul surselor industriale, cel puțin unul dintre punctele de prelevare este instalat pe direcția dominantă a vântului dinspre sursă, în cea mai apropiată zonă rezidențială. Atunci când concentrația de fond nu este cunoscută, se amplasează un punct de prelevare suplimentar înaintea sursei de poluare, pe direcția dominantă a vântului. În mod deosebit acolo unde sunt depășite pragurile de evaluare, punctele de prelevare se amplasează astfel încât să fie monitorizat modul în care sunt aplicate cele mai bune tehnici disponibile (BAT).

e) Punctele de prelevare trebuie, de asemenea, să fie reprezentative pentru amplasamente similare care nu se află în imediata lor vecinătate.

Punctele de prelevare destinate protecției vegetației și ecosistemelor naturale se amplasează la peste 20 km distanță de aglomerări sau la peste 5 km distanță de alte arii construite, instalații industriale, autostrăzi sau șosele cu un trafic care depășește 50.000 de vehicule pe zi. Punctul de prelevare trebuie să fie amplasat în așa fel încât aerul prelevat să fie reprezentativ pentru calitatea aerului dintr-o zonă înconjurătoare de cel puțin 1.000 km². Un punct de prelevare poate să fie amplasat la o distanță mai mică sau să fie reprezentativ pentru calitatea aerului dintr-o arie mai puțin extinsă, din motive care țin de condițiile geografice sau de necesitatea de a proteja unele arii vulnerabile.

Metoda de referință pentru măsurarea dioxidului de azot și a oxizilor de azot este cea prevăzută în SR EN 14211 «Aer înconjurător. Metodă standardizată pentru măsurarea concentrației de dioxid de azot și monoxid de azot prin chemiluminescență».

Determinarea cerințelor pentru evaluarea concentrațiilor de dioxid de azot și oxizi de azot

Se aplică următoarele praguri superior și inferior de evaluare conform Anexei 3, lit. A din Legea 104/2011 cu modificările și completările ulterioare.





Tabelul nr. 4-4: Pragurile superior și inferior de evaluare pentru dioxid de azot și oxizi de azot

	Pragul superior de evaluare	Pragul inferior de evaluare
Valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane [NO ₂]	70% din valoarea limită (140 μg/m ³ , a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)	50% din valoarea limită (100 μg/m ³ , a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)
Valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane [NO ₂]	80% din valoarea limită (32 μg/m ³)	65% din valoarea limită (26 μg/m ³)
Nivelul critic anual pentru protecția vegetației și ecosistemelor naturale [NO _x]	80% din nivelul critic (24 μg/m ³)	65% din nivelul critic (19,5 μg/m ³)

Depășirile pragurilor superior și inferior de evaluare se determină în baza concentrațiilor din 5 ani anteriori, dacă sunt disponibile suficiente date. Se consideră că un prag de evaluare a fost depășit dacă a fost depășit în cel puțin 3 din cei 5 ani anteriori.

Pentru determinarea depășirii pragurilor de evaluare, atunci când datele disponibile acoperă mai puțin de 5 ani, se pot combina informații rezultate din campanii de măsurare de scurtă durată, desfășurate pe parcursul unui an în puncte în care este probabil să apară cele mai mari niveluri de poluare, cu informații extrase din inventare de emisii și din modelare.

Valorile-limită conform Anexei 3, li. b din Legea 104/2011 sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 4-5: Valori limită pentru dioxid de azot

Perioada de mediere	Valoarea-limită	Procentul necesar de date valide
o oră	200 μg/m ³ - a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	75% (adică 45 de minute)





Perioada de mediere	Valoarea-limită	Procentul necesar de date valide
An calendaristic	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75% din valorile orare măsurate în timpul verii (aprilie-septembrie) și 75% din valorile măsurate în timpul iernii (ianuarie-martie, octombrie-decembrie), măsurate separat

Obiectivele de calitate a datelor pentru dioxid de azot și oxizi de azot conform anexa 4 din Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 4-6: Obiective de calitate a datelor pentru dioxid de azot și oxizi de azot

	Dioxid de azot și oxizi de azot
Măsurări fixe	
Incertitudine	15%
Captură minimă de date	90%
Timpul minim acoperit:	
- fond urban și trafic	-
- platforme industriale	-
Măsurări indicative	
Incertitudine	25%
Captură minimă de date	90%
Timpul minim acoperit	14%*
Incertitudinea modelării:	
Orar	50%
Medii anuale	30%
Estimarea obiectivă	
Incertitudine	75%

*Măsurări aleatorii o dată pe săptămână, distribuite uniform pe toată perioada anului, sau 8 săptămâni, distribuite uniform pe toată durata anului

Pentru a stabili la o scară mai mare nivelul expunerii se pot aplica modele matematice de dispersie. Modelele de dispersie atmosferică reprezintă simularea matematică a modului de împrăștiere a poluanților în atmosferă. Acestea sunt folosite pentru estimarea





concentrației poluanților atmosferici emiși în urma activității industriale sau a traficului auto în direcția vântului.

Modelele de simulare matematică folosite pentru evaluarea dispersiei emisiilor de poluanți în atmosferă reprezintă instrumente absolut necesare atât pentru managementul calității aerului, cât și pentru evaluarea impactului pe care anumite activități importante îl au asupra mediului, prin estimarea concentrației poluanților în atmosferă și identificarea zonelor cu concentrații ridicate de poluanți, în strânsă corelație cu diferitele condiții meteorologice ce se pot manifesta într-un anumit areal, topologia regiunii și natura poluanților.

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

Oxizii de azot sunt un grup de gaze foarte reactive, care conțin azot și oxigen în cantități variabile. Majoritatea oxizilor de azot sunt gaze fără culoare sau miros.

Principalii oxizi de azot sunt:

- monoxidul de azot (NO) care este un gaz este incolor și inodor;
- dioxidul de azot (NO₂) care este un gaz de culoare brun-roșcat cu un miros puternic, înecăcios.

Dioxidul de azot în combinație cu particule din aer poate forma un strat brun-roșcat. În prezența luminii solare, oxizii de azot pot reacționa și cu hidrocarburile formând oxidanți fotochimici.

Oxizii de azot sunt responsabili pentru ploile acide care afectează atât suprafața terestră cât și ecosistemul acvatic.

4.3.1. Surse de poluare

După origine, sursele de poluare a atmosferei se clasifică în surse naturale și surse antropice:

- sursele naturale:
 - ✓ erupțiile vulcanice;
 - ✓ de la incendiile maselor lemnoase.

sursele antropice sunt reprezentate prin diversele activități umane și se clasifică în surse fixe și surse mobile:





- ✓ sursele fixe (staționare) produc, de cele mai multe ori, o poluare limitată a atmosferei în jurul amplasamentului acestora, dar și la distanțe mari în cazul surselor de emisie foarte înalte.

Sursele fixe se clasifică în două grupe:

- procese de combustie, adică procese de ardere a combustibililor solizi, lichizi și gazoși sau a deșeurilor, în scopul de obținere de energie de către termocentrale, încălzirea spațiilor de locuit (surse casnice) și obținerea de energie prin incinerarea deșeurilor.
 - procese industriale - surse de poluare a atmosferei foarte importante din cauza diversității mari de poluanți și a toxicității lor
- ✓ sursele mobile sunt reprezentate prin mijloacele de transport rutiere, feroviare și aeriene.

Oxizii de azot provin în general din încălzirea rezidențială și evacuările de gaze de eșapament de la motoarele vehiculelor în etapa de accelerație sau la viteze mari. NO produce o cantitate mai mare de NO₂ în procesul de combustie și în prezența oxigenului liber.

Oxizii de azot se formează în procesul de combustie atunci când combustibilii sunt arși la temperaturi înalte, dar cel mai adesea ei sunt rezultatul traficului rutier, activităților industriale, producerii energiei electrice. Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calității apei, efectului de seră, reducerea vizibilității în zonele urbane.

Emisiile de poluanți ale autovehiculelor prezintă două particularități: eliminarea noxelor se face foarte aproape de sol (duce la realizarea unor concentrații ridicate în această zonă) și emisiile de noxe se fac pe întreaga suprafață a zonei și sunt greu de monitorizat.

Volumul, natura și concentrațiile poluanților emiși de transporturile auto depind de tipul de autovehicul, natura combustibilului și de condițiile tehnice de funcționare.

Transporturile aeriene constituie surse importante ce degajă în atmosfera înaltă (stratosferă) noxe provenite din arderea combustibililor (oxizi de azot, resturi de hidrocarburi, oxizi de carbon) care afectează stratul de ozon protector al planetei.

Transporturile navale care pot degaja uneori noxe provenite din arderea combustibililor.

Sursele mobile produc emisii directe de gaze cu efect de seră de dioxid de carbon (CO₂), metan (CH₄) și protoxid de azot (N₂O) din arderea diferitelor tipuri de combustibili precum și mai mulți alți poluanți cum ar fi monoxidul de carbon (CO), compuși organici





volatili nonmetanici (NMVOC), dioxid de sulf (SO_2), particule în suspensie (PM) și oxizi de azot (NO_x), care contribuie la poluarea aerului la nivel local sau regional.

În motoarele cu combustie internă, azotul molecular din aer capturat în interiorul acestuia este principala sursă de azot, în urma reacțiilor care duc la formarea de dioxid de azot. Benzina și motorina au niveluri de azot mici, care vor contribui la producerea dioxidului de azot. Aceste reacții au loc în partea din față a flăcării și, în gazele care lasă flăcări. Cantitățile de NO cresc odată cu concentrația de oxigen și temperatura.

În condiții de echilibru termic, în gazele arse, comparativ cu monoxid de azot, concentrația de dioxid de azot poate fi neglijată. Acest lucru se întâmplă în motoarele cu aprindere prin scânteie. În motoarele Diesel, mare parte a NO_x este compus de NO_2 . Explicația ar fi că NO format din fața flăcării este convertit în NO_2 . În motoarele cu aprindere prin scânteie, utilizarea prelungită în regim de ralanti poate crește emisiile de NO_2 . Protoxidul de azot - N_2O este format din produsele intermediare care reacționează cu oxid de azot.

În motoarele cu aprindere prin scânteie amestecul combustibil - aer este caracterizat prin omogenitate, deoarece procesul are loc în timpul admisiei și compresiei. În motoarele cu aprindere prin compresie, excesul de aer este de aproximativ 10%. Concentrațiile maxime ale emisiilor de NO_x sunt plasate în amestecurile de lumină. Dacă aerul în exces continuă să crească datorită temperaturii inferioare a flăcării, formarea NO_x este redusă.

4.3.2. Efecte ale poluării cu oxizi de azot

Efectele agenților poluanți din atmosferă asupra florei, faunei, omului și construcțiilor depind de mai mulți factori:

- ✓ concentrația în care se găsesc poluanții în aer: cu cât nivelul concentrației este mai mare, cu atât acțiunea poluantă este mai mare;
- ✓ timpul de acțiune: cu cât timpul de expunere este mai îndelungat cu atât efectul poluării este mai puternic.

Din punct de vedere al acțiunii substanțelor poluante din atmosferă asupra sănătății plantelor, animalelor și omului, se pot distinge efecte directe și efecte indirecte, astfel:

- ✓ efectele directe ale substanțelor poluante sunt caracterizate prin modificări prompte ale morbidității și mortalității plantelor, animalelor și omului;
- ✓ efecte indirecte:

ploile acide, sunt definite ca precipitațiile atmosferice care au pH-ul mai mic de 5,6 unități de pH. Caracterul acid al precipitațiilor se datorează în special prezenței în atmosferă a dioxidului de sulf și a oxizilor de azot, gaze solubile în apă cu formarea





acizilor sulfurici și azotici. Sub acțiunea vântului și a mișcărilor verticale ale aerului, dispersia oxizilor de sulf și de azot în atmosferă ajunge la mii de kilometri pe orizontală.

Dintre efectele directe ale ploilor acide asupra componentelor geosistemelor, pot fi enumerate:

- asupra organismelor animale și asupra omului, se manifestă prin creșterea frecvenței tulburărilor cardio-respiratorii;
- asupra plantelor, au efect distrugător, producând cloroze (îngălbenirea frunzelor) și necroze (uscarea frunzelor);
- asupra materialelor de construcție, au acțiune corozivă asupra metalelor, decolorează materialele de construcție, modifică porozitatea acestora.

Efectele indirecte ale ploilor acide asupra componentelor mediului:

- depunerea compușilor acizi din precipitații pe suprafețele apelor conduce la modificări ai parametrilor fizico-chimici ai acesteia: creșterea conținutului de sulfat și azotați, iar scăderea pH-ului favorizează disocierea unor compuși metalici în apă și creșterea toxicității acestora pentru organismele acvatice;
- acidifierea solului și ca urmare, creșterea solubilității ionilor toxici (metale grele) din sol și absorbția acestora de către plante sau poluarea pânzei freactice.

Dioxidul de azot este cunoscut ca fiind un gaz foarte toxic atât pentru oameni cât și pentru animale (gradul de toxicitate al dioxidului de azot este de 4 ori mai mare decât cel al monoxidului de azot). Expunerea la concentrații ridicate poate fi fatală, iar la concentrații reduse afectează țesutul pulmonar.

Populația expusă la acest tip de poluanți poate avea dificultăți respiratorii, iritații ale cailor respiratorii, disfuncții ale plămânilor. Expunerea pe termen lung la o concentrație redusă poate distruge țesuturile pulmonare ducând la emfizem pulmonar. Persoanele cele mai afectate de expunerea la acest poluant sunt copiii.

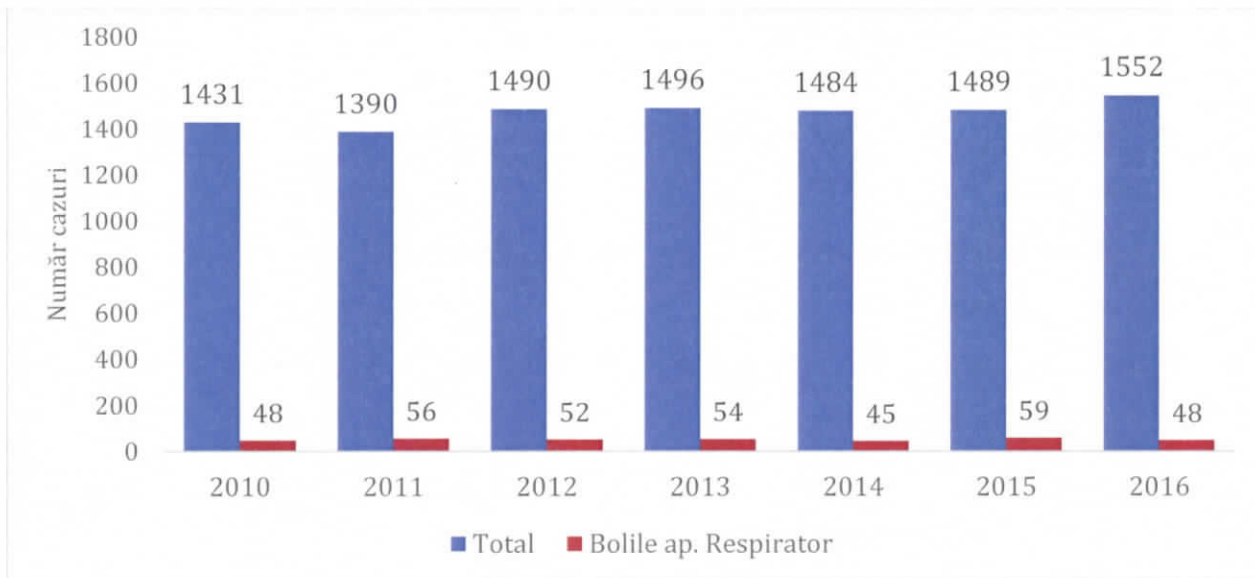
Expunerea la oxizi de azot produce vătămarea serioasă a vegetației prin albirea sau moartea țesuturilor plantelor, reducerea ritmului de creștere a acestora.

Expunerea la oxizii de azot poate provoca boli pulmonare animalelor, care seamănă cu emfizemul pulmonar, iar expunerea la dioxidul de azot poate reduce imunitatea animalelor provocând boli precum pneumonia și gripa.

O serie de indicatori de sănătate care pot fi influențați de poluarea aerului monitorizați la nivelul anului 2014 și evoluția lor în perioada 2010-2016 sunt prezentați în continuare.

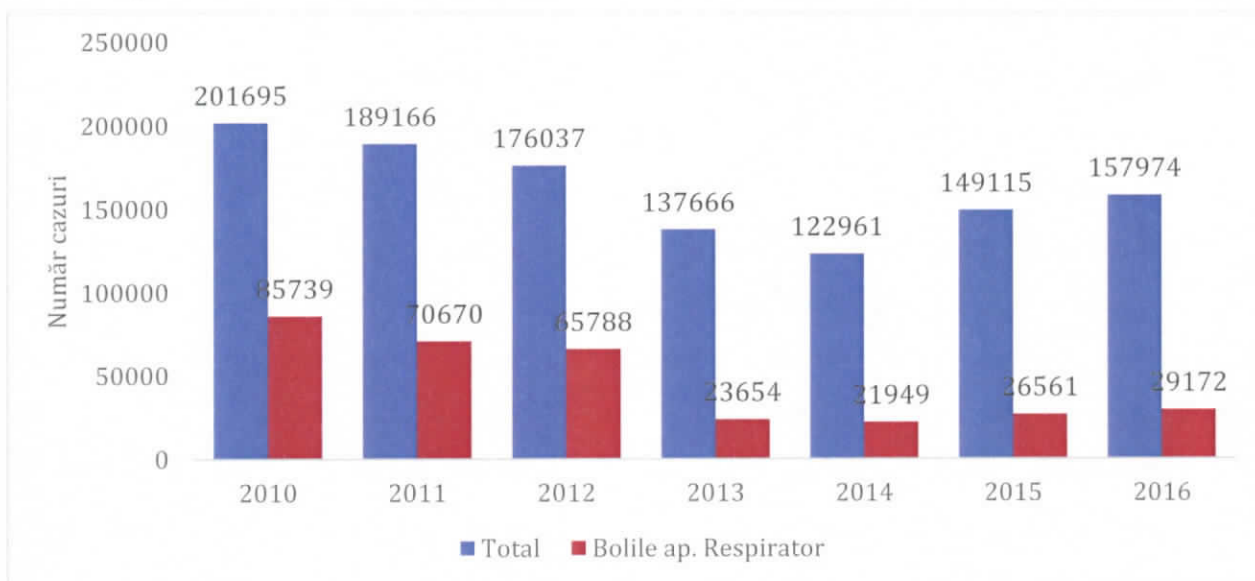


Figura nr. 4-1: Mortalitate generală, municipiul Bacău, perioada 2010-2016



Sursa date: DSP Bacău

Figura nr. 4-2 – Morbiditatea generală*, municipiul Bacău, perioada 2010-2016



*date din cabinetele medicilor de familie

Sursa date: DSP Bacău

Trebuie menționat faptul că, este dificil de demonstrat o legătură directă între poluarea aerului și apariția unor anumite boli la populația expusă, în special datorită următoarelor inconveniente:¹⁵

- ✓ momentul expunerii nu este întotdeauna legat și de apariția bolii. Acest lucru se întâmplă numai în cazul unor expuneri punctuale la concentrații mari ale unui poluant

¹⁵ Institutul Național De Sănătate Publică, Centrul Național De Monitorizare A Riscurilor Din Mediul Comunitar - RAPORTUL PENTRU SANATATE ȘI MEDIU 2014 <http://www.insp.gov.ro/cnmrmc/images/rapoarte/Raport-SM-2014.pdf>



atmosferic și se poate regăsi în indicatori de sănătate ai unor boli acute și/sau acutizări ai unei patologii cronice. Problema este însă expunerea cronică la niveluri mici ale unor poluanți, câteodată chiar sub nivelurile admise legal;

- ✓ expunerea la posibili poluanți din aerul atmosferic poate fi ușor potențată de expunerea în mediul profesional și/sau de obiceiuri dăunătoare sănătății (ex: fumatul).

4.4. Informațiile legate de sursele de emisie ale substanțelor precursorale ale ozonului și condițiile meteorologice la macroscară.

Ozonul se găsește în mod natural în concentrații foarte mici în troposferă (atmosfera joasă). Spre deosebire de ozonul stratosferic, care protejează formele de viață împotriva acțiunii radiațiilor ultraviolete, ozonul troposferic (cuprins între sol și 8-10 km înălțime) este deosebit de toxic, având o acțiune puternic iritantă asupra căilor respiratorii, ochilor și are potențial cancerigen. De asemenea, ozonul are efect toxic și pentru vegetație, determinând inhibarea fotosintezei și producerea de leziuni foliate, necroze.

Ozonul este un poluant secundar deoarece, spre deosebire de alți poluanți, nu este emis direct de vreo sursă de emisie, ci se formează sub influența radiațiilor ultraviolete, prin reacții fotochimice în lanț între o serie de poluanți primari, precursori ai ozonului: oxizi de azot (NO_x), compuși organici volatili (COV), monoxidul de carbon (CO), etc.

Precursorii ozonului provin atât din surse antropice (arderea combustibililor, traficul rutier, diferite activități industriale) cât și din surse naturale (compuși organici volatili biogeni emiși de plante și sol, în principal izoprenul emis de păduri; acești compuși biogeni, dificil de cuantificat, pot contribui substanțial la formarea ozonului).

O altă sursă naturală de ozon în atmosfera joasă este reprezentată de mici cantități de ozon din stratosferă, care în anumite condiții meteorologice migrează ocazional către suprafața pământului.

Formarea fotochimică a O₃ depinde în principal de factorii meteorologici și de concentrațiile de precursori. În atmosferă au loc reacții în lanț complexe, multe dintre acestea concurente, în care ozonul se formează și se consumă, astfel încât concentrația sa la un moment dat depinde de o multitudine de factori, precum raportul dintre monoxidul de azot și dioxidul de azot din atmosferă, prezența compușilor organici volatili necesari inițierii reacțiilor, dar și de factori meteorologici: temperaturi ridicate și intensitatea crescută a radiației solare (care favorizează reacțiile de formare a ozonului), precipitații (care contribuie la scăderea concentrațiilor de ozon din aer).



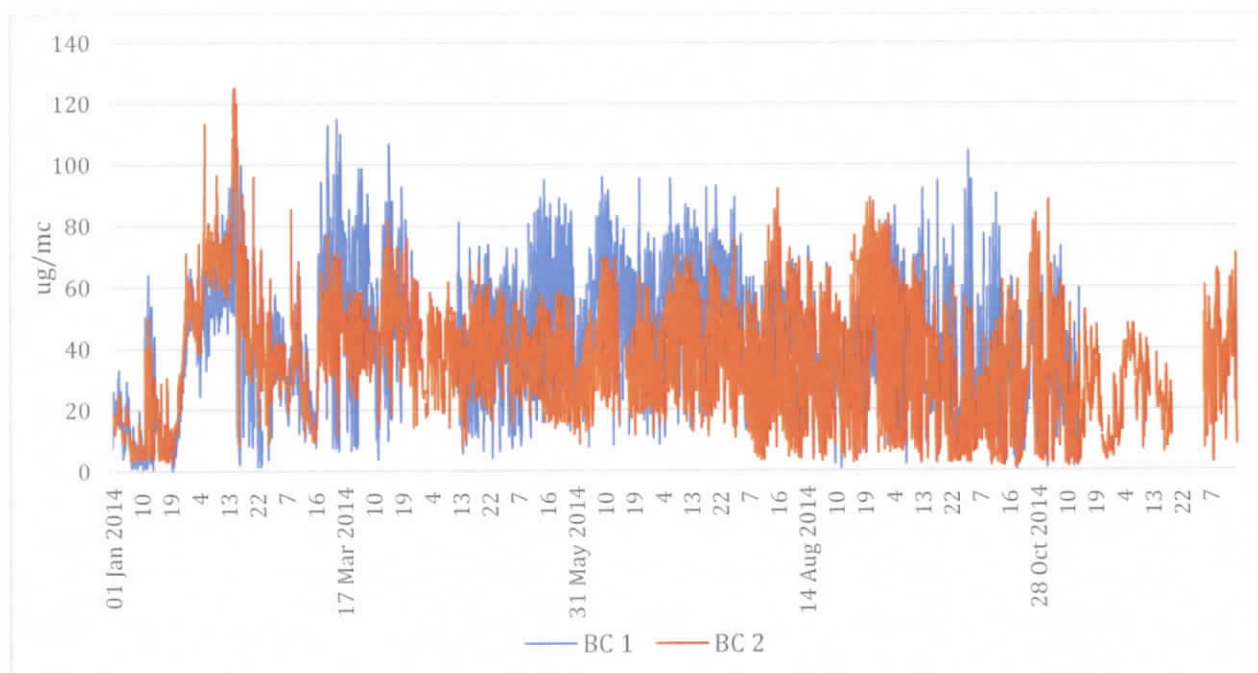


Ca urmare a complexității proceselor fizico-chimice din atmosferă și a strânsei lor dependențe de condițiile meteorologice, a variabilității spațiale și temporale a emisiilor de precursori, a creșterii transportului ozonului și precursorilor săi la mare distanță, inclusiv la scară inter-continentală în emisfera nordică, precum și a variabilității schimburilor dintre stratosferă și troposferă, concentrațiile de ozon în atmosfera joasă sunt foarte variabile în timp și spațiu, fiind totodată dificil de controlat.

Concentrațiile de ozon din aerul înconjurător se evaluează folosind pragul de alertă pentru perioada de mediere orară ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ măsurat timp de 3 ore consecutiv), pragul de informare pentru perioada de mediere orară ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) și valoarea țintă pentru protecția sănătății umane pentru valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore (medie mobilă) ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) care nu trebuie depășită mai mult de 25 ori/an.

Obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului înconjurător în ceea ce privește captura minimă de date pentru ozon, conform Anexei 4 la Legea nr. 104/2011, este de 90% vara (1 aprilie - 30 septembrie) și respectiv 75% iarna (1 octombrie - 31 martie), măsurate separat. La cele două stații automate de monitorizare din municipiul Bacău a fost atins acest obiectiv.¹⁶

Figura nr. 4-3: Variația concentrațiilor medii orare de ozon în anul 2014 - municipiul Bacău

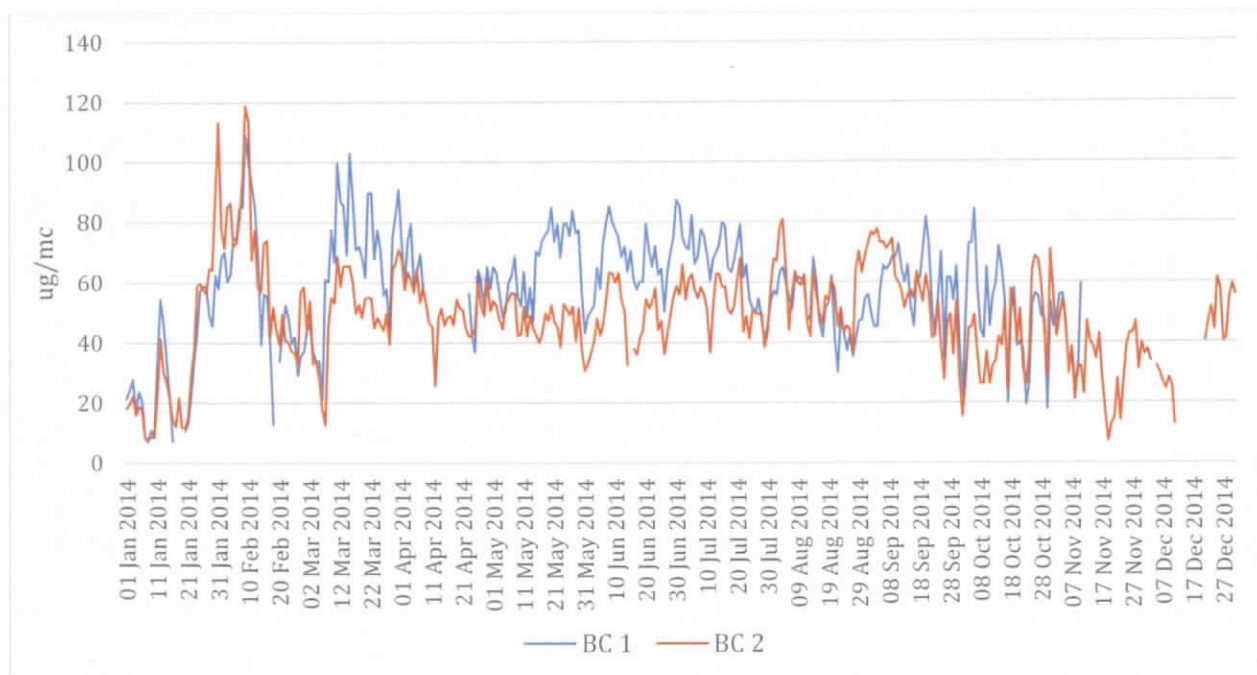


Sursa date: www.calitateaer.ro





Figura nr. 4-4: Variația concentrațiilor maxime zilnice ale mediilor mobile la 8 ore la ozon în anul 2014 - municipiul Bacău



Sursa date: www.calitateaer.ro

Analiza statistică a rezultatelor obținute din monitorizarea automată a concentrațiilor de ozon în anul 2014 indică următoarele:¹⁷

- **nicio concentrație medie orară a O₃ nu a atins pragul de informare** (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) și respectiv **pragul de alertă** (240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, alerta declarându-se la depășirea pragului timp de trei ore consecutiv), în niciuna dintre cele două stații de monitorizare, așa cum se constată din figura nr. 4-3. Maximele orare înregistrate de către stațiile automate au fost următoarele:
 - ✓ la stația BC 1 maxima orară a fost de 114,96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, fiind semnalată în luna martie;
 - ✓ la stația BC 2 maxima orară a fost de 125,26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, fiind semnalată în luna februarie.
- nu a fost depășită valoarea țintă pentru protecția sănătății umane, stabilită prin Legea nr. 104/2011 (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore, a nu se depăși în mai mult de 25 de zile pe an calendaristic, *mediat pe 3 ani*), la niciuna din cele două stații de monitorizare (așa cum se constată din figura nr. 4-4)

¹⁷ APM Bacău – Raport anual privind starea mediului în județul Bacău, pe anul 2014





În medie, cele mai ridicate valori ale concentrației de ozon s-au înregistrat în perioada aprilie - septembrie, perioadă cu temperaturi mai ridicate și durată mai mare de iluminare diurnă, factori care favorizează reacțiile fotochimice de formare a ozonului.

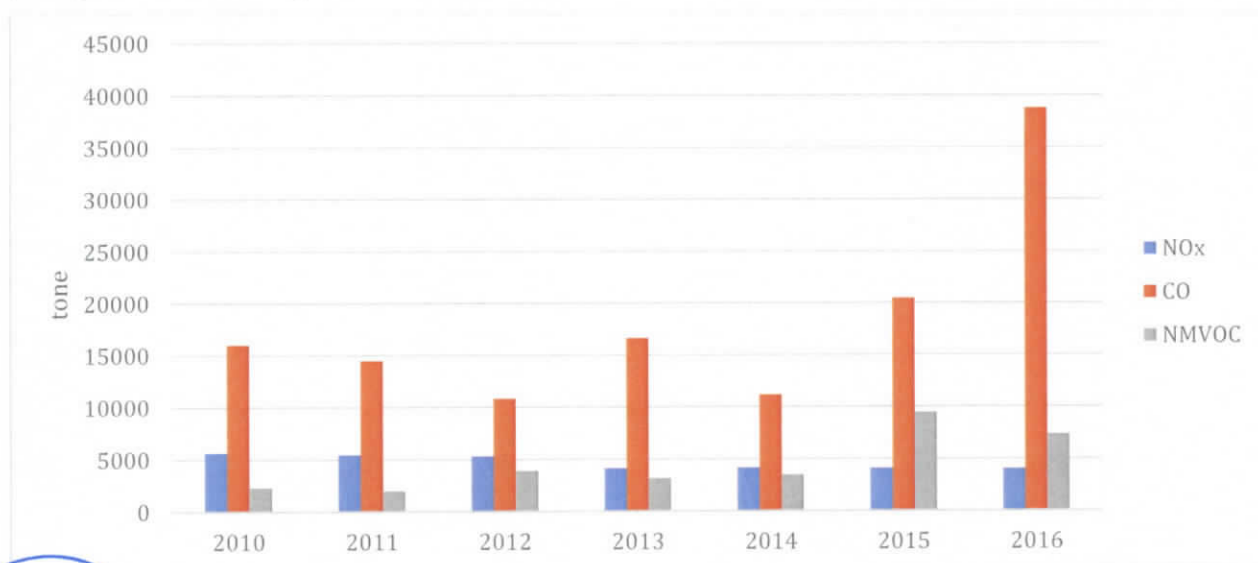
Contribuția emisiilor de precursori ai ozonului

Se urmăresc tendințele emisiilor antropice de poluanți precursori ai ozonului: oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon (CO) și compuși organici volatili nemetanici (COVNM) proveniți din: producția și distribuția energiei, utilizarea energiei în industrie, procesele industriale, transportul rutier, nerutier, sectorul comercial, industrial.

Emisiile de oxizi de azot provin în principal din traficul rutier, din industria energetică și din industria de prelucrare. Compușii organici volatili (COV) sunt compuși chimici care au o presiune a vaporilor crescută, de unde rezultă volatilitatea lor ridicată. Aceste emisii sunt generate preponderent din activitățile de extracție, de stocare și distribuție a combustibililor fosili.

În cele ce urmează este prezentată tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului, la nivelul județului Bacău, pentru perioada 2010-2016, date preluate din Raportul anual privind starea mediului pentru județul Bacău, anul 2016, realizat de către Agenția pentru Protecția Mediului Bacău.

Figura nr. 4-5: Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului, la nivelul județului Bacău, în perioada 2010-2016



Sursa date: APM Bacău – Raport anual privind starea mediului în județul Bacău, pe anul 2016

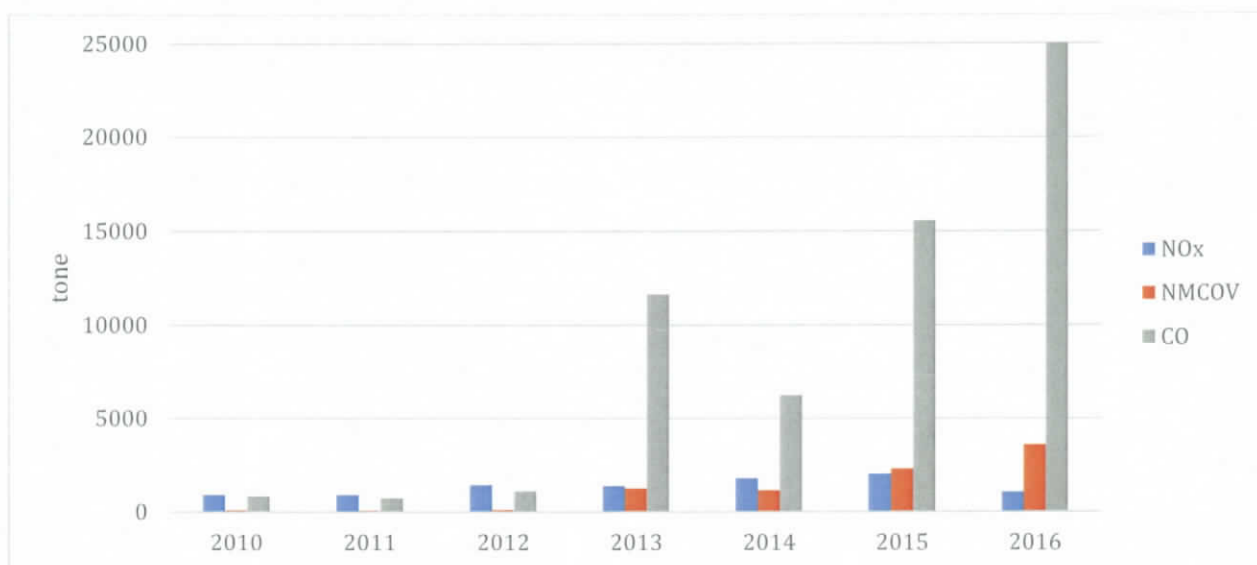




Se constată că există o ușoară creștere a emisiilor de poluanți precursori ai ozonului la nivelul anului 2016 față de anul precedent, în ceea ce privește CO. Emisiile de NMCOV prezintă o scădere semnificativă, iar emisiile de NOx prezintă o aproximativă tendință de staționare față de anul precedent.

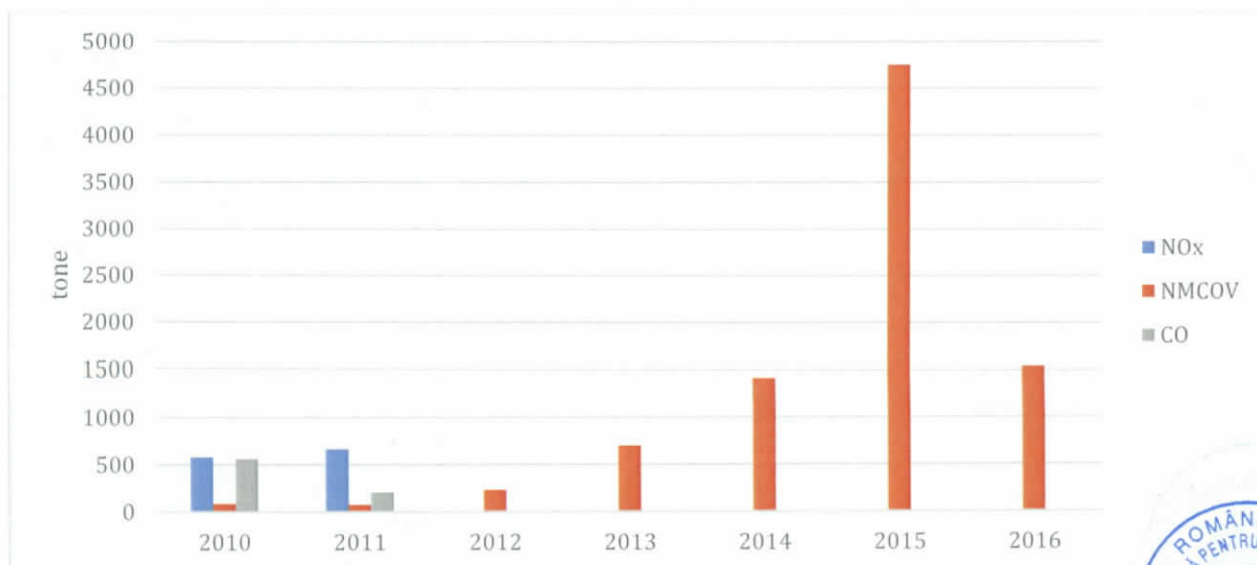
Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului pe sectoare de activitate (energie, industrie, transport, agricultură) la nivelul județului Bacău, în perioada 2010-2016 este prezentată în graficele următoare.

Figura nr. 4-6: Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului din sectorul de activitate energie, la nivelul județului Bacău, în perioada 2010-2016



Sursa date: APM Bacău – Raport anual privind starea mediului în județul Bacău, pe anul 2016

Figura nr. 4-7: Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului din sectorul de activitate industrie, la nivelul județului Bacău, în perioada 2010-2016

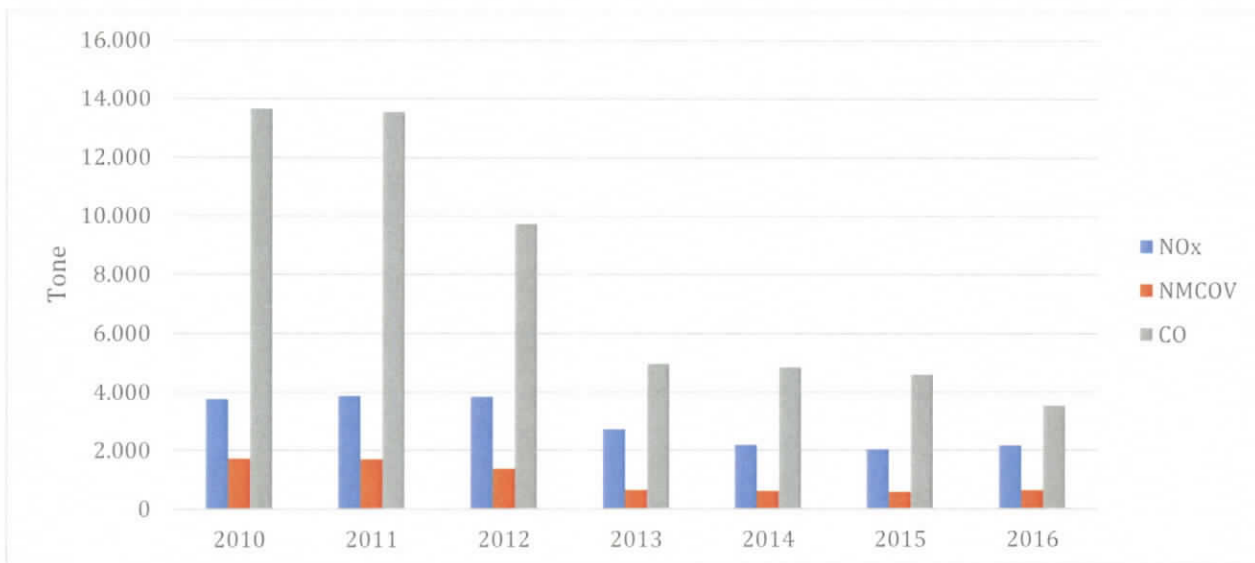


Sursa date: APM Bacău – Raport anual privind starea mediului în județul Bacău, pe anul 2016





Figura nr. 4-8: Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului din sectorul de activitate transport, la nivelul județului Bacău, în perioada 2010-2016



Sursa date: APM Bacău – Raport anual privind starea mediului în județul Bacău, pe anul 2016



5. ORIGINEA POLUĂRII

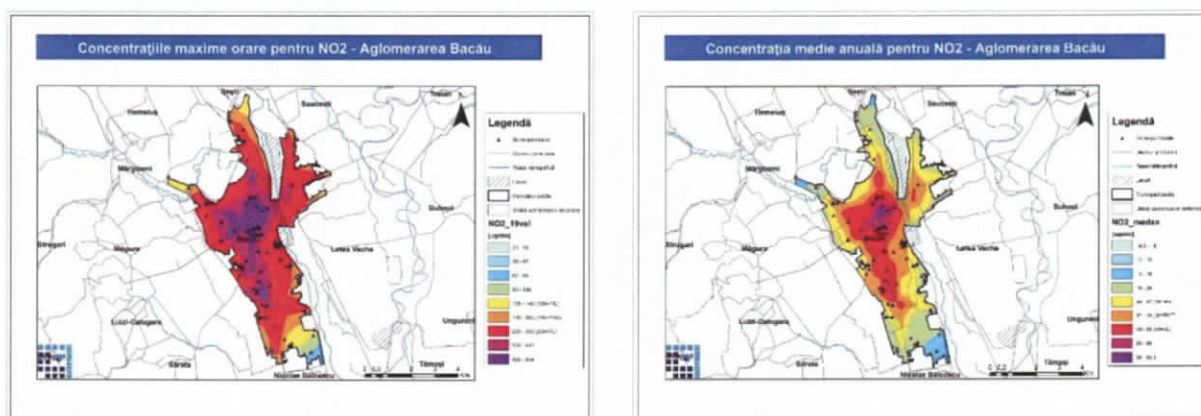
Municipiul Bacău se încadrează în regimul de gestionare I, Anexa nr. 1 din Ordinul 598/2018- Lista cu unitățile administrativ-teritoriale întocmită în urma încadrării în regimul de gestionare I pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x) conform tabelului de mai jos.

Tabelul nr. 5-1: Încadrarea în regimul de gestionare I a municipiului Bacău

Agglomerare/Zona	Poluanți			
	Dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x)	Pulberi în suspensie (PM_{10})	Pulberi în suspensie ($\text{PM}_{2,5}$)	Benzen (C_6H_6)
Municipiul Bacău	X			

Încadrarea municipiului Bacău în **regimul de gestionare I** pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x) conform Ordinului 598/2018, s-a realizat luând în considerare și încadrarea anterioară în regimuri de gestionare (conform Ordinului 1206/2015). Depășiri ale valorilor limită pentru NO_2 (orară și anuală) pentru perioada de evaluare 2010 - 2014 au fost evaluate prin modelare matematică, în cadrul Studiului realizat de către S.C. WESTAGEM S.A¹⁸ evaluându-se pentru concentrații maxime orare și concentrații medii anuale ale NO_2 (tabelul nr. 5-2).

Figura nr. 5-1: Concentrații maxime orare și media anuală pentru NO_2 – având în vedere rezultatele evaluării calității aerului prin modelare matematică a dispersiei NO_2 în aer - Aglomerarea Bacău



Sursa: http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2015-10-15_Agl_Bacau.rar

¹⁸ Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice 2013-2014. Studiul privind evaluarea calității aerului prin modelarea matematică a dispersiei poluanților emiși în aer și identificarea zonelor și aglomerărilor în care este necesară monitorizarea continuă a calității aerului și unde este necesară elaborarea și punerea în aplicare a planurilor și programelor de gestionare a calității aerului, inclusiv stabilirea zonelor de protecție a stațiilor de monitorizare a calității aerului, studiu realizat de către WESTAGEN



Cantitatea totală de emisii de oxizi de azot în perioada de evaluare 2010-2014 pentru aglomerarea Bacău, date transmise de către Direcția Centru Evaluare Calitate Aer, din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

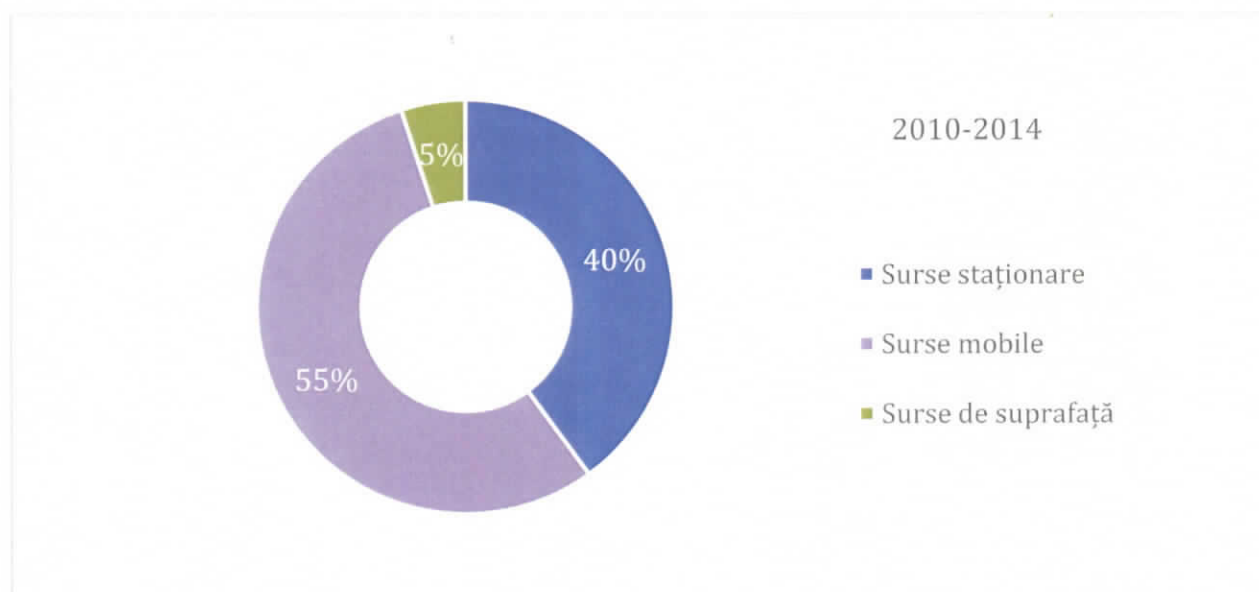
Tabelul nr. 5-2: Cantitatea totală de emisii pentru dioxid de azot (NO₂), în perioada de evaluare 2010-2014 pentru aglomerarea Bacău

Metoda de evaluare	Tip de depășire	Valoare	Unitate de măsură	Perioada de mediere	Perioada de evaluare	Cantitatea totală de emisii (tone)	
						Surse staționare	Surse mobile
Studiu de modelare a dispersiei poluanților	VL-an	67	μg/m ³	anuală	2010 - 2014	Surse staționare	558,12303023
	VL-oră	654,2		orară		Surse mobile	768,33841254
						Surse de suprafață	69,63327393

Sursa: Direcția Centru Evaluare Calitate Aer, din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului

Ponderea cea mai mare a emisiilor de oxizi de azot în municipiul Bacău pentru perioada de timp pentru care a fost realizată evaluarea, o reprezintă emisiile din surse mobile (figura 5-2).

Figura nr. 5-2: Ponderea cantității totale de emisii de oxizi de azot, în perioada de evaluare 2010-2014 pentru aglomerarea Bacău



**5.1. Lista principalelor surse de emisie responsabile de poluare**

Inventarele locale de emisii reprezintă inventarele care se efectuează pentru sursele aflate pe arii bine definite din cuprinsul teritoriului național.

Inventarele locale reprezintă acele inventare a căror principală utilizare este modelarea dispersiei poluanților la scară locală, în diferite scopuri: evaluarea calității aerului pentru situația actuală, elaborarea, implementarea și actualizarea planurilor și programelor pentru gestionarea calității aerului, elaborarea politicilor locale de gestionare a calității aerului, prognoza calității aerului pentru diferite scenarii de dezvoltare, etc.

Datele privind locul surselor de emisie conform inventarului local de emisie (ILE 2014) (coordonatele geografice ale surselor fixe), caracteristicile sursei precum și cantitățile de emisii de NO_x generate în atmosferă de la sursele dirijate, nedirijate și mobile din municipiul Bacău au fost utilizate în estimarea concentrațiilor maxime orare și medii anuale ale NO₂ pentru municipiul Bacău.

Emisiile de NO_x în municipiul Bacău conform Inventarului local de emisii 2014 și Inventarului emisii trafic 2014 (Copert), pe tipuri de activități, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 5-3: Emisii de NO_x, pe tipuri de activități, în municipiul Bacău - Inventar local de emisii 2014

Cod NFR	Denumire activitate	2014	
		NO _x (t/an)	%
1.A.1.a	Producerea de energie electrică și termică	63,88922739	2,60
1.A.2.a	Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare fontă și oțel și fabricare feroaliaje	0,05491	<0,01
1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare alimente, băuturi și tutun	0,424076939	0,02
1.A.2.f.ii	Alte surse mobile nerutiere	217,7448562	8,87
1.A.3.a.i.(i)	Transport aerian internațional-Traficul la nivelul aeroporturilor (ciclurile de aterizare- decolare)	156,9518	6,39
1.A.3.a.ii.(i)	Transport aerian intern-Traficul la nivelul aeroporturilor (ciclurile de aterizare-decolare)	1,672	0,07
1.A.3.b.i	Transport rutier - Autoturisme	256,378	10,45
1.A.3.b.ii	Transport rutier - Autoutilitare	23,976	0,98



Cod NFR	Denumire activitate	2014	
		NOx (t/an)	%
1.A.3.b.iii	Transport rutier - Autovehicule grele incluzând și autobuze	618,204	25,18
1.A.3.b.iv	Transport rutier - Motociclete	0,156	0,01
1.A.3.c	Transport feroviar	0,12576	0,01
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional- încălzire comercială și instituțională	1114,956209	45,42
TOTAL		2454,533	100

Sursa date: ANPM – Inventar local de emisii 2014 și Inventar emisii trafic 2014 (Copert) (emisiile din trafic pentru municipiul Bacău reprezintă aproximativ 44,21% din emisiile din trafic de la nivelul județului Bacău)

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

Cantitatea totală a emisiilor de NOx în municipiul Bacău conform Inventarului local de emisii și Inventarul emisii trafic (Copert), pe categorii de surse, sunt prezentate în tabelul de mai jos, unde emisiile provenite din surse staționare reprezintă 48,04% din totalul emisiilor.

Tabelul nr. 5-4: Emisii de NOx, pe categorii de surse, în municipiul Bacău

Nr. crt.	Categorie sursă de emisie	2014	
		t/an	%
1	Surse staționare (coșuri)	1179,138	48,04
2	Surse de suprafață (nedirijate)	217,931	8,88
3	Surse mobile	1057,464	43,08
TOTAL		2454,533	100

Sursa date: ANPM – Inventar local de emisii 2014 și Inventar emisii trafic 2014 (Copert) (emisiile din trafic pentru municipiul Bacău reprezintă 44,21% din emisiile din trafic de la nivelul județului Bacău)

5.2.1. Surse mobile

Transportul este una din principalele cauze de contaminare a aerului cu gaze poluante și particule ultrafine produse de motoarele pe benzină sau motorină. Ca substanțe poluante, pe primul loc se situează gazele de eșapament.

În calculul estimărilor emisiilor de poluanți din transport se utilizează în primul rând valori implicite ale factorilor de emisie disponibile în Ghidul „EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2009” - Trafic rutier. Acesta transpune metodologia și





parametrii de calcul utilizați de modelul COPERT. Emisiile de NOx din transport rutier în anul de referință 2014, clasificate pe categorii de transport sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 5-5: Emisii NOx din transport rutier în anul de referință 2014

Cod NFR	Denumire activitate	NOx	
		t/an	%
1.A.3.b.i	Transport rutier - Autoturisme	256,378	28,52
1.A.3.b.ii	Transport rutier - Autoutilitare	23,976	2,67
1.A.3.b.iii	Transport rutier - Autovehicule grele incluzând și autobuze	618,204	68,79
1.A.3.b.iv	Transport rutier - Motociclete	0,156	0,02
Total municipiul Bacău		898,713	100

Sursa: APM Bacău – Inventar emisii trafic auto 2014 (Copert) (emisiile din trafic pentru municipiul Bacău reprezintă 44,21% din emisiile din trafic de la nivelul județului Bacău)

Tabelul nr. 5-6: Emisii NOx din surse mobile nerutiere în anul 2014

Cod NFR	Denumire activitate	2014	
		t/an	%
1.A.3.a.i.(i)	Transport aerian internațional-Traficul la nivelul aeroporturilor (ciclurile de aterizare- decolare)	156,951800	98,87
1.A.3.a.ii.(i)	Transport aerian intern-Traficul la nivelul aeroporturilor (ciclurile de aterizare-decolare)	1,672000	1,05
1.A.3.c	Transport feroviar	0,125760	0,08
Total		158,749560	100

Sursa: APM Bacău – Inventar local de emisii 2014

Rețeaua rutieră majoră a municipiului Bacău se compune din:

- Rețeaua stradală internă a municipiului Bacău;
- Drumurile naționale care fac legătura cu localitățile învecinate care reprezintă zona de influență.

Fluxuri de trafic în municipiul Bacău

La nivelul municipiului Bacău au fost identificate 3 nivele de mobilitate pentru deplasările în interiorul municipiului, sunt în următoarele scopuri de călătorie:



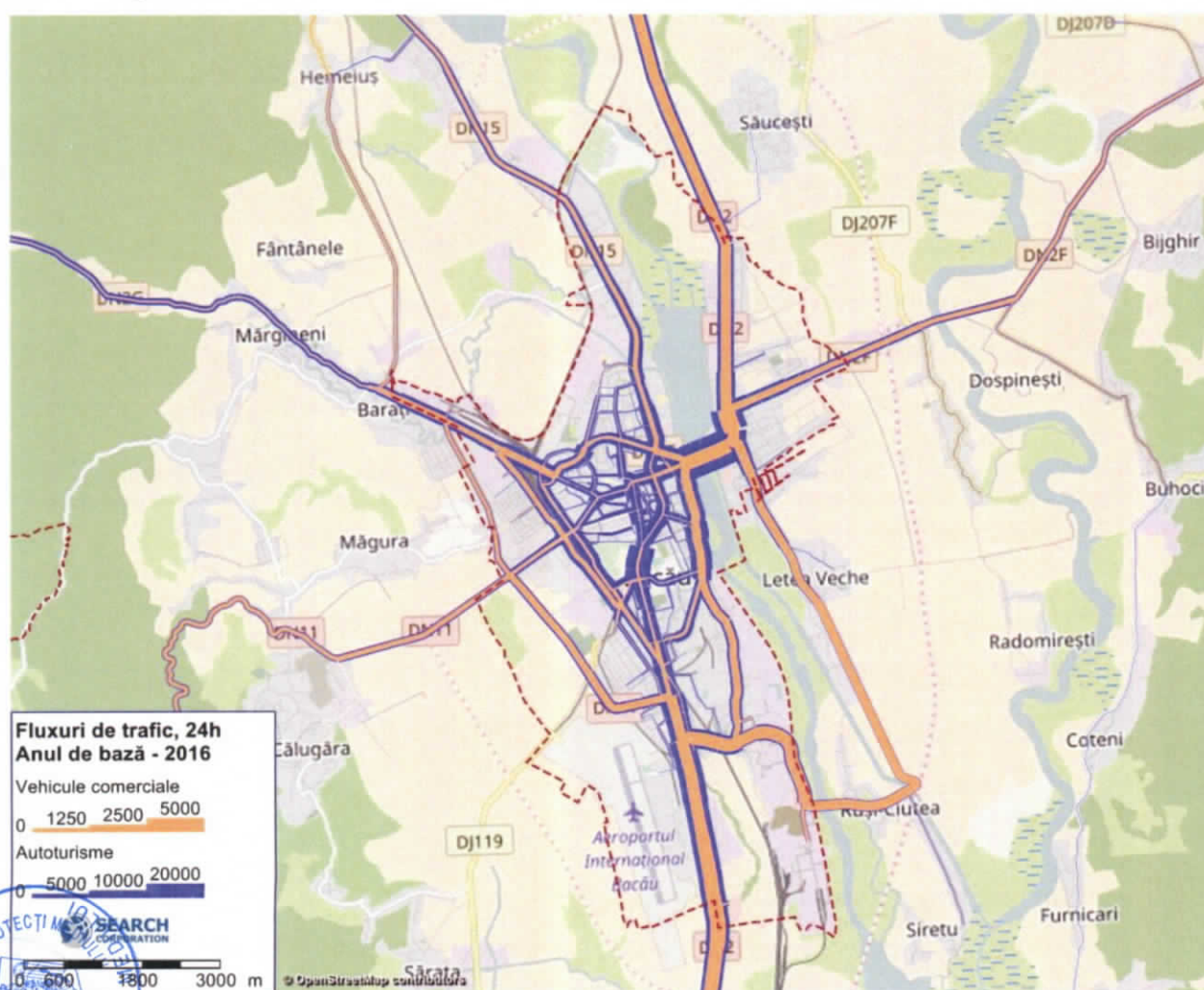
- ✓ Deplasările pentru muncă;
- ✓ Deplasările în alte scopuri (educație, recreative, în scop personal și altele).
- ✓ Deplasări de tranzit.

În vederea modelării matematice a traficului auto la nivelul municipiului Bacău, s-au analizat datele de trafic din anul 2016 realizate prin recensăminte de circulație și anchete origine-destinație pe rețeaua rutieră semnificativă și în punctele de penetrație în municipiul Bacău.

Recensămintele de circulație rutieră oferă informații exacte asupra volumului și componenței traficului rutier, fiind informații esențiale în cuantificarea emisiilor de NOx generate și evaluarea impactului asupra calității aerului în municipiul Bacău.

Intensitatea traficului la nivelul municipiului Bacău este redată pe fluxuri de circulație (Veh/zi) conform figurii de mai jos.

Figura nr. 5-3: Fluxuri de trafic actuale, autoturisme și vehicule comerciale, 24h, în municipiul Bacău, 2016





Structura parcului rutier al municipiului Bacău

Situația parcului la nivelul municipiului Bacău s-a realizat potrivit datelor Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare Vehicule (DRPCIV), în anul de referință 2014 fiind înmatriculate în municipiul Bacău 50.012 autoturisme, reprezentând 42% din totalul autoturismelor înmatriculate în județ (117.735 autoturisme).

Structura parcului total de vehicule la nivelul anului 2014, este prezentată grafic în figura nr. 5-4. Se observă că autoturismele dețin o pondere de 85% din total autovehiculelor înmatriculate la nivelul municipiului Bacău.

Din punct de vedere al vechimii se remarcă faptul că parcul actual de autovehicule al municipiului Bacău este învechit, ponderea autoturismelor cu norme de poluare Euro 5 fiind de doar 8%, autovehiculelor grele inclusiv autobuze de 4%, iar în cazul autoutilitarelor de 1% (figura nr. 5-5).

Figura nr. 5-4: Distribuția parcului auto pe tipuri principale de vehicule

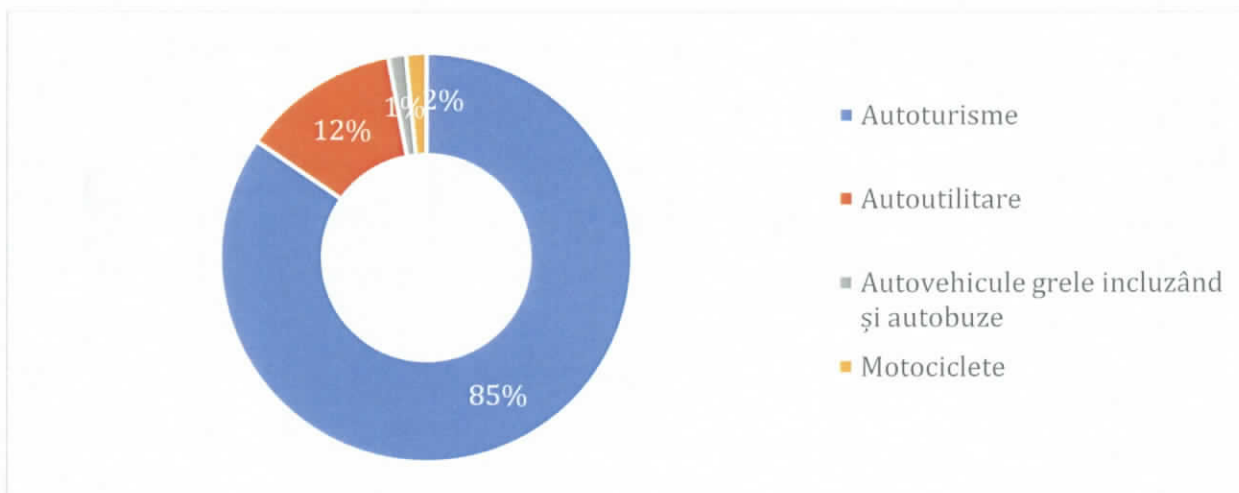
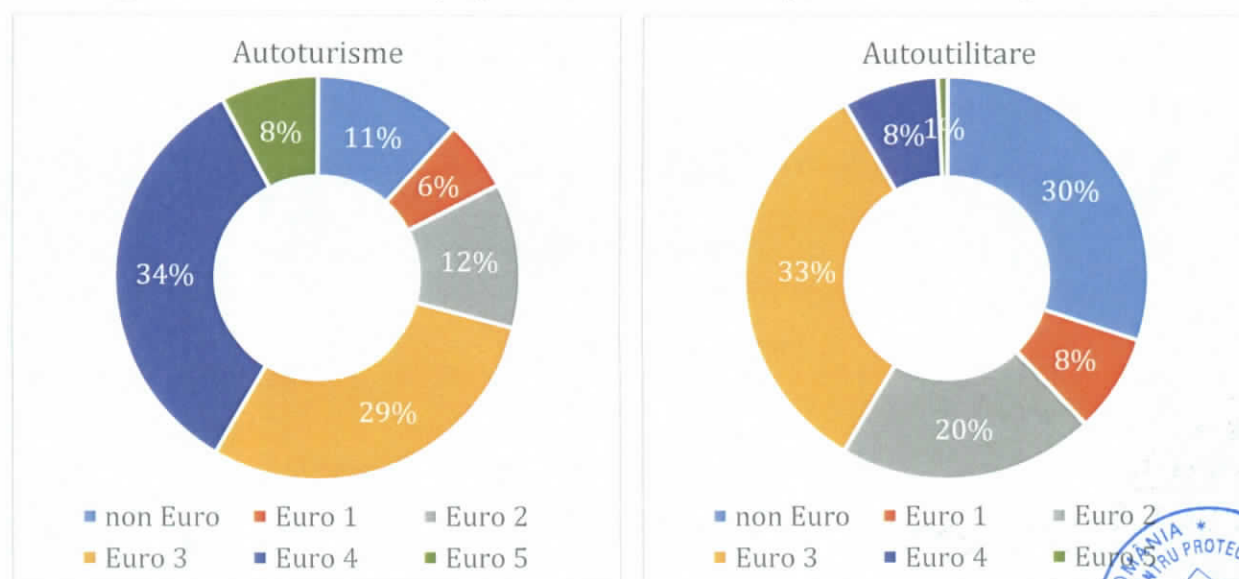
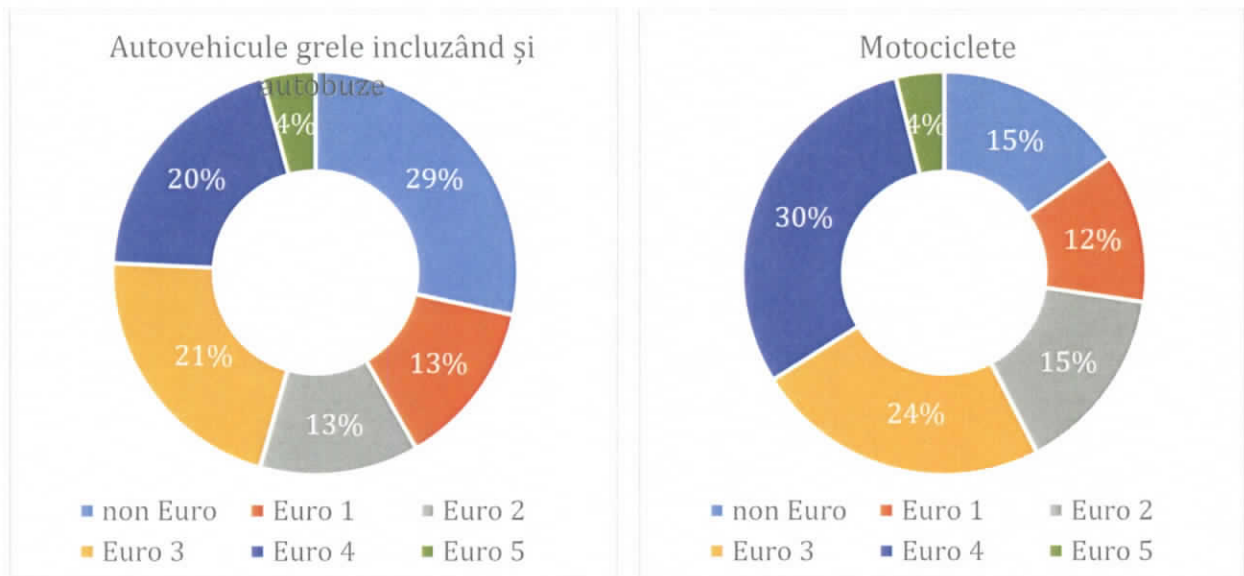


Figura nr. 5-5: Distribuția parcului auto în funcție de norma de poluare





5.2.2. Surse staționare

Principalele surse fixe de emisie pentru NOx sunt instalațiile de ardere a combustibililor gazoși (metan), lichizi (păcură) și solizi (cărbune). Conform clasificării SNAP - nomenclatura standard pentru poluarea aerului, dezvoltat ca parte a proiectului CORINAIR pentru a distinge sursele de emisie din diferite sectoare, sub-sectoare și activități), în cadrul municipiului Bacău sunt prezente surse de emisie a oxizilor de azot după cum urmează:

- ✓ Grupa 1.A.1. – Arderi în industrii energetice (1.A.1.a. - Producerea de energie electrică și termică);
- ✓ Grupa 1.A.2. – Arderi în industrii de fabricare și construcții;
- ✓ Grupa 1.A.4. – Arderi în surse staționare de mică putere (instituționale / comerciale).

Emisiile de NOx provenite din surse staționare (coșuri) în municipiul Bacău conform Inventar local de emisii 2014, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 5-7: Emisii de NOx provenite din surse staționare (coșuri), în municipiul Bacău - ILE 2014

Cod NFR	Denumire activitate	Emisii NOx	
		t/an	%
1.A.1.a	Producerea de energie electrică și termică	63,88922739	5,42
1.A.2.a	Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare fontă și oțel și fabricare feroaliaje	0,054910	< 0,01
1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare alimente, băuturi și tutun	0,424076939	0,04



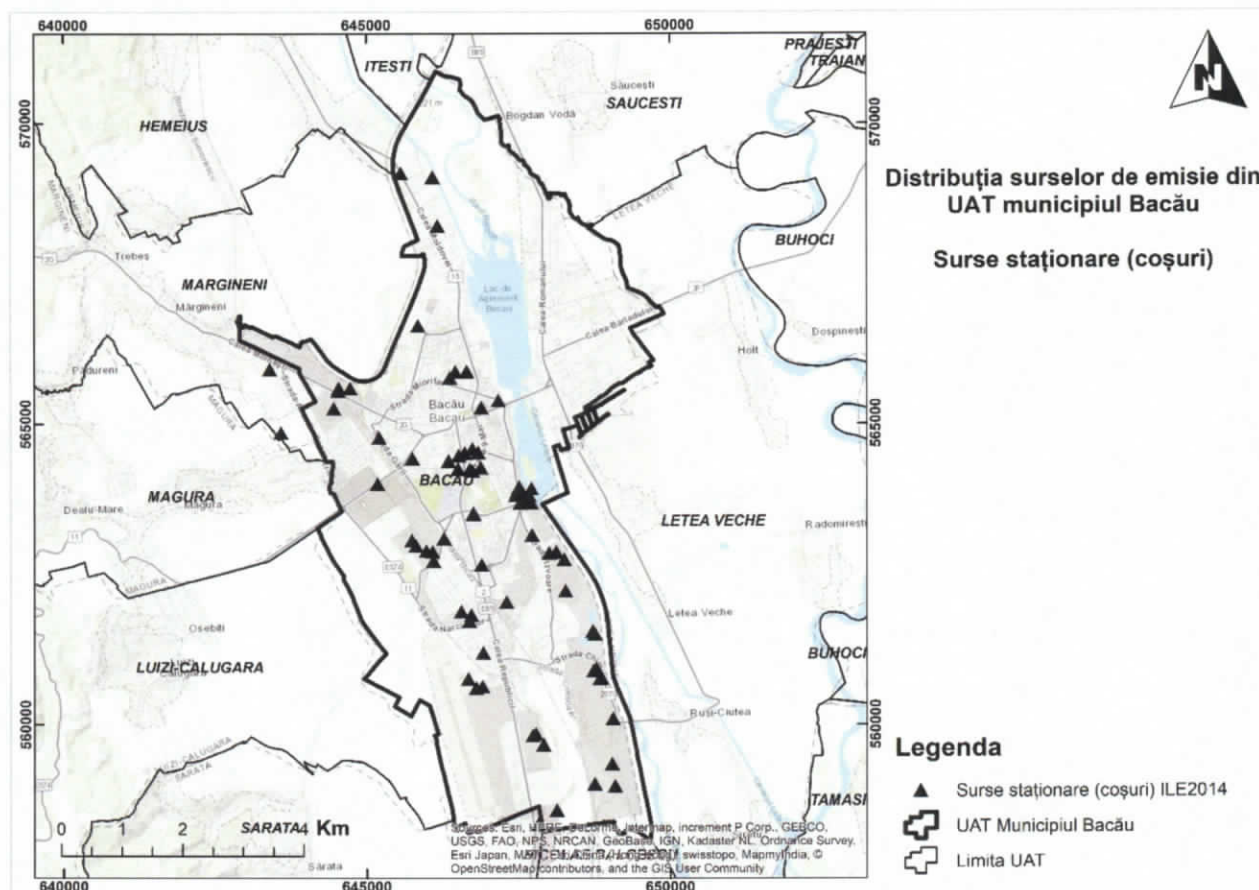


Cod NFR	Denumire activitate	Emisii NOx	
		t/an	%
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional- încălzire comercială și instituțională	1114,769826	94,54
TOTAL		1179,13804	100

sursa: ANPM – ILE 2014

Distribuția surselor staționare (coșuri) de emisie a NOx la nivelul Municipiului Bacău s-a realizat conform inventarului local de emisii 2014, amplasarea surselor de emisie fiind reprezentată în figura de mai jos.

Figura nr. 5-6: Amplasarea surselor staționare (coșuri) de emisie în municipiul Bacău conform ILE 2014



5.2.3. Surse de suprafață

În cadrul municipiului Bacău pentru anul de referință 2014, conform Inventar local de emisii 2014, sunt prezente surse de emisie de NOx din surse de suprafață (nedirijate) din grupa 1.A.4. - Arderi în surse staționare de mică putere și din alte surse mobile nerutiere.

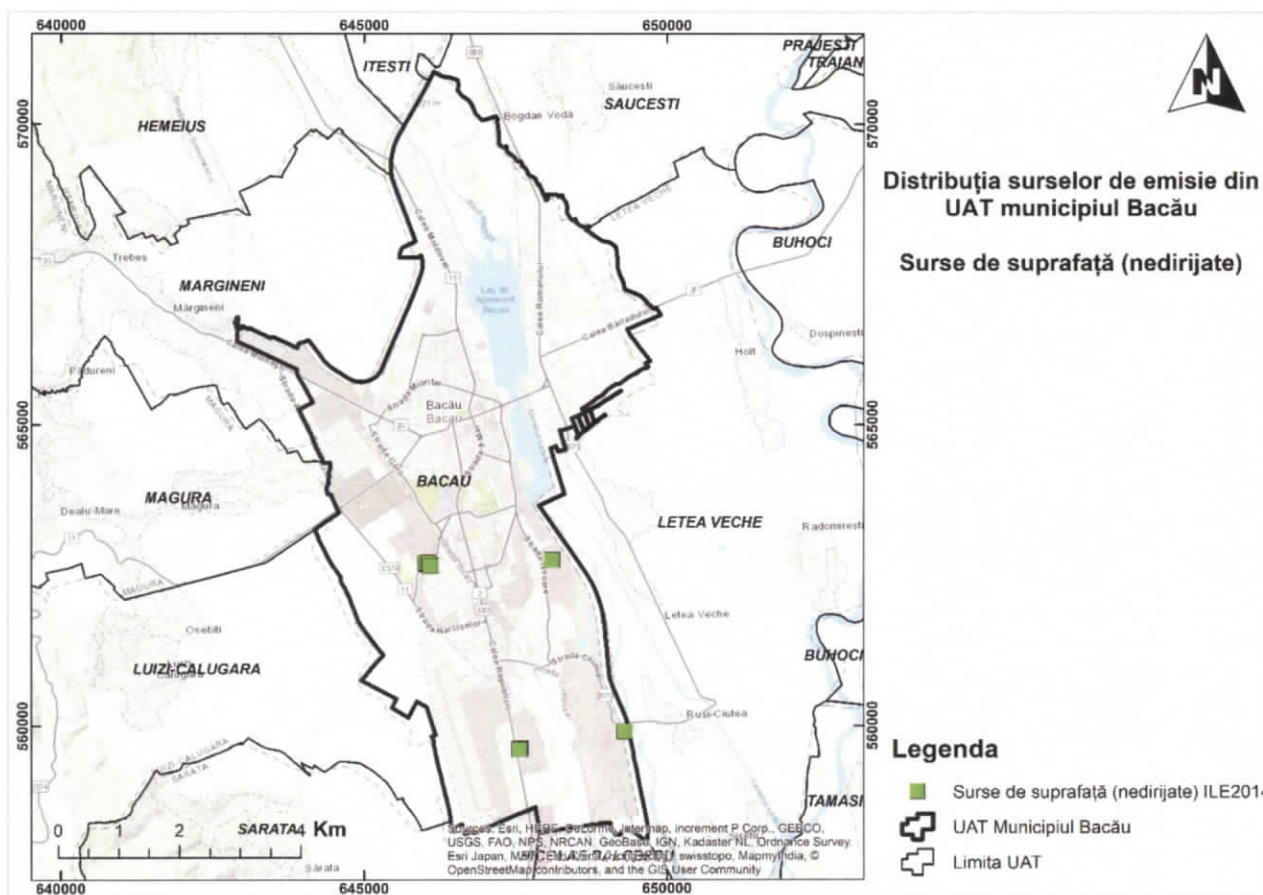


Tabelul nr. 5-8: Emisii de NOx provenite din surse de suprafață (nedirijate) în municipiul Bacău - anul 2014

Cod NFR	Denumire activitate	NOx	
		t/an	%
1.A.2.f.ii	Alte surse mobile nerutiere	217,7448562	99,91
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional - încălzire comercială și instituțională	0,186383029	0,09
TOTAL		217,9312393	100

sursa: ANPM – ILE 2014

Figura nr. 5-7: Amplasarea surselor de suprafață (nedirijate) la nivelul municipiului Bacău conform ILE 2014



5.3. Evaluarea situației curente prin modelare (anul 2014)

Rezultatele modelării dispersiei reprezentate de concentrațiile totale în aerul înconjurător datorate contribuțiilor tuturor surselor de emisie considerate, precum și fondului regional de poluare, sunt prezentate în hărțile de mai jos care conțin distribuțiile spațiale ale valorilor concentrațiilor maxime orare și medii anuale pentru NO₂ în anul de referință 2014.





Figura nr. 5-8: Concentrații maxime orare pentru NO₂ în municipiul Bacău

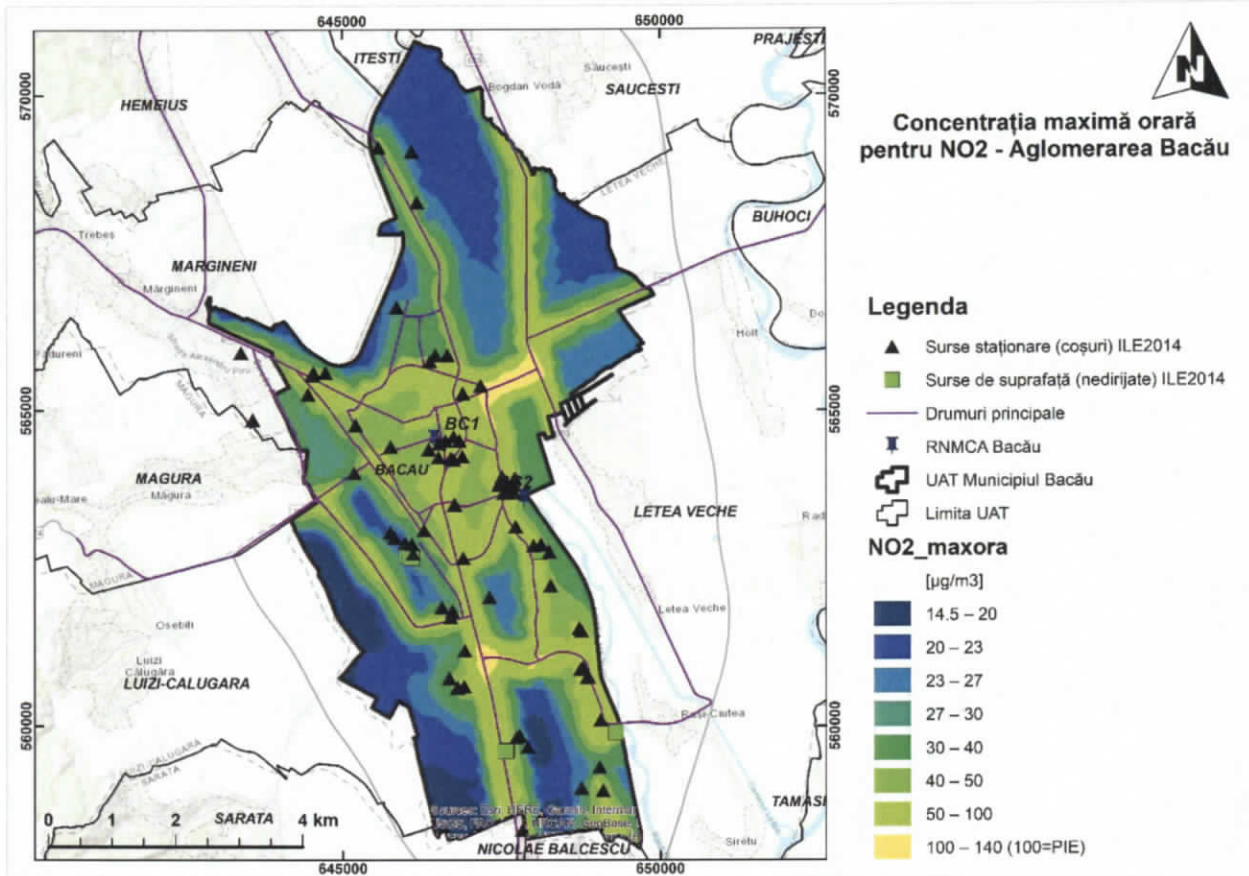
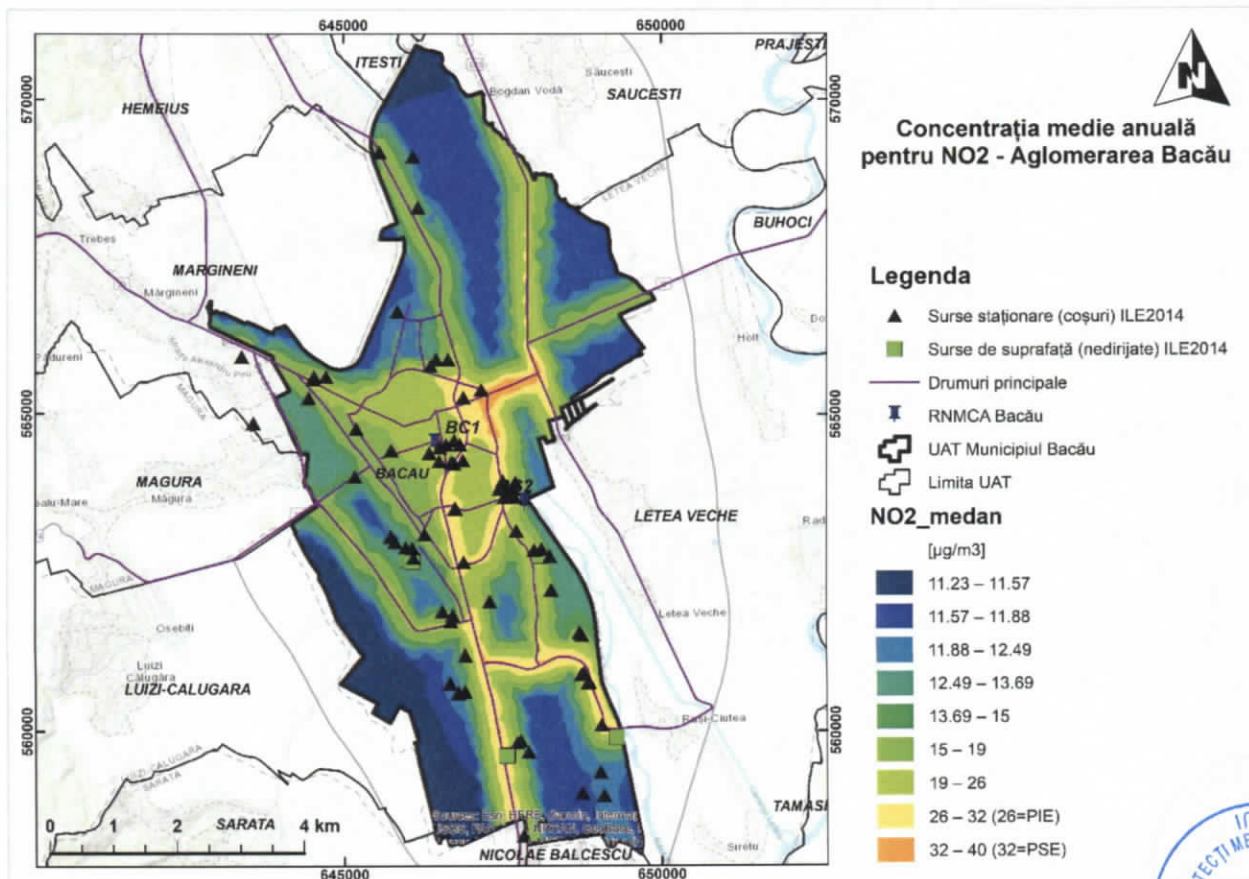


Figura nr. 5-9: Concentrația medie anuală pentru NO₂ în municipiul Bacău

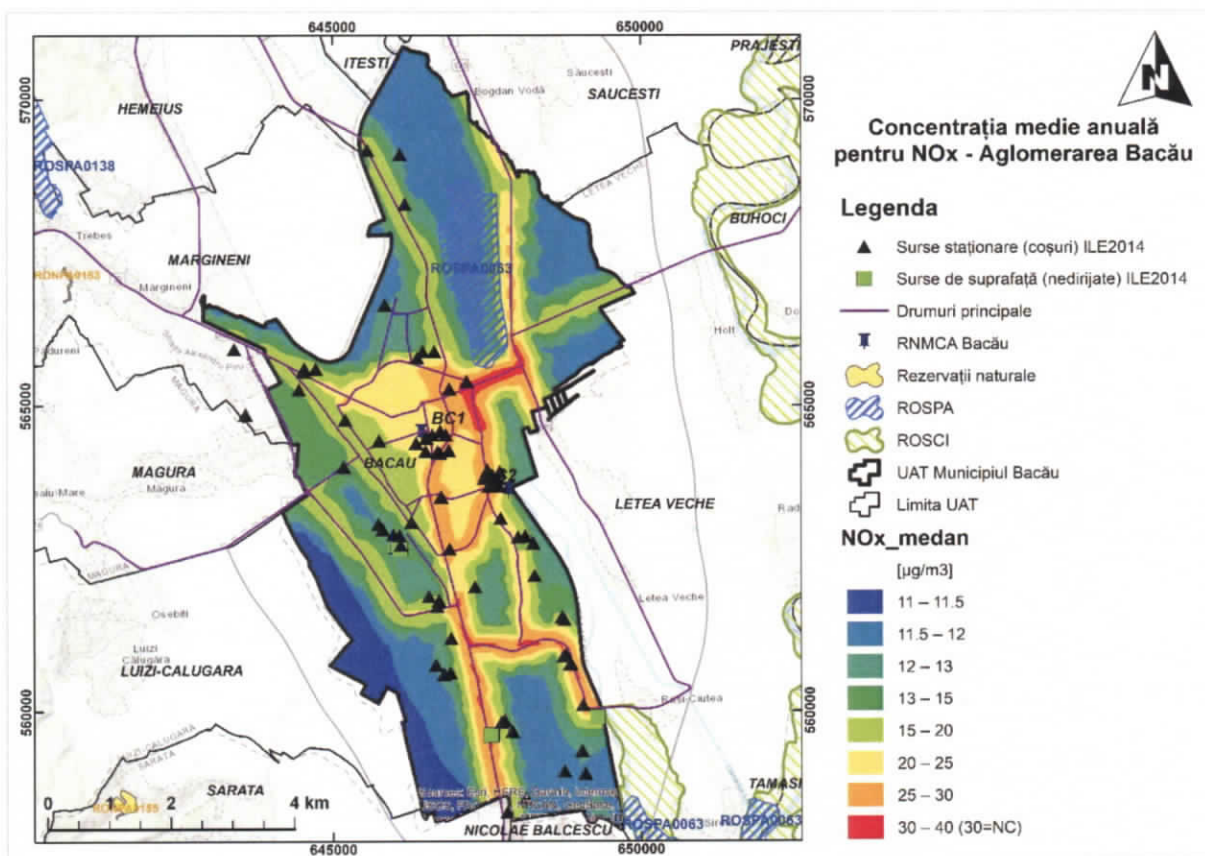


Valoarea limită ($VL=40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a concentrației medii anuale pentru protecția sănătății umane nu este depășită în municipiul Bacău, dar se întâlnește depășirea pragului inferior de evaluare ($PIE=26 \mu\text{g}/\text{m}^3$) de-a lungul marilor artere de circulație intens circulate și depășirea pragului superior de evaluare ($PSE=32 \mu\text{g}/\text{m}^3$) în zona podului peste râul Bistrița.

Valoarea limită ($VL=200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a concentrației medii orare pentru protecția sănătății umane nu este depășită în municipiul Bacău, dar se întâlnește depășirea pragului inferior de evaluare ($PIE=100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) în zona podului peste râul Bistrița și în zona intersecției dintre Calea Republicii și străzile Aeroportului și Chimiei.

Nivelul critic ($NC=30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) pentru protecția vegetației nu este depășit în zonele ariilor protejate (figura nr. 5-10), asigurându-se conformarea la nivelul critic pentru NO_x , prevăzut la lit. F din anexa nr. 3 la Legea 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, în scopul protecției vegetației și a ecosistemelor naturale.

Figura nr. 5-10: Concentrația medie anuală pentru NO_x în municipiul Bacău





6. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE

6.1. Detaliile factorilor responsabili de depășire

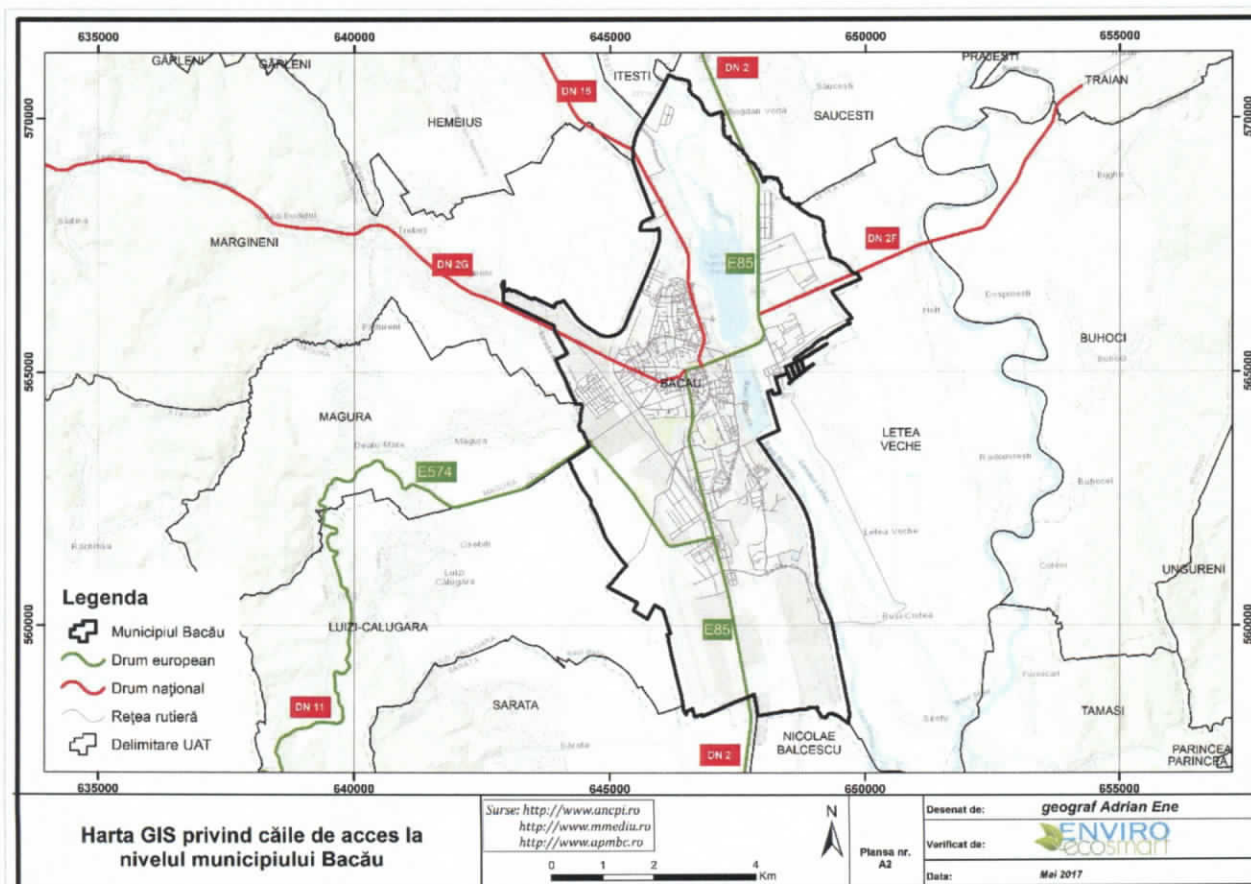
6.1.1. Transportul

Transportul este una din principalele cauze de contaminare a aerului cu gaze poluante ce sunt caracterizate și de prezența NOx. Volumul și natura emisiilor de NOx depind de tipul de autovehicul, de natura combustibilului și de condițiile tehnice de funcționare.

1. Infrastructura de circulație și transport

Rețeaua rutieră din municipiul Bacău este formată din drumuri naționale, drumuri județene și rețeaua stradală. Rețeaua de drumuri naționale converge radial către municipiul Bacău, în timp ce rețeaua de drumuri județene asigură legătura între drumurile naționale și centrele de comună sau satele județului Bacău. Lungimea totală actuală a rețelei stradale din municipiul Bacău este de circa 201 km.

Figura nr. 6-1: Căile de acces rutier la nivelul municipiului Bacău





Căile rutiere care facilitează accesul spre municipiul Bacău sunt următoarele:

- ✓ DN 2 (E85) București - Focșani - Bacău,
- ✓ DN 2 (E85) Suceava - Roman - Bacău,
- ✓ DN 11 (E574) Brașov - Onești - Bacău,
- ✓ DN 15 Turda - Piatra Neamț - Bacău,
- ✓ DN 2F Vaslui - Bacău,
- ✓ DN 2G Comănești - Bacău;
- ✓ DJ 119 Borzești - Bacău
- ✓ DJ 207 G Bacău - Bacău
- ✓ DJ 207P Bacău - Săucești.

În ceea ce privește traficul rutier, gestionarea acestuia a devenit o problemă, având drept cauze: dezvoltarea de tip rezidențial în zonele peri-urbane, drumurile orășenești nu s-au modernizat în același ritm în care a crescut tranzitul de vehicule, a scăzut gradul de utilizare a mijloacelor de transport în comun, trama stradală este necorespunzătoare dezvoltării traficului auto.

Creșterea numărului de autovehicule duce la creșterea presiunii pe infrastructura rutieră, ceea ce determină o preocupare crescută pentru politici de mobilitate care să promoveze transportul public și deplasările nemotorizate.

Rețeaua rutieră majoră (clasificare pe categorii în conformitate cu OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor) a municipiului Bacău este prezentată în figura de mai jos.

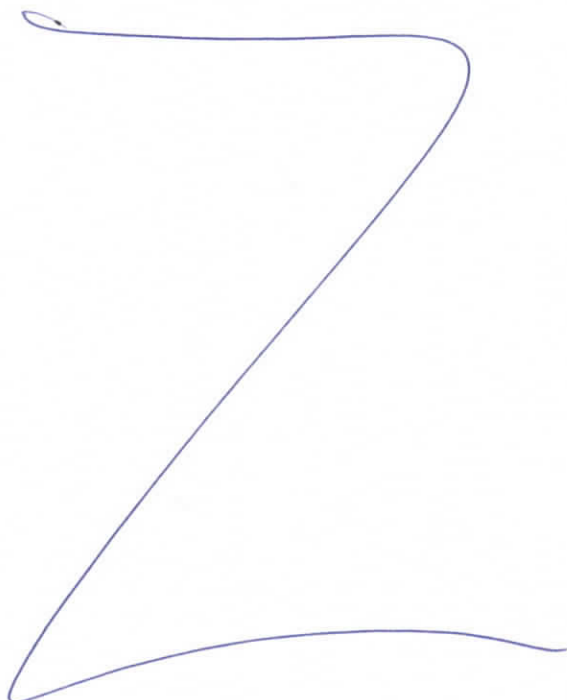
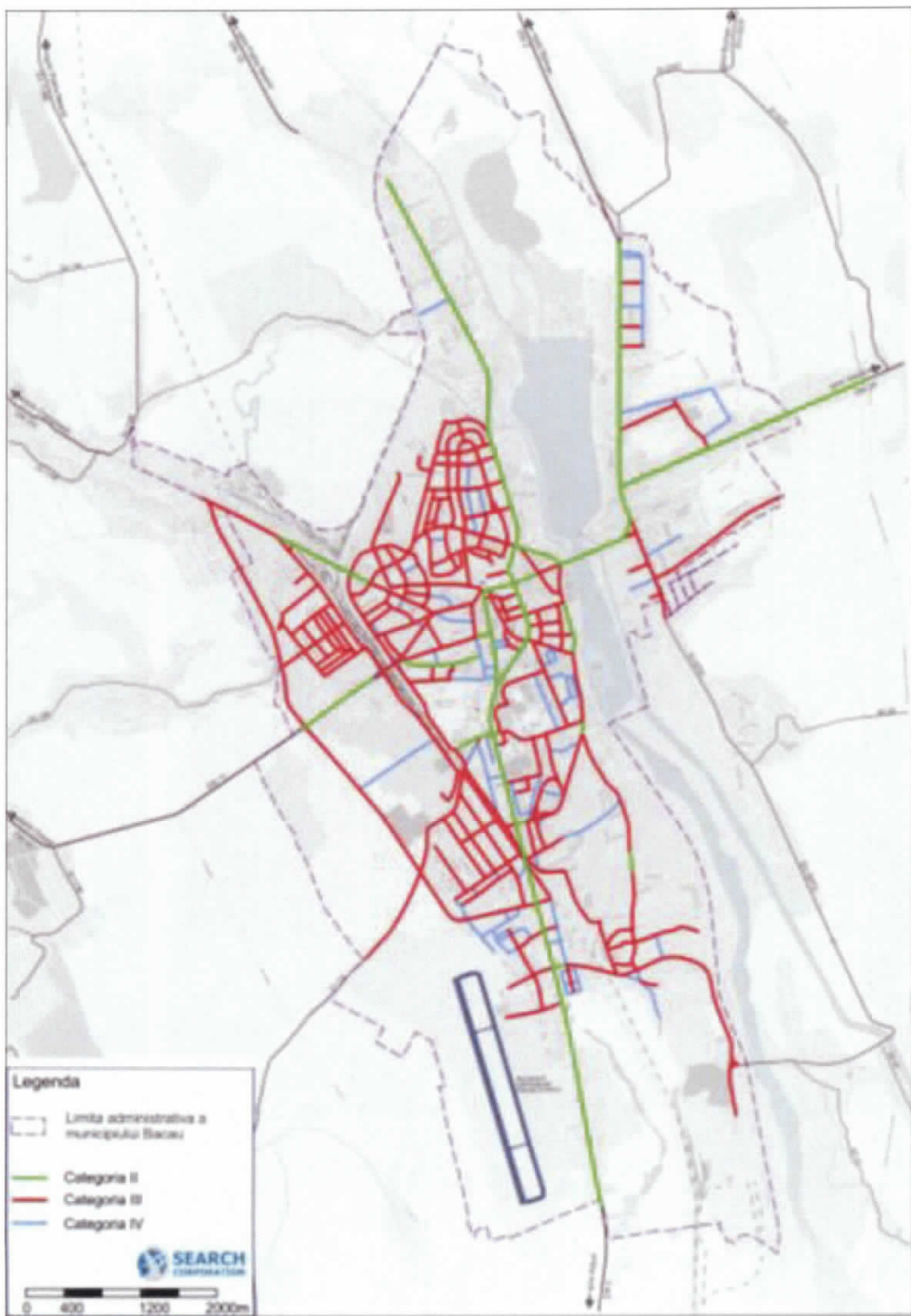




Figura nr. 6-2: Rețeaua stradală (modelată) din municipiul Bacău. Clasificare pe categorii (în conformitate cu OG nr. 43/1997)

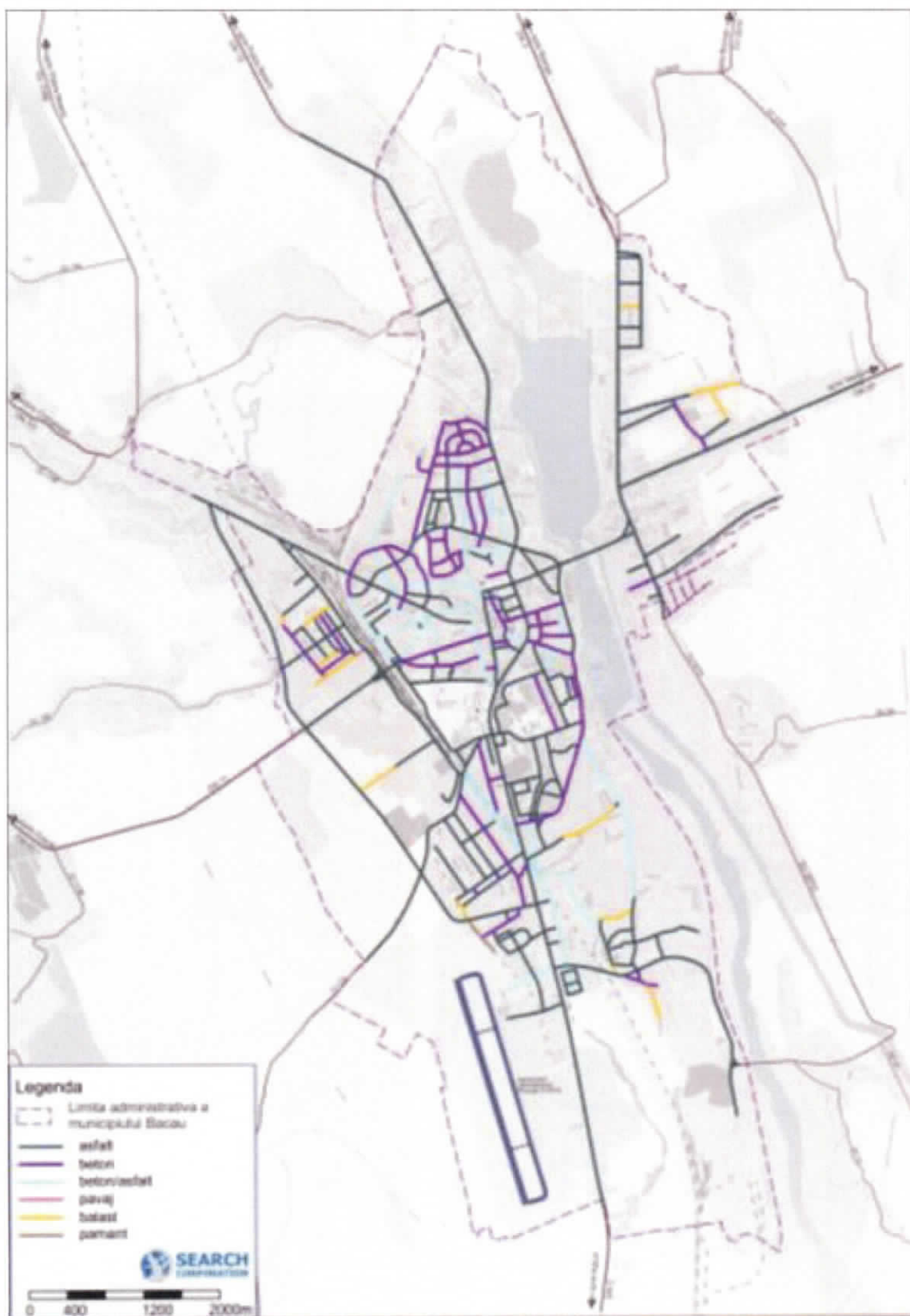


Sursa: [PMUD Bacău](#)





Figura nr. 6-3: Rețeaua stradală (modelată) din municipiul Bacău în funcție de îmbrăcămintea rutieră



Sursa: PMUD Bacău <https://municipiulbacau.ro/wp-content/uploads/2017/07/pmud-bacau-versiunea-finala.pdf>





Se observă lipsa de conectivitate pe mai multe direcții:¹⁹

- ✓ în zona de Nord – conectivitatea slabă a zonei delimitate de str. Prelungirea Bradului și str. Depoului, zonă activă economic și cu potențial rezidențial în creștere;
- ✓ zona de Sud a orașului este segregată de traseul CF și fostele zone industriale dezafectate, astfel cartierele Republicii - Aviatori și cartierele Letea și Izvoare nu au o legătură facilă, continuă, ci doar variante pe trasee ocolitoare, lungi, în prezent cu suprapuneri importante ale traficului tranzit. Aceste aspecte au consecințe la nivelul accesibilității rutiere, cu transportul public și inclusiv din punct de vedere pietonal;
- ✓ în ceea ce privește legăturile actuale ale celor două maluri ale Bistriței, acestea sunt deservite de doar două poduri situate la distanță 5,8 km, impunând parcursuri lungi;
- ✓ tot în zona de sud se remarcă o suprapunere a traseului de tranzit pe direcția DN 2 cu circulația locală către principalul pol economic al orașului - zona Aerostar. Pentru evitarea utilizării acestui sector încărcat de vehiculele de mărfuri aflate în tranzit ar fi necesară o conexiune nouă între DN 2 sau viitoarea Variantă de ocolire și Zona Industrială Sud;
- ✓ relația drumului DN 11 (E574) cu rețeaua stradală internă municipiului Bacău se face prin pasajul rutier de pe strada Oituz, cu o unică bandă pe sens, fără trotuare, fără facilități pentru deplasarea cu bicicleta.

Calitatea infrastructurii rutiere este precară în cartierele periferice și într-o parte din zonele industriale aflate în declin.

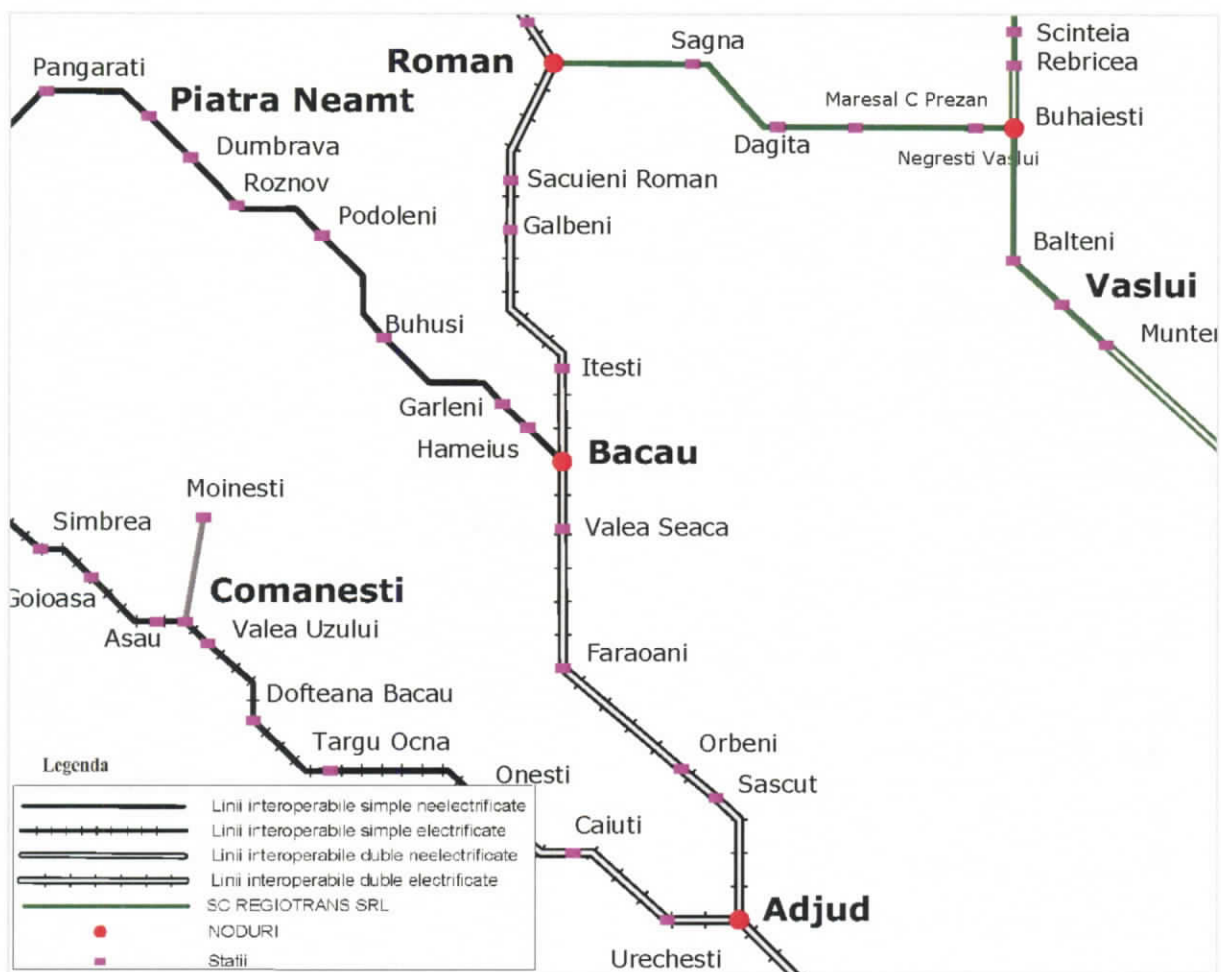
În prezent se află în implementare Varianta rutieră de ocolire (centura) municipiului Bacău, ca traseu în lungul rețelei TEN-T centrale și a drumului european E85, având pe acest sector chiar profil de autostradă. Aceasta va facilita circulația vehiculelor aflate în tranzit și va degreva orașul de efectele neplăcute ale acestuia.

Municipiul Bacău este tranzitat de o importantă magistrală feroviară (500) pe direcția Nord – Sud: parte a coridorului central TEN-T: București – Ploiești – Buzău – Râmnicu Sărat – Focșani – Adjud – Bacău – Roman – Pașcani – Suceava – Vadu Siretului și, în zona de nord-vest de linia secundară 509: Bacău – Buhuși – Piatra Neamț – Bicz.

¹⁹ PMUD Bacău https://municipiulbacau.ro/wp-content/uploads/2017/07/pmud-bacau_versiunea-finala.pdf



Figura nr. 6-4: Rețeaua de cale ferată din zona municipiului Bacău



Sursa: <http://www.cfr.ro/files/ddr/Anexa%20a%20-%20Harta%20general%20retea%20CFR.pdf>

Parte a rețelei TEN-T Comprehensive, Aeroportul Internațional „George Enescu” Bacău, situat la o distanță de 4 km sud de centrul municipiului Bacău, deservește zona centrală a Moldovei, cu precădere județul Bacău, dar și județele învecinate: Neamț, Vrancea, Vaslui.

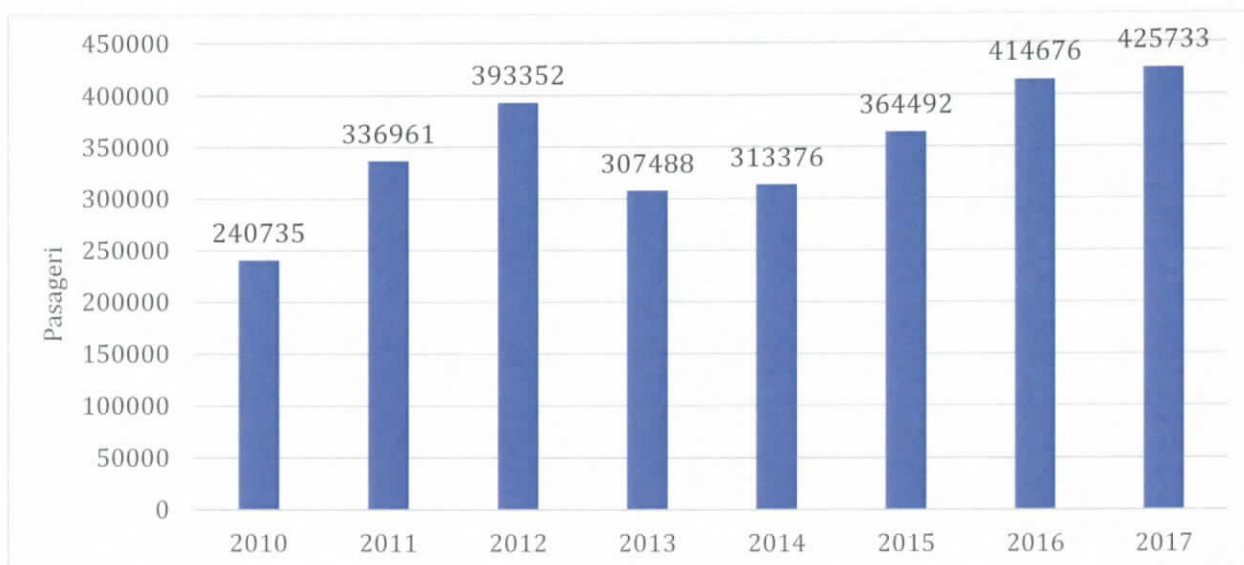
Infrastructura aeroportuară este administrată de R.A. Aeroportul Internațional George Enescu Bacău.

În acord cu clasificarea aeroporturilor prezentată în MPGTR²⁰, Aeroportul Bacău este încadrat ca aeroport regional datorită localizării sale (lângă un oraș cu populația între 50.000 și 350.000 locuitori) și a zonei de captare (mai mare de 500.000 locuitori).

Numărul de pasageri transportați în anul 2017 a fost de 425.733 persoane cu 77% mai mult decât în anul 2010 când au fost înregistrați un număr de 240.735 pasageri, în anul 2014 înregistrându-se 313.376 pasageri.



Figura nr. 6-5: Evoluția numărului de pasageri în Aeroportul Internațional "George Enescu" Bacău



Sursa date: [Raport 2017 al Consiliului de administrație al Aeroportului Internațional "George Enescu" Bacău](#)

2. Transportul public local

Transportul public de pasageri în municipiul Bacău este deservit de operatorul de transport Transport Public SA, serviciul de transport asigurându-se cu autobuze.

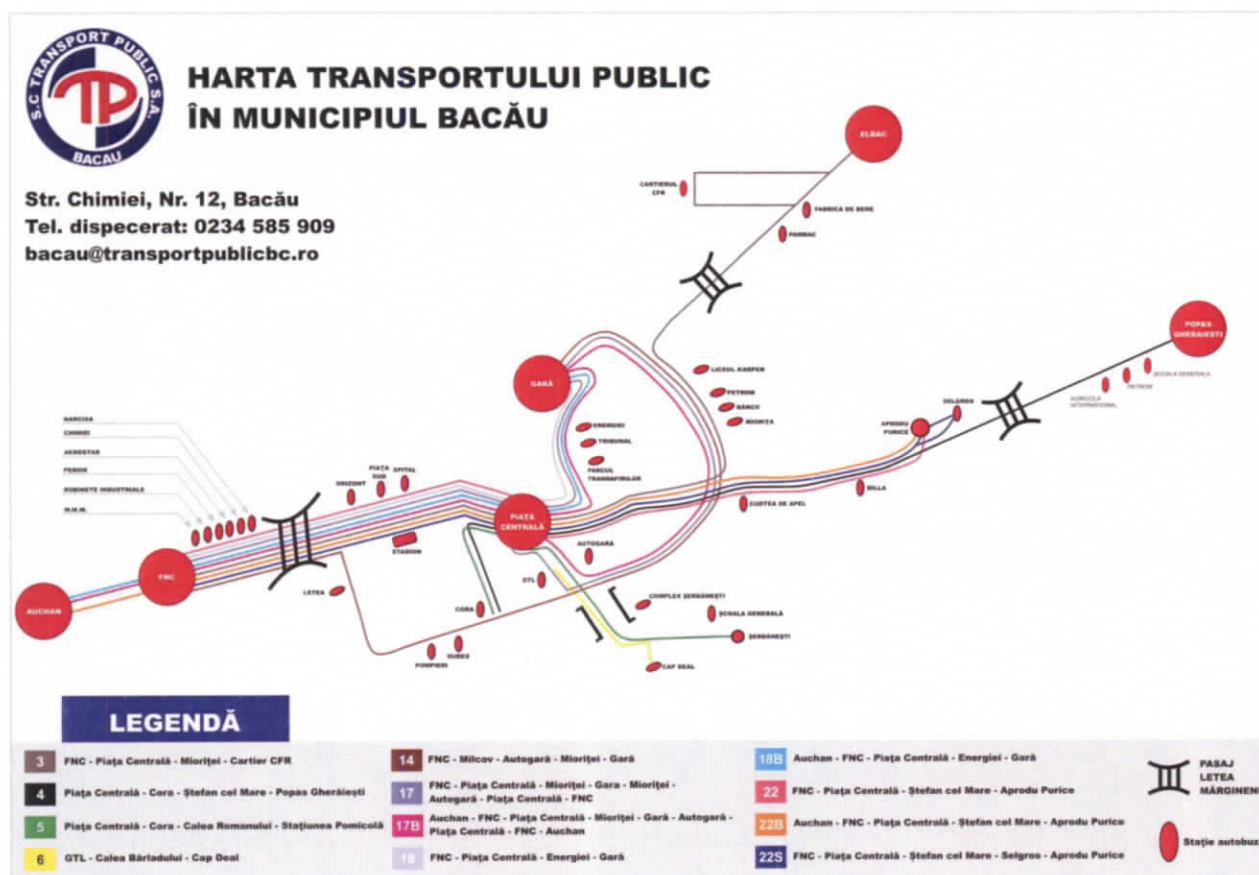
În municipiul Bacău nu există o infrastructură specifică transportului public cu autobuzul cu excepția stațiilor și autobazei: nu există benzi dedicate autobuzelor, iar autobuzele nu au prioritate în intersecțiile semaforizate, pentru că un astfel de sistem nu este implementat. Rețeaua de transport public este deservită de 8 linii de autobuz. Lungimea totală a traseelor serviciului de transport public de persoane la nivelul UAT municipiul Bacău este de circa 127 km.

Liniile de transport public deservește cea mai mare parte a orașului. Totuși există în continuare cartiere periferice care nu beneficiază de un acces la rețeaua de transport public (aproximativ 8400 persoane). În aceste caz se află și cartierul Izvoarele, care întâmpină totodată probleme sociale. Celelalte cartiere cu o deservire deficitară a transportului public sunt CFR, Vasile Roaită și porțiuni ale cartierului Șerbănești. O altă zonă cu deservire precară în ceea ce privește transportul public este partea de vest a centrului istoric care include 3 licee, 3 grădinițe, instituții publice și dotări culturale.²¹

²¹ SIDU Bacău <https://municipiulbacau.ro/wp-content/uploads/2017/05/01-analiza-etapa-sidu-bacaua-rev-2.pdf>



Figura nr. 6-6: Harta transportului public în municipiul Bacău



Sursa: Transport Public SA Bacău

<http://transportpublicbc.ro/wp-content/uploads/2016/11/harta-mare-1.gif>

6.1.2. Industria

Potențialul economic al municipiului Bacău are la bază prezența și felul în care sunt valorificați factorii de producție locali – pământul, capitalul și forța de muncă. Modul în care sunt combinați și utilizați acești factori evidențiază trăsăturile economiei locale și potențialul de dezvoltare al acesteia. Analiza indicatorilor relevanți pentru descrierea mediului economic al municipiului, constituie suportul analizei economice în profil teritorial și permite identificarea celor mai oportune direcții ale dezvoltării economice urbane.

Zonele industriale ale municipiului Bacău reprezintă în continuare o suprafață importantă din totalul teritoriului intravilan (19,8% cf. PUG). Totuși, după anii '90 acestea au fost treptat abandonate, în prezent doar o parte găzduind activități industriale și de depozitare. Dacă în perioada comunistă zona de Sud era cea mai activă, în prezent cea mai mare parte a activităților industriale se concentrează în partea de Nord (ieșirea către Piatra Neamț) și în Sud-Vest, în vecinătatea directă a aeroportului. Tendința de conversie a siturilor industriale în zone comerciale ample nu este așa pregnantă în municipiul Bacău cum este în alte centre urbane din țară (Iași sau Arad) însă se manifestă în partea sudică în lungul DN2,



unde o parte din terenurile industriale au fost transformate în centre comerciale. În partea nordică, ieșirea către Roman, fosta fabrică de pielărie și încălțăminte „Partizanu” a fost înlocuită de Arena Mall iar în vecinătate s-a construit un magazin SELGROS. Celelalte centre comerciale de mare amploare s-au localizat pe terenuri neconstruite, reprezentând astfel un proces de expansiune (METRO în sud, etc.).²²

Ramurile industriale reprezentative sunt:²³

- ✓ industria constructoare de mașini: mașini- unelte, echipamente pentru industria aviatică, aeronave, organe de asamblare, echipament electric, echipament tehnologic pentru industria prelucrătoare;
- ✓ industria prelucrării lemnului: mobilă, parchet stratificat;
- ✓ industria alimentară: prelucrarea cărnii, a laptelui, producători paste făinoase și băuturi alcoolice;
- ✓ industria de celuloză și hârtie: în municipiul Bacău se găsește unicul producător de hârtie de ziar din România;
- ✓ industria ușoară: țesături și confecții, principalele produse din lână și tip lână, confecții) fiind destinate exportului, încălțăminte din piele;
- ✓ industria metalurgică și a construcțiilor metalice;
- ✓ industria construcțiilor.

Principalele zone industriale ale municipiului sunt:²⁴

- zona N - industria prelucrării lemnului, industria alimentară;
- zona S - industria constructoare de mașini, de celuloză și hârtie, chimică.

6.1.3. Surse comerciale și rezidențiale

Zonele de locuire din cadrul Municipiului Bacău ocupă cea mai mare suprafață din intravilanul municipiului, peste 37 % (conform PUG Bacău), iar calitatea acestora are un impact semnificativ asupra calității vieții în municipiul Bacău. Zona de locuire colectivă ocupă peste 60% din totalul suprafeței destinate funcțiunii de locuire iar zonele de locuire individuală se regăsesc preponderent în zonele periferice ale orașului.

²² SIDU Bacău https://municipiulbacau.ro/wp-content/uploads/2017/05/01-analiza_etapa1_sidu-bacaua_rev-2.pdf

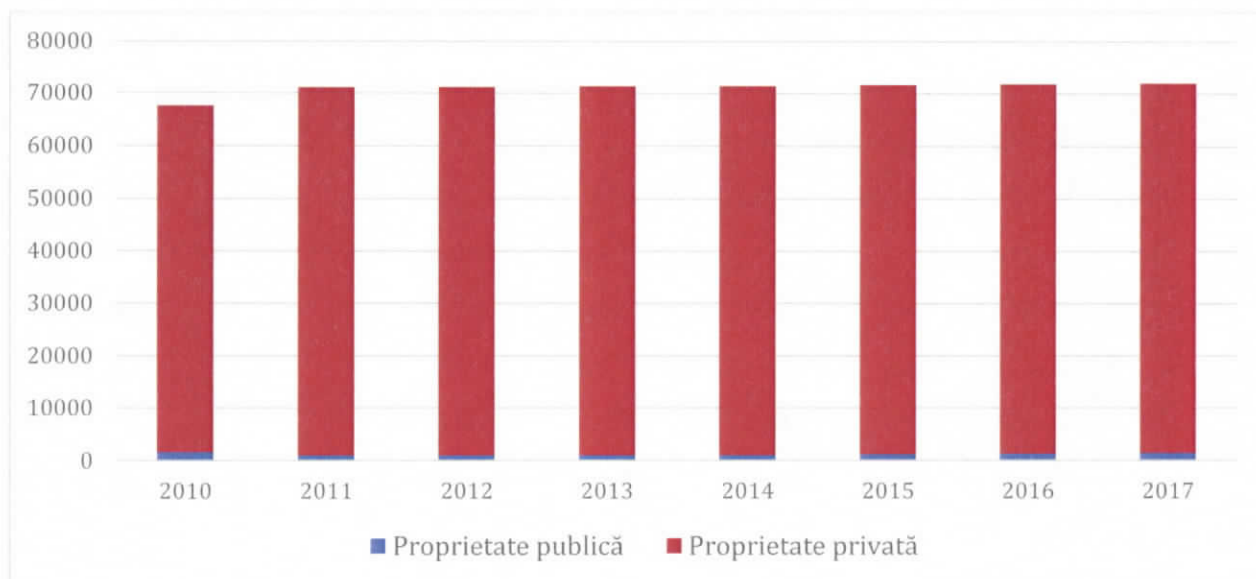
²³ SIDU Bacău https://municipiulbacau.ro/wp-content/uploads/2017/05/01-analiza_etapa1_sidu-bacaua_rev-2.pdf

²⁴ SIDU Bacău https://municipiulbacau.ro/wp-content/uploads/2017/05/01-analiza_etapa1_sidu-bacaua_rev-2.pdf





Figura nr. 6-7: Locuințe existente în municipiul Bacău la sfârșitul anului pe forme de proprietate



Sursa datelor: <http://statistici.insse.ro/>

Fondul locativ din municipiul Bacău număra în anul 2017 un total de 71.998 de locuințe, dintre care 98 % în proprietate privată. Acesta a înregistrat o creștere de 1% față de anul 2014 (Figura nr. 6-7).

Instalațiile de încălzire rezidențiale mici, reprezintă surse care au o pondere semnificativă din totalul emisiilor de poluanți atmosferici în zonele urbane ale municipiului Bacău.

Aceste emisii în general sunt foarte slab documentate, nefiind identificate baze de date privind fiecare sursă de emisie ce poate fi utilizată pentru inventarierea acestora.

Majoritatea surselor de emisie reprezintă centrale termice de putere mică (< 50 kW) utilizate pentru încălzirea ambientală combinat cu producerea de apă caldă fiind prezente în mare parte în blocurile de locuințe și zonele urbane unde este prezentă alimentarea cu gaze naturale.

Recensământul populației și locuințelor 2011 oferă cele mai recente date exacte cu privire la numărul locuințelor dotate cu sisteme de încălzire. Din totalul de 71.120 locuințe din municipiul Bacău, în anul 2011 erau racordați la rețeaua de termoficare 22.913 consumatori, restul de consumatori beneficiau de un sistem centralizat de termoficare în regim propriu, fie prin intermediul centralelor termice folosind combustibili gazoși fie prin intermediul combustibililor solizi (lemn, cărbune, etc).



Tabelul nr. 6-1: Locuințe după modul de încălzire

Total locuințe convenționale	Numărul locuințelor dotate cu încălzire centrală	Numărul locuințelor fără încălzire centrală	Numărul locuințelor cu alt mod de încălzire	Nu există încălzire
71.120	65.711	4.148	105	1.156

Sursa date: DJS Bacău (INS) - Recensământul populației și locuințelor din România, 2011

Tabelul nr. 6-2: Numărul locuințelor dotate cu încălzire centrală

Termoficare	Centrală termică proprie				
	gaze din rețeaua publică	gaze lichefiate (butelie)	combustibil solid	combustibil lichid	alt tip de energie
22.913	42.407	47	270	10	64

Sursa date: DJS Bacău (INS) - Recensământul populației și locuințelor din România, 2011

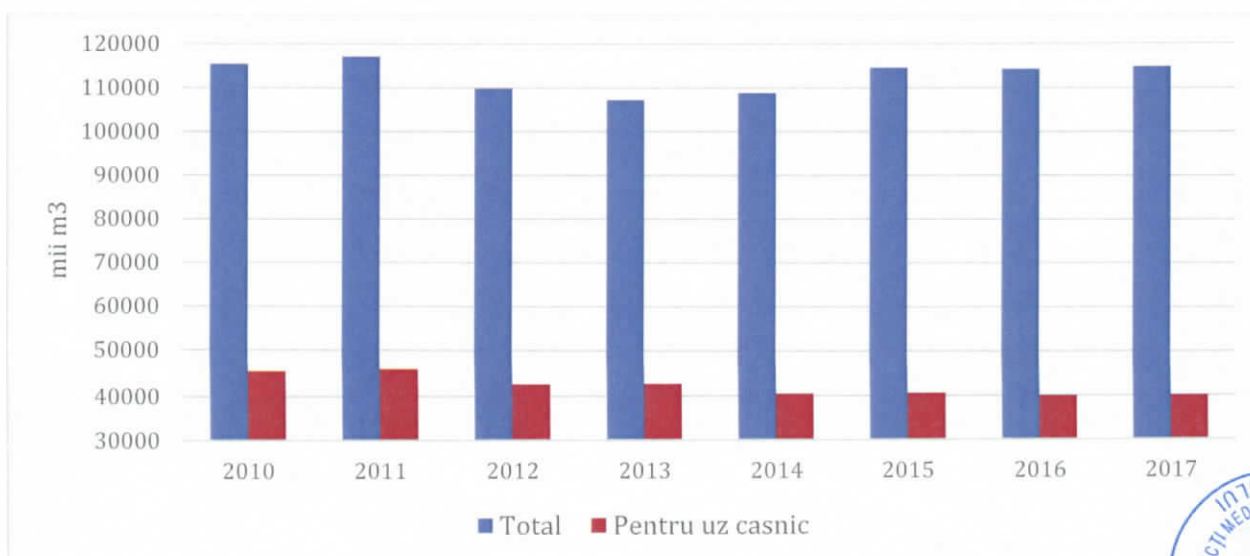
Tabelul nr. 6-3: Numărul locuințelor fără încălzire centrală

Aragaz	Cu sobe					energie electrică
	Total	gaze din rețeaua publică	gaze lichefiate (butelie)	combustibil solid	combustibil lichid	
359	3.407	1.132	36	2.205	34	382

Sursa date: DJS Bacău (INS) - Recensământul populației și locuințelor din România, 2011

Consumul de gaze naturale a înregistrat o ușoară creștere în ultimii ani, aceasta fiind în scădere în cazul consumului pentru uz casnic.

Figura nr. 6-8: Consumul de gaze naturale în municipiul Bacău



Sursa datelor: <http://statistici.INSSE.ro/>





Printre disfuncționalitățile semnalate în cazul infrastructurii de gaze naturale se numără scăderea debitului de gaze livrat în perioada rece (din cauza scăderii presiunii în conductele magistrale de transport), degradarea imaginii urbane a localității din cauza pozării aeriene a conductelor de distribuție și depășirea debitelor alocate pentru municipiul Bacău în urma numeroaselor solicitări de instalare. În acest context, eficientizarea sistemului centralizat de distribuție a energiei termice și rebranșarea consumatorilor ar putea fi o soluție cu impact în creșterea eficienței energetice la nivel municipal.²⁵

6.2. Detaliile posibilelor măsuri de îmbunătățire a calității aerului

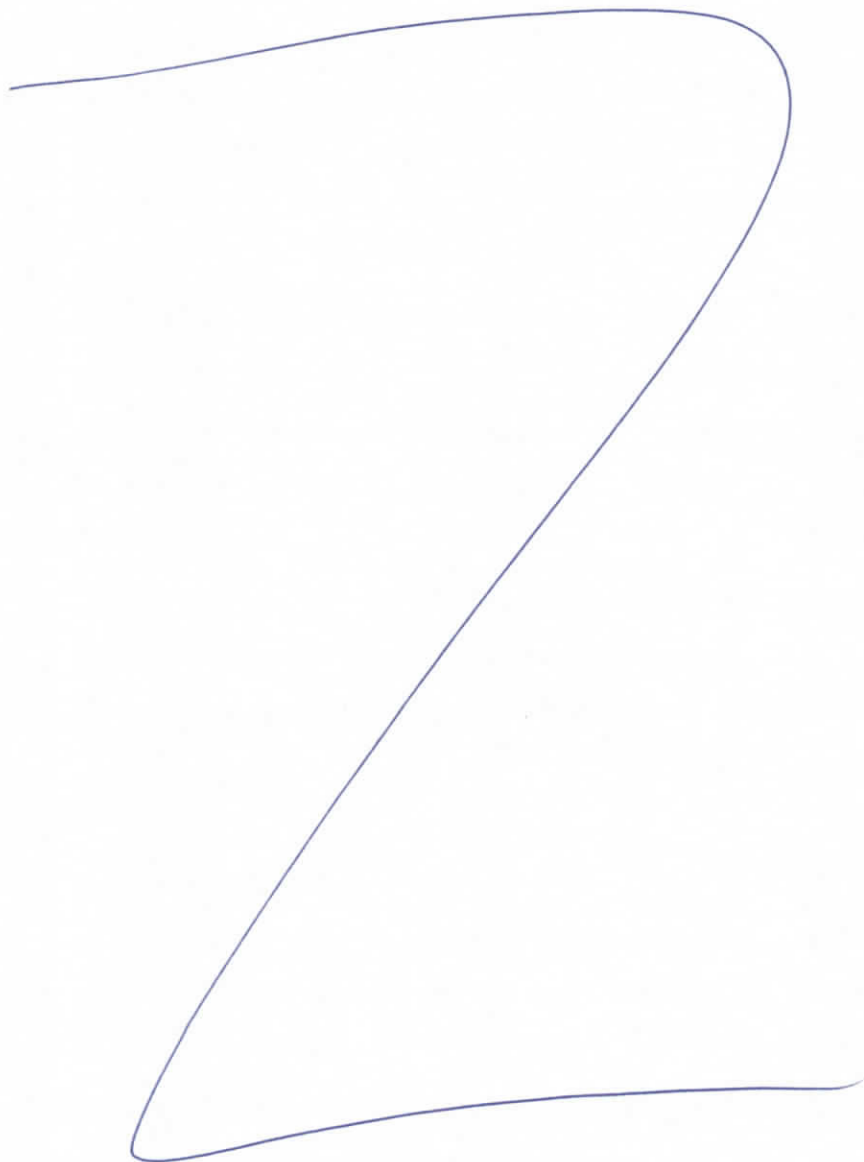
Pornind de la actele de reglementare, conform Directivei 2008/50/CE din 21 mai 2008 în Anexa XV, sunt prezentate potențiale măsuri care trebuie luate în considerare pentru reducerea poluării aerului, cum ar fi:

- reducerea emisiilor provenite din surse staționare prin asigurarea dotării surselor staționare de combustie mici și mijlocii (inclusiv pentru biomasă) cu echipamente de control al emisiilor sau prin asigurarea înlocuirii lor;
- reducerea emisiilor provenite de la autovehicule prin intermediul modernizării cu ajutorul echipamentelor de control al emisiilor. Trebuie avută în vedere utilizarea de stimulente de natură economică pentru a accelera adoptarea noilor tehnologii;
- achizițiile efectuate de către autoritățile publice, în conformitate cu manualul privind achizițiile publice de autovehicule destinate traficului rutier, de combustibili și de echipamente de combustie care asigură protecția mediului, în scopul reducerii emisiilor, inclusiv achiziționarea unor:
 - autovehicule noi, inclusiv autovehicule cu nivel scăzut de emisie;
 - autovehicule nepoluante care efectuează servicii de transport;
 - surse staționare de combustie cu nivel scăzut de emisie;
 - combustibili cu nivel scăzut de emisie pentru sursele staționare și mobile.
- măsurile de limitare a emisiilor provenite din transporturi prin intermediul planificării și gestionării circulației rutiere (inclusiv taxarea congestiei din trafic, tarifele pentru parcare diferențiate sau alte stimulente de natură economică; stabilirea de „zone cu nivel scăzut de emisie”);
- măsurile de încurajare a evoluției în direcția mijloacelor de transport mai puțin poluante;





- asigurarea utilizării combustibililor cu nivel scăzut de emisie în sursele staționare de scară mică, medie și mare și în sursele mobile;
- măsurile de reducere a poluării aerului prin intermediul sistemului de autorizare în temeiul Directivei 2008/1/CE, al planurilor naționale în temeiul Directivei 2001/80/CE și prin intermediul folosirii instrumentelor economice, cum ar fi taxele, impunerile sau schimbul de drepturi de emisie.
- acolo unde este cazul, măsuri vizând protecția sănătății copiilor și a altor grupuri sensibile.





7. DETALII PRIVIND MĂSURILE SAU PROIECTELE DE ÎMBUNĂTĂȚIRE CARE EXISTAU ÎNAINTE DE 11 Iunie 2008

7.1. Măsuri locale, regionale, naționale, internaționale

Planurile Locale de Acțiune pentru Mediu (PLAM) stabilesc scopuri, obiective și ținte clare pentru soluționarea fiecărei probleme individuale de mediu și prezintă seturi corespunzătoare de acțiuni convergente pentru atingerea acestora.

În cadrul procesului de elaborare al PLAM pentru județul Bacău s-au luat în considerare pe de o parte standardele și reglementările de mediu, precum și legislația în vigoare, iar pe de altă parte viitoarele modificări în legislația națională de mediu, pentru atingerea standardelor Uniunii Europene. PLAM este unic datorită circumstanțelor particulare date de condițiile de mediu ale fiecărui județ.

În județul Bacău, inițierea procesului PLAM, implementarea și revizuirea acestuia a fost inițiată de către autoritatea județeană pentru protecția mediului, Agenția pentru Protecția Mediului Bacău. În conformitate cu responsabilitățile actuale ale autorității locale pentru protecția mediului, conducătorului acesteia i-a revenit funcția de coordonator al PLAM.

Planul Local de Acțiune pentru Mediu (PLAM) pentru județul Bacău reprezintă strategia pe termen scurt, mediu și lung pentru soluționarea problemelor de mediu din județ prin abordarea principiilor dezvoltării durabile în concordanță cu Planul Național de Acțiune pentru Mediu și cu Programele de Dezvoltare Locale, Județene și Regionale.

Scopul PLAM:

- evaluarea clară a problemelor de mediu,
- stabilirea priorităților de acțiune pe termen scurt, mediu și lung,
- corelarea dezvoltării economice cu aspectele de protecția mediului, deci corelarea cu planurile județene și regionale.

Obiective PLAM:

- identificarea, evaluarea și ierarhizarea problemelor de mediu,
- îmbunătățirea condițiilor locale de mediu,
- promovarea conștientizării publicului și implicarea acestuia în elaborarea și implementarea programului,
- promovarea parteneriatului între autoritățile locale și alte sectoare ale comunității,
- întărirea capacității instituțiilor locale în administrarea și implementarea programelor pentru protecția mediului,





- implementarea mai eficientă a legislației.

Beneficii PLAM:

- utilizarea eficientă a resurselor financiare și umane,
- îmbunătățirea reală, vizibilă și durabilă a mediului în județ,
- soluționarea celor mai urgente probleme de mediu,
- implementarea viitoarelor investiții în domeniul protecției mediului,
- conformarea cu cerințele de mediu ale Uniunii Europene.

Planurile Locale de Acțiune pentru Mediu vizează în general diminuarea poluării, utilizarea eficientă a resurselor naturale regenerabile și neregenerabile, dezvoltarea educației ecologice și promovarea activităților social-economice cu impact minim asupra mediului natural cât și conformarea cu Directivele Uniunii Europene. PLAM-urile accentuează de asemenea importanța respectării cerințelor economice prezente, ținând cont de necesitatea respectării principiilor de coabitare cu mediul natural.

Program de gestionare a calității aerului pentru pulberi PM₁₀ în municipiul Bacău și comuna Letea Veche

În anul 2010 APM Bacău a demarat inițierea elaborării Programului de gestionare a calității aerului pentru pulberi PM₁₀ în municipiul Bacău și comuna Letea Veche care a fost aprobat, prin HCJ Bacău nr 122/28.07.2010. Programul se referă la indicatorul PM₁₀, indicator la care s-au înregistrat depășiri ale valorii limită în anul 2008.

Programul a cuprins măsuri care au vizat scăderea emisiilor de PM₁₀, unele dintre acestea având influență și asupra emisiilor de NO_x provenite din trafic, dar la nivel județean.

Pentru aglomerarea Bacău au fost prevăzute măsuri privind:

- Reducerea emisiilor de particule la surse mobile;
- Amenajare spatii verzi și zone agrement în municipiul Bacău;
- Construire pasaj subteran rutier, între str. Oituz și str. Stefan Gușe;
- Realizare reabilitare zona Mioriței, 9 Mai, Vântului-Vadul Bistriței;
- Modernizare Calea Moinești, inclusiv pasaj Trebeș, reabilitare structură rutieră, piste bicicletă, infrastructură publică urbană, pasaj Calea Moinești, modernizare Calea Moinești (4 benzi, 2 piste biciclete);
- Reabilitare infrastructură urbană modernizare străzilor Milcov, I. L. Caragiale (îmbrăcăminte rutieră, străzi adiacente Str. I.L. Caragiale - str. Milcov, intersecție Letea).





Inițierea programului a avut drept scop stabilirea unei liste cu măsuri/acțiuni de reducere a emisiilor de particule în suspensie, fracția PM₁₀.

Propunerea de program s-a realizat în conformitate cu prevederile O.M. nr. 35/2007 privind aprobarea Metodologiei de elaborare și punere în aplicare a planurilor și programelor de gestionare a calității aerului și H.G. nr. 543/2004 privind elaborarea și punerea în aplicare a planurilor și programelor de gestionare a calității aerului.

Legislație în domeniul îmbunătățirii calității aerului

La nivel național au fost adoptate o serie de documente legislative care transpun directivele europene:

Calitatea aerului

- ✓ Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 243/2000 privind protecția atmosferei, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 633 din 6 decembrie 2000, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 655/2001, cu modificările și completările ulterioare (abrogat prin Legea Nr. 104/2011 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător);
- ✓ Ordinul ministrului apelor și protecției mediului nr. 592/2002 pentru aprobarea Normativului privind stabilirea valorilor-limită, a valorilor de prag și a criteriilor și metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot și oxizilor de azot, particulelor în suspensie (PM₁₀ și PM_{2,5}), plumbului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 765 din 21 octombrie 2002, cu completările ulterioare (abrogat prin Legea Nr. 104/2011 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător);
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 543/2004 privind elaborarea și punerea în aplicare a planurilor și programelor de gestionare a calității aerului, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 393 din 4 mai 2004, cu completările ulterioare (abrogat prin Legea Nr. 104/2011 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător);
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 586/2004 privind înființarea și organizarea Sistemului național de evaluare și gestionare integrată a calității aerului, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 389 din 3 mai 2004 (abrogat prin Legea Nr. 104/2011 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător);

Hotărârea Guvernului nr. 731/2004 pentru aprobarea Strategiei naționale privind protecția atmosferei, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 496 din 2





iunie 2004 (abrogat prin Legea Nr. 104/2011 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător);

- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 738/2004 pentru aprobarea Planului național de acțiune în domeniul protecției atmosferei, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 476 din 27 mai 2004 (abrogat prin Legea Nr. 104/2011 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător);
- ✓ Ordinul MMDD nr. 1095/02.07.2007 pentru aprobarea Normativului privind stabilirea indicilor de calitate a aerului în vederea facilitării informării publicului (publicat în Monitorul Oficial nr. 513/31.07.2007)
- ✓ Ordinul MMGA nr. 35/11.01.2007 privind aprobarea Metodologiei de elaborare și punere în aplicare a planurilor și programelor de gestionare a calității aerului (publicat în Monitorul Oficial nr. 56/24.01.2007)

CLRTAP

- ✓ Legea nr. 271/23.06.2003 pentru ratificarea protocoalelor Convenției asupra poluării atmosferice transfrontiere pe distanțe lungi, încheiată la Geneva la 13 noiembrie 1979, adoptate la Aarhus la 24 iunie 1998 și la Gothenburg la 1 decembrie 1999 (publicată în Monitorul Oficial nr. 470/01.07.2003)
- ✓ Legea nr. 652/07.12.2002 pentru aderarea României la Protocolul Convenției din 1979 asupra poluării atmosferice transfrontiere pe distanțe lungi cu privire la finanțarea pe termen lung a Programului de cooperare pentru supravegherea și evaluarea transportului pe distanțe lungi al poluanților atmosferici în Europa (EMEP), adoptat la Geneva la 28 septembrie 1984 (publicată în Monitorul Oficial nr. 911/14.12.2002)
- ✓ Legea nr. 8/25.01.1991 pentru ratificarea Convenției asupra poluării atmosferice transfrontiere pe distanțe lungi, încheiată la Geneva la 13 noiembrie 1979 (publicată în Monitorul Oficial nr. 18/26.01.1991)

Plafoane naționale de emisii

- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 1879/21.12.2006 pentru aprobarea Programului național de reducere progresivă a emisiilor de dioxid de sulf, oxizi de azot, compuși organici volatili și amoniac (publicată în Monitorul Oficial nr. 27/16.01.2007).
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 1856/22.12.2005 privind plafoanele naționale pentru anumiți poluanți atmosferici (publicată în Monitorul Oficial nr. 23/11.01.2006).





Instalații mari de ardere – IMA

- ✓ Ordinul MMGA, al MEC și al MAI nr. 833/ 545/ 859/2005 pentru aprobarea Programului național de reducere a emisiilor de dioxid de sulf, oxizi de azot și pulberi provenite din instalații mari de ardere (publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 888 din 4 octombrie 2005)
- ✓ Anexe la Ordinul 833/2005 pentru aprobarea Programului național de reducere a emisiilor
- ✓ Ordinul MAPAM, al MEC și al MAI nr. 712/ 199/2003/ 126/2004 pentru aprobarea Ghidului privind elaborarea propunerilor de programe de reducere progresivă a emisiilor anuale de dioxid de sulf, oxizi de azot și pulberi provenite din instalații mari de ardere (publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 145 din 18 februarie 2004)
- ✓ Ordinul MAPAM nr. 1052/2003 privind organizarea și funcționarea Secretariatului tehnic pentru controlul activităților instalațiilor mari de ardere (publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 32 din 15 ianuarie 2004)
- ✓ Ghidul pentru monitorizarea și automonitorizarea emisiilor de dioxid de sulf, oxizi de azot și pulberi, provenite de la instalațiile mari de ardere

E-PRTR

- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 140/2008 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea prevederilor Regulamentului (CE) al Parlamentului European și al Consiliului nr. 166/2006 privind înființarea Registrului European al Poluanților Emiși și Transferați și modificarea directivelor Consiliului 91/689/CEE și 96/61/CE.

Planuri și programe la nivel național

Planificarea strategică de mediu este un proces permanent care stabilește direcția și obiectivele necesare corelării dezvoltării economice cu aspectele de protecție a mediului. Etapele elaborării și realizării unui plan strategic formează un ciclu continuu, prin intermediul sistemului de monitorizare, evaluare și actualizare pe baza mecanismului parteneriatului strategic. La baza acestuia se află colaborarea între instituții, agenți economici, organizații neguvernamentale, comunitate locală, toate având un interes comun în ceea ce privește rezolvarea problemelor de mediu.

Strategiile naționale, planurile naționale, regionale și locale de acțiune în domeniul protecției mediului au fost elaborate și sunt actualizate pentru a asigura o viziune coerentă





asupra politicii de mediu din România și asupra modului în care aceasta poate fi reflectată în practică.

Planul Național de Acțiune pentru Protecția Mediului (PNAPM)

Planul Național de Acțiune pentru Protecția Mediului reprezintă un instrument de implementare a politicilor din domeniul mediului, prin care se promovează susținerea și urmărirea realizării celor mai importante proiecte cu impact semnificativ asupra mediului în vederea aplicării și respectării legislației în vigoare.

Conferința Ministerială de la Lucerna, Elveția, din aprilie 1993, a avut un rol hotărâtor pentru implementarea conceptului de dezvoltare durabilă și luarea noilor decizii în politica de protecție a mediului.

Pentru România, transpunerea obiectivelor dezvoltării durabile a implicat un proces complex de evaluare prealabilă a legislației adoptate până în prezent și de stabilire a unui calendar legislativ, luând în considerare atât obligativitatea adoptării acquis-ului comunitar, respectarea convențiilor și acordurilor privind protecția mediului, posibilitățile financiare ale României, cât și necesitatea restabilirii unor coordonate între perspectivele creșterii economice și calitatea vieții.

Există, de asemenea, o corelare pe plan vertical între planificarea regională, pe de o parte, și cea națională și locală, pe de altă parte. Prioritățile și obiectivele unui Plan Regional de Acțiune pentru Mediu (PRAM) trebuie să fie armonizate cu prioritățile și obiectivele naționale.

Planul Regional de Acțiune pentru Mediu reprezintă un instrument sectorial care trebuie să creeze suportul dezvoltării durabile unei regiuni, fiind parte integrantă a unui proces larg de stabilire a unui consens privind abordarea problemelor de mediu și a modului de soluționare al acestora.

Planul Local de Acțiune pentru Protecția Mediului reprezintă strategia pe termen scurt, mediu și lung pentru soluționarea problemelor de mediu în cadrul unui județ prin abordarea principiilor dezvoltării durabile și în deplină concordanță cu planurile, strategiile și alte documente legislative specifice, existente la nivel local, regional și național.

Planurile de acțiune pentru mediu la nivel local și regional (PRAM/PLAM) au fost elaborate în România începând cu anul 1998. Situația lor a evoluat în timp, în contextul conformării României la exigențele europene și gestionării fondurilor structurale și de coeziune alocate pentru domeniul protecției mediului.





Până în prezent au fost elaborate și actualizate planurile de acțiune pentru mediu în toate cele 8 Regiuni de Dezvoltare ale României la nivel județean și regional de către toate agențiile pentru protecția mediului.

La nivelul întregii țări, situația în anul 2008 a monitorizării acțiunilor pentru îndeplinirea obiectivelor propuse în planurile de acțiune pentru mediu pentru cele 8 Regiuni de Dezvoltare se prezintă astfel²⁶: dintr-un total de 13.240 acțiuni de mediu: realizate – 4.417 (33,4%); realizate în avans – 265 (2,0%); în curs de realizare – 4.088 (30,9%); nerealizate – 3.996 (30,1%); amânate – 248 (1,9%); anulate – 226 (1,7%).

Tabelul nr. 7-1: Situația monitorizării acțiunilor pentru îndeplinirea obiectivelor propuse în planurile de acțiune pentru mediu – anul 2008

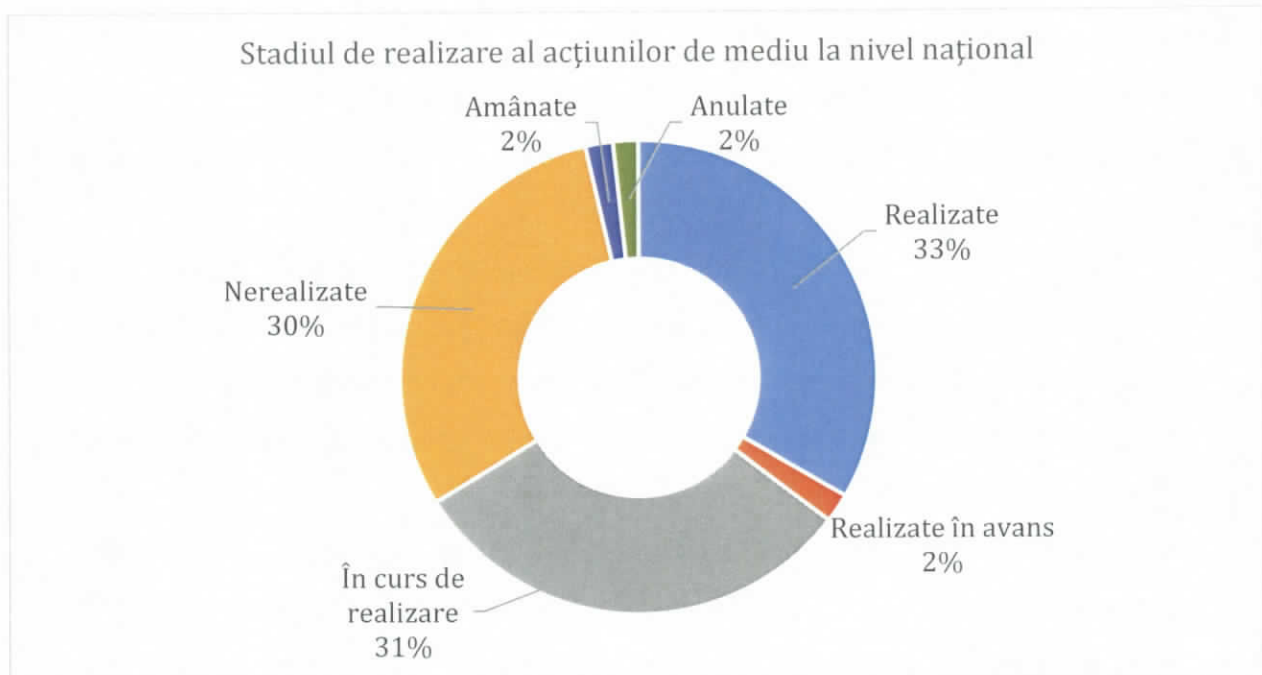
REGIUNEA	Realizate	Realizate în avans	În curs de realizare	Nerealizate	Amânate	Anulate	TOTAL
Regiunea 1 Nord-Est	605	56	632	785	113	56	2297
Regiunea 2 Sud-Est	698	14	588	73	34	5	1412
Regiunea 3 Sud Muntenia	1156	57	919	2041	10	33	4216
Regiunea 4 Sud-Vest	315	3	202	107	10	28	665
Regiunea 5 Vest	419	25	420	106	12	5	987
Regiunea 6 Nord-Vest	504	65	754	527	2	58	1910
Regiunea 7 Centru	407	18	517	169	31	16	1158
Regiunea 8 București-Ilfov	313	27	56	188	36	25	645

Sursa: ANPM - Raport anul privind Starea Mediului în România pe anul 2008



Figura nr. 7-1: Stadiul de realizare al acțiunilor de mediu la nivel național – anul

2008



Sursa: ANPM - Raport anul privind Starea Mediului în România pe anul 2008

Planurile de acțiune pentru mediu sunt strâns legate de alte activități, cum ar fi: programele de dezvoltare durabilă, Agenda Locală 21, sistemele de management al mediului, strategiile și planurile de implementare ale acquis-ului comunitar etc. Multe dintre aceste programe utilizează metodologii similare, prin abordarea planificării strategice bazată pe o largă implicare a părților interesate în proces.

Fondul pentru Mediu (FM) este constituit conform principiilor europene „Poluatorul plătește” și “Responsabilitatea producătorului”, în vederea implementării legislației privind protecția mediului înconjurător, armonizată cu prevederile acquis-ului comunitar. Acest Fond este gestionat de către Administrația Fondului pentru Mediu (A.F.M.), instituție publică, aflată în coordonarea Ministerului Mediului.

Administrația Fondului pentru Mediu acordă sprijin financiar pentru realizarea proiectelor prioritare de protecția mediului, ajutând pe de o parte autoritățile publice locale să implementeze prioritățile Planului Național de Dezvoltare și Directivele Uniunii Europene, pentru sporirea potențialului de investiții, reabilitarea mediului și creșterea calității vieții în cadrul comunităților, precum și protejarea sănătății populației, și pe de altă parte, ca operatorii economici să-și îndeplinească obligațiile cuprinse în programele de conformare.





Conform O.U.G. nr. 50/2008 pentru instituirea taxei pe poluare pentru autovehicule, din sumele provenite din taxa pe poluare pentru autovehicule se finanțează programe și proiecte pentru protecția mediului, și anume:

- programul de stimulare a înnoirii parcului auto național;
- programul național de îmbunătățire a calității mediului prin realizarea de spații verzi în localități;
- proiecte de înlocuire sau completare a sistemelor clasice de încălzire cu sisteme care utilizează energie solară, energie geotermală și energie eoliană sau alte sisteme care conduc la îmbunătățirea calității aerului, apei și solului;
- proiecte privind producerea energiei din surse regenerabile: eoliană, geotermală, solară, biomasă, microhidrocentrale;
- proiecte privind împădurirea terenurilor agricole degradate, a terenurilor din fondul forestier național afectat de calamități naturale și a terenurilor defrișate;
- proiecte de renaturare a terenurilor scoase din patrimoniul natural;
- proiecte de realizare a pistelor pentru bicicliști.

Sprijinul financiar din Fondul pentru Mediu se acordă în scopul stimulării investițiilor de mediu necesare modernizării, re tehnologizării și achiziționării instalațiilor pentru producerea energiei din surse regenerabile, realizării de instalații care folosesc tehnologii curate în toate sectoarele industriale, care permit reducerea consumurilor de materii prime și energie, reducerea cantităților de deșeuri depozitate și introducerea acestora în circuitul economic, creșterea gradului de recuperare, reciclare și valorificare a deșeurilor de ambalaje, utilizarea substanțelor cel mai puțin periculoase, reducerea emisiilor poluante, creșterea suprafețelor împădurite, prevenirea eroziunii solului, reducerea riscului de inundații.

Programul PHARE în România

Programul PHARE este unul dintre cele trei instrumente de pre-aderare finanțate de Uniunea Europeană în procesul de asistență acordată țărilor din Centrul și Estul Europei, candidate la aderarea la Uniunea Europeană.

Obiectivele PHARE sunt:

- întărirea administrațiilor și instituțiilor publice pentru a funcționa eficient în interiorul Uniunii Europene;
- apropierea de acquis-ul comunitar (legislația extinsă a Uniunii Europene) și reducerea necesității perioadelor de tranziție;
- promovarea coeziunii economice și sociale.





Programul ISPA

Programul ISPA (Instrument pentru Politici Structurale de Pre-Aderare) a fost stabilit prin Regulamentul Consiliului Uniunii Europene nr.1267/1999, în vederea acordării asistenței pentru pregătirea aderării la Uniunea Europeană a țărilor din Europa Centrală și de Est, pentru realizarea coeziunii economice și sociale între state, în domeniul politicilor privind infrastructura de transport și de mediu.

În sectorul de mediu din România, programul se derulează în perioada 2000 - 2010 și se concentrează pe investiții legate de directivele de mediu a căror implementare solicită costuri importante și pentru finanțarea de studii pregătitoare de asistență tehnică.

Domeniile eligibile de finanțare prin ISPA - Mediu în România sunt calitatea apei, și Managementul integrat al deșeurilor. Beneficiarii programului ISPA au fost autoritățile locale și regiile autonome, capabile să dezvolte proiecte de infrastructură de amploare.

Programul ISPA s-a derulat conform sistemului de implementare descentralizată, care implică transferul responsabilității administrării programului (licitații, contractări și plăți) autorităților românești, sub supravegherea și controlul Comisiei Europene.

În perioada 2000 - 2007 au fost aprobate 42 de proiecte pentru finanțare ISPA, din care 29 proiecte în domeniul apă/apă uzată, 7 proiecte în domeniul managementului integrat al deșeurilor și 6 contracte de asistență tehnică pentru consolidarea capacității instituționale și pregătirea proiectelor în sectorul de mediu.²⁷

Programul Operațional Sectorial (POS) Mediu

Programul Operațional Sectorial (POS) Mediu a reprezentat documentul de programare a Fondurilor Structurale și de Coeziune care stabilește strategia de alocare a fondurilor europene în vederea dezvoltării sectorului de mediu în România, în perioada 2007 - 2013.

Comisia Europeană a aprobat acest program în data de 11 iulie 2007. Urmare a acestei decizii, România a beneficiat, în perioada 2007 - 2013, de un important sprijin financiar pentru implementarea unor proiecte care vor contribui la protecția și îmbunătățirea calității mediului și a standardelor de viață din țara noastră.

POS Mediu a fost unul dintre cele mai importante programe operaționale din punct de vedere al alocării financiare și reprezintă cea mai importantă sursă de finanțare pentru sectorul de mediu.

²⁷ ANPM - Raport anul privind Starea Mediului în România pe anul 2008

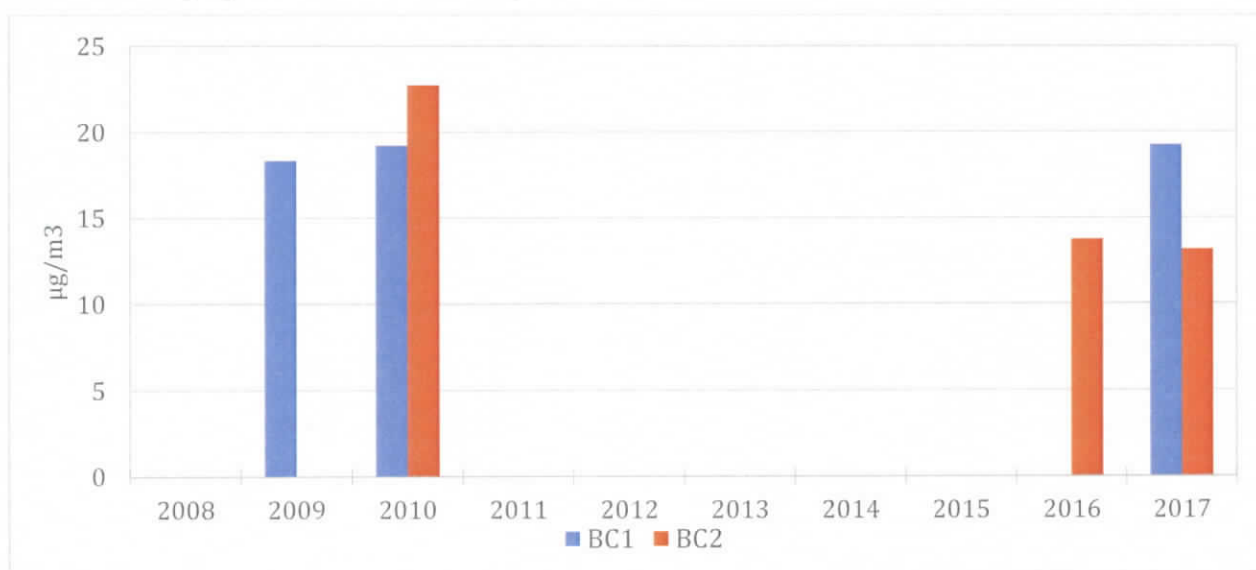




7.2. Efectele observate ale acestor măsuri

În urma implementării măsurilor din PLAM Bacău și a celorlalte măsuri nu se poate face o evaluare a calității aerului deoarece captura de date în stațiile de monitorizare a fost insuficientă în conformitate cu criteriul privind obiectivele de calitate și criteriile pentru calculul parametrilor statistici prevăzute în Legea 104/2011 cu modificările ulterioare, dar pentru anii în care au fost disponibile date, acestea au fost mult sub valoarea limită anuală.

Figura nr. 7-2: Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO_2), înregistrată la stațiile automate de monitorizare din municipiul Bacău, între anii 2008-2017 (capturi de date valide)



Sursa date: ANPM Bacău – Raport anual privind starea mediului în județul Bacău pentru anul 2017





8. INFORMAȚII PRIVIND REPARTIZAREA SURSELOR

8.1. Nivel de fond regional

Nivelul de fond regional - reprezintă concentrațiile poluanților la o scară spațială de peste 50 km și, pentru o anumită zonă de depășiri ale valorilor limită, cuprinde contribuții atât din afara zonei, cât și de la surse de emisie din interiorul acesteia. Pentru municipiul Bacău, datele de fond regional obținute prin modelare,²⁸ transmise de APM Bacău, sunt prezentate în tabelul de mai jos. Pentru evaluarea concentrațiilor de fond datorate transportului poluanților la lungă distanță, precum și fondului natural, au fost analizate datele de monitorizare înregistrate de către cele mai apropiate stații de monitorizare a calității aerului de tip EMEP și fond regional.

Tabelul nr. 8-1: Concentrații de fond regional pentru Aglomerarea Bacău, anul 2014

Poluant ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nivel de fond regional total	Nivel de fond regional național	Nivel de fond regional transfrontalier
NO _x	11,164	2,064	9,100
NO ₂	9,282	2,032	7,250

Concentrațiile de fond sunt date care se introduc în modelul de dispersie ales (ca date de intrare) pentru estimarea dispersiei concentrațiilor de NO₂ pentru anul de proiecție 2023. Acestea reprezintă aproximativ 25 % din valoarea limită anuală ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) și influențează în mod semnificativ proiecțiile viitoare.

8.2. Creșterea nivelului de fond urban

Nivelul de fond 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 și echipamente mobile off-road. **Creșterea nivelului de fond urban** este diferența dintre fondul urban și fondul regional.

²⁸ Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice 2013-2014. *Studiul privind evaluarea calității aerului prin modelarea matematică a dispersiei poluanților emiși în aer și identificarea zonelor și aglomerărilor în care este necesară monitorizarea continuă a calității aerului și unde este necesară elaborarea și punerea în aplicare a planurilor și programelor de gestionare a calității aerului, inclusiv stabilirea zonelor de protecție a stațiilor de monitorizare a calității aerului*, studiu realizat de WESTAGEN



Estimarea contribuțiilor individuale ale fiecărei categorii importante de surse de emisii la nivelul de fond urban s-a realizat prin modelare și au fost extrase în puncte ce coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul aglomerării Bacău, deoarece acestea reprezintă puncte în care se poate monitoriza evoluția, în timp, a efectului aplicării măsurilor din cadrul Planului de calitate a aerului, prin urmărirea evoluției în timp a valorilor concentrațiilor măsurate.

Deși tipul stației BC-1 este de fond urban, analiza datelor de monitorizare recente, coroborată cu locația acestei stații, o încadrează într-o reprezentativitate de tip mixt fond urban - trafic. De asemenea, aceeași analiză arată că valorile cele mai mici ale concentrațiilor de NO₂ se înregistrează la stația BC-2 care se situează mai departe de sursele de poluare principale, precum arterele de trafic intens, decât stația BC-1, ceea ce o determină să fie mai reprezentativă ca stație de fond urban decât BC-1.

Creșterea nivelului de fond urban a fost calculată, atât în total, cât și pe categorii de surse, ca fiind reprezentată de diferența dintre concentrația medie anuală obținută prin modelare în punctul de amplasament ale stației BC-2 și concentrația fondului regional.

Tabelul nr. 8-2: Nivelul de fond urban

Nivel de fond	NO ₂ (μg/m ³)
Nivel de fond urban total	16,650
Creșterea nivelului de fond urban: total	7,368
Creșterea nivelului de fond urban: trafic.	3,806
Creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0,646
Creșterea nivelului de fond urban: agricultură	0
Creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale	2,553
Creșterea nivelului de fond urban: transport maritim	n/a*
Creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off-road	0,363
Creșterea nivelului de fond urban: surse naturale	**
Creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier	**

*nu se aplică

**nu există suficiente informații pentru evaluarea acestei contribuții





8.3. Creșterea locală

Creșterea locală, pentru o anumită zonă de depășiri ale valorilor limită, reprezintă contribuțiile surselor aflate în imediata vecinătate a zonei de depășiri. Este diferența între concentrația totală la locul de depășire a VL (măsurată sau modelată) și nivelul de fond urban. Este suma componentelor de: trafic, industrie inclusiv producția de energie termică și electrică, surse comerciale și rezidențiale și echipamente mobile off-road..

Estimarea aportului surselor locale la nivelurile de poluare s-a făcut pentru puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul municipiului Bacău, deoarece acestea reprezintă puncte în care se poate monitoriza evoluția, în timp, a efectului aplicării măsurilor din cadrul Planului de calitate a aerului, prin urmărirea evoluției în timp a valorilor concentrațiilor măsurate.

Deși tipul stației BC-1 este de fond urban, analiza datelor de monitorizare recente, arată că valorile cele mai mari ale concentrațiilor de NO₂ se înregistrează la stația BC-1 care se situează mai aproape de sursele de poluare principale, precum arterele de trafic intens, decât stația BC-2.

Creșterea locală a fost estimată în punctul de amplasament al stației BC-1. Atât în total, cât și pe categorii de surse, aceasta a fost calculată ca fiind diferența dintre concentrația obținută prin modelare în punctul de amplasament al stației BC-1 și concentrația obținută prin modelare în punctul de amplasament al stației BC-2.

Tabelul nr. 8-3: Creșterea locală

Creșterea locală	NO ₂ (μg/m ³)
Creștere locală: total	5,455
Creștere locală: trafic.	4,091
Creștere locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0,261
Creștere locală: agricultură	0
Creștere locală: surse comerciale și rezidențiale	1,030
Creștere locală: transport maritim	n/a*
Creștere locală: echipamente mobile off-road	0,073
Creșterea nivelului de fond urban: surse naturale	**
Creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier	**

*nu se aplică

**nu există suficiente informații pentru evaluarea acestei contribuții





9. INFORMAȚII PRIVIND SCENARIUL PREVĂZUT PENTRU ANUL DE REALIZARE A OBIECTIVELOR

Actualul plan de calitate a aerului cuprinde măsuri propuse de Primăria Municipiului Bacău pentru păstrarea nivelului poluanților sub valorile-limită stabilite de Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare.

Măsurile luate în considerare pentru planul de calitate vizează efecte precum:

- Măsuri pentru reducerea emisiilor din traficul rutier:
 - Modernizarea parcului auto utilizat pentru transportul public;
 - Sistem de management al traficului, prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta în municipiul Bacău, fluidizarea traficului;
 - Construcția Variantei de Ocolire a Municipiului Bacău;
 - Dezvoltarea zonelor de acces pentru pietoni prin amenajarea de trotuare și alei pietonale inclusiv piste pentru bicicliști;
- Măsuri locale pentru îmbunătățirea calității aerului prin amenajări de parcuri și grădini
- Măsuri pentru reducerea emisiilor din încălzirea în sectorul rezidențial:
 - Modernizarea rețelei de termoficare SACET Bacău.

Pentru a realiza o predicție a evoluției calității aerului în municipiul Bacău s-a analizat un scenariu de bază. La estimarea emisiilor pentru anul de proiecție (2023) s-a luat în considerare efectul măsurilor implementate și în curs de implementare, identificate în alte planuri și strategii locale sau la nivel național. Au fost luate în considerare și dezvoltarea principalelor domenii de activitate care ar putea avea efect asupra emisiilor, evoluția indicatorilor rezidențiali, din agricultură, trafic etc.

Măsurile propuse sunt descrise în capitolul 10, pentru fiecare măsură fiind furnizate și informații cu privire la: sectorul sursă (de emisii) afectat, calendarul de aplicare, autoritatea responsabilă, costurile estimate și sursele de finanțare, indicator propus pentru monitorizarea progreselor.

Valoarea indicatorului de monitorizare a progreselor reprezintă, în fiecare caz, valoarea planificată a se realiza pentru măsura respectivă, în scenariul respectiv, până la data de finalizare. Estimarea efectelor aplicării măsurilor din planul de menținere a calității aerului s-a realizat, pentru fiecare dintre cele două scenarii prin determinarea reducerii anuale a emisiilor funcție de valoarea indicatorului de monitorizare a progreselor.





SCENARIUL DE BAZĂ

a) anul de referință pentru care este elaborată previziunea și cu care începe previziunea

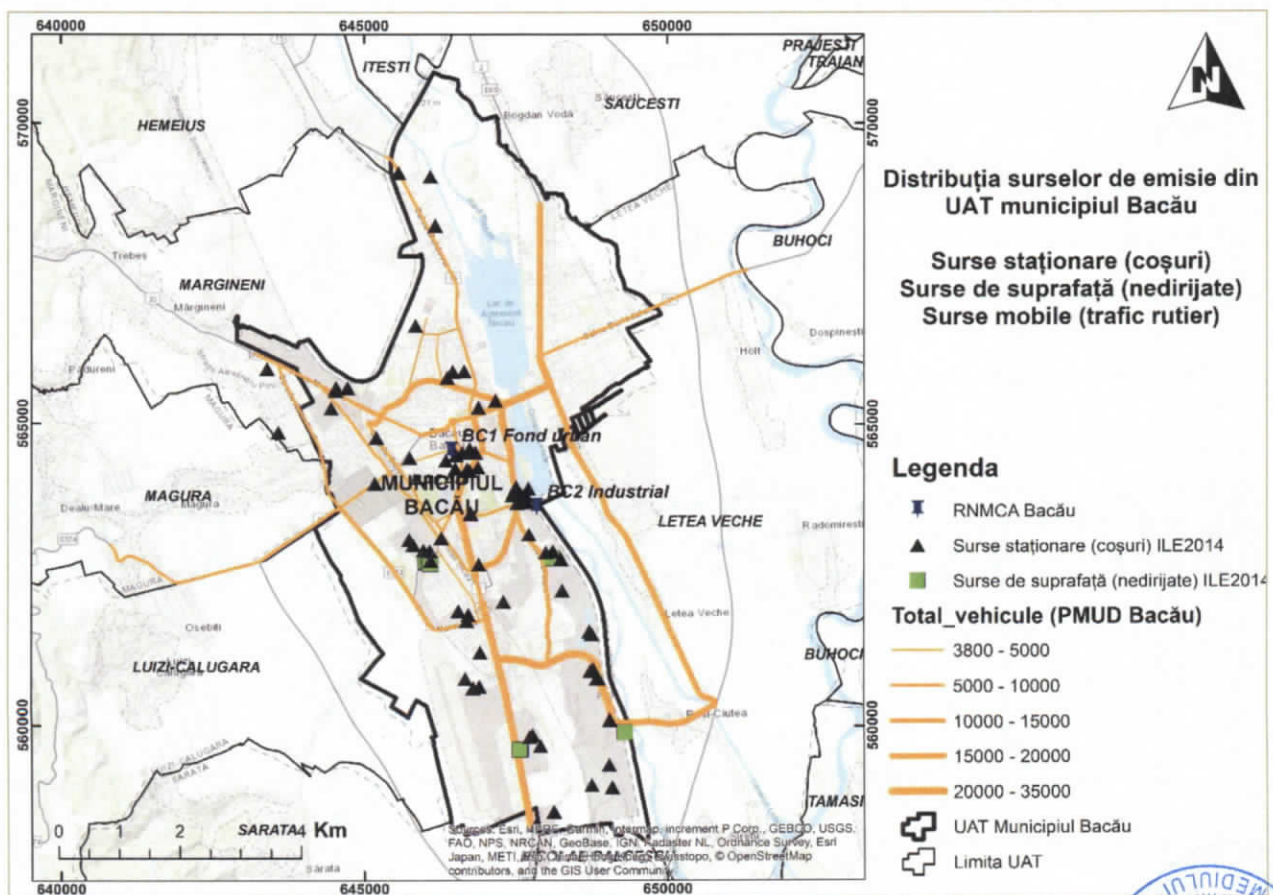
Anul de referință cu care începe previziunea este anul 2014, pentru care au fost disponibile datele exportate din Sistemul Informatic Integrat de Mediu (la momentul inițierii Planului de calitate a aerului), aferente surselor de emisii prezentate în capitolele precedente, iar anul de referință pentru care este elaborată previziunea este anul 2023.

b) repartizarea surselor de emisie

Datele exportate, grupate pe sursele de emisii definite de Sistemul Informatic Integrat de Mediu, respectiv: surse staționare, surse de suprafață, surse mobile, sunt utilizate ca date de intrare pentru modelarea emisiilor de oxizi de azot. Aceste surse sunt prezentate în capitolele precedente.

Concentrația de fond regional total pentru municipiul Bacău a fost utilizată pentru modelarea dispersiei poluanților în atmosferă în cadrul acestui scenariu.

Figura nr. 9-1: Distribuția surselor de emisie în municipiul Bacău





c) descrierea privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de referință (anul 2014)

Emisiile de NOx în anul de referință 2014, grupate pe categorii de surse, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul nr. 9-1: Emisii de NOx în anul de referință 2014

Nr. crt.	Categorie sursă de emisie	2014	
		NOx (t/an)	%
1	Surse staționare (coșuri)	1179,138	48,04
2	Surse de suprafață (nedirijate)	217,931	8,88
3	Surse mobile (transport rutier și nerutier)	1057,464	43,08
TOTAL		2454,533	100

Notă: acestea reprezintă date de intrare în modelul matematic

d) niveluri ale concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorii-limită în anul de referință

Deoarece în anul 2014 nu a fost captură de date pentru evaluarea calității aerului în conformitate cu criteriul privind obiectivele de calitate și criteriile pentru calculul parametrilor statistici prevăzute în Legea 104/2011 cu modificările ulterioare, estimarea concentrațiilor în anul de referință au fost determinate prin modelarea matematică a dispersiei poluanților în atmosferă pentru două puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor automate de monitorizare a calității aerului din cadrul RNMCA aflate pe teritoriul aglomerării Bacău.

Tabelul nr. 9-2: Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO₂) obținute prin modelare pentru anul 2014

Poluant	Stație	Concentrația medie anuală	VL an μg/m ³
NO ₂ (μg/m ³)	BC-1	22,105	40
	BC-2	16,650	

e) descrierea scenariului privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de proiecție

Acest scenariu ia în considerare, la estimarea emisiilor pentru anul de proiecție, efectul măsurilor implementate și în curs de implementare identificate, efectul măsurilor





care vor fi implementate ca urmare a aplicării legislației existente, în perioada previzionată, dezvoltarea principalelor domenii de activitate importante pentru emisiile de NO_x, tendințele identificate.

Tabelul nr. 9-3: Emisii de NO_x în anul de proiecție

Surse de emisie	NO _x	
	(t/an)	%
Surse staționare	1177,236	52,17
Surse de suprafață	217,377	9,64
Transport rutier	861,773	38,19
TOTAL	2256,386	100

f) niveluri ale concentrațiilor așteptate în anul de proiecție

Estimarea concentrațiilor în anul de proiecție s-a făcut pentru două puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul municipiului Bacău, deoarece acestea reprezintă puncte în care se poate monitoriza evoluția, în timp, a efectului aplicării măsurilor din cadrul Planului de calitate a aerului, prin urmărirea evoluției în timp a valorilor concentrațiilor măsurate.

Tabelul nr. 9-4: Niveluri ale concentrației medii anuale pentru NO₂ în anul de proiecție 2023

Poluant	Unitatea de măsură	Perioada de mediere	Valoare estimată	Valoare limită*	Valoare prag superior de evaluare*	Valoare prag inferior de evaluare*
BC-1	(μg/m ³)	An	20,321	40	32	26
BC-2		calendaristic	15,306			

*pentru protecția sănătății umane

g) niveluri ale concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorii-limită, acolo unde este posibil, în anul de proiecție.

Conform rezultatelor obținute în urma calculelor realizate pentru determinarea concentrațiilor maxime orare și anuale ale NO₂ în atmosferă, prin aplicarea măsurilor prevăzute în scenariul de proiecție nu au fost evaluate depășiri ale pragului inferior de evaluare și a valorii limită pentru perioadele de mediere orară și anuală.





Tabelul nr. 9-5: Niveluri ale concentrației maxime orare pentru NO₂ în anul de proiecție 2023

Stația	Unitatea de măsură	Perioada de mediere	Valoare estimată	Număr depășiri estimate	Valoare limită*	Valoare prag superior de evaluare*	Valoare prag inferior de evaluare*
BC-1	(μg/m ³)	1 oră	43,693	0	200 a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	140 a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	100 a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic
BC-2			32,266	0			

*pentru protecția sănătății umane

h) 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.

În cadrul acestui scenariu pentru diminuarea emisiilor de NO_x și implicit îmbunătățirea calității aerului în municipiul Bacău au fost identificate următoarele măsuri. Detaliile acestor măsuri sunt prezentate în capitolul 10.

Tabelul nr. 9-6: Lista măsurilor din cadrul acestui scenariu

Cod	Denumirea măsurii	Reducere emisie NO _x (t/an)
M.1.1	Extinderea/Înnoirea parcului de vehicule pentru transportul public urban	11,937
M.1.2	Sistem de management al traficului. Prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta în municipiul Bacău	44,936
M.1.3	Construcția Variantei de Ocolire a Municipiului Bacău	134,807
M.1.4	Dezvoltarea zonelor de acces pentru pietoni prin amenajarea de trotuare și alei pietonale inclusiv piste pentru bicicliști	3,693
M.1.5	Fluidizarea traficului	0,319
M.2.1	Modernizarea rețelei SACET Bacău, închidere inelară a magistralei Sofert cu Cornisa	0,951
M.2.2	Eficientizarea consumului de energie termică	0,951
M.3.1	Măsuri locale pentru îmbunătățirea calității aerului prin amenajări de parcuri și grădini	0,554





10. DETALII PRIVIND MĂSURILE SAU PROIECTELE ADOPTATE ÎN VEDEREA REDUCERII POLUĂRII ÎN URMA INTRĂRII ÎN VIGOARE A PLANULUI DE CALITATE DIN MUNICIPIUL BACĂU

Pentru identificare propunerilor de măsuri pentru menținerea calității aerului au fost analizate documentele strategice relevante la nivel național, regional și județean care pot influența dezvoltarea sectoarelor economice din municipiul Bacău până în anul 2023.

Documentele strategice relevante la nivel național, regional și județean analizate au fost următoarele:

- ✓ Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale;
- ✓ Master Plan General de Transport al României, varianta finală iulie 2015;
- ✓ Programul Operațional Regional (POR) pentru perioada 2014-2020;
- ✓ Planul de mobilitate urbană durabilă, Municipiul Bacău, august 2017;
- ✓ Programul Operațional Infrastructura Mare (POIM) 2014-2020;
- ✓ Strategia de Dezvoltare Regională Nord-Est 2014-2020;
- ✓ Legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ H.G. 257/2015 privind aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului.

Suplimentar, cu sprijinul Primăriei Bacău, s-au analizat toate documentele de dezvoltare existente la nivel local (PUG Bacău, Strategii de dezvoltare locale) sau investițiile propuse la nivel local, în vederea identificării potențialelor măsuri sau proiecte pentru menținerea nivelului poluanților sub valorile limită, în condițiile unei dezvoltări durabile a municipiului Bacău.

Din analiza documentelor strategice relevante se constată că investițiile planificate sau propuse sunt direcționate în special pentru:

▶ **Sectorul transport:**

- ✓ stimularea mobilității regionale pe rețeaua rutieră prin conectarea nodurilor secundare și terțiare la infrastructura TEN-T, inclusiv a nodurilor multimodale în vederea eliminării/reducerii blocajelor de trafic și reducerii duratei de transport;
- ✓ creșterea calității transportului public, prin îmbunătățirea și eficientizarea parcului auto;



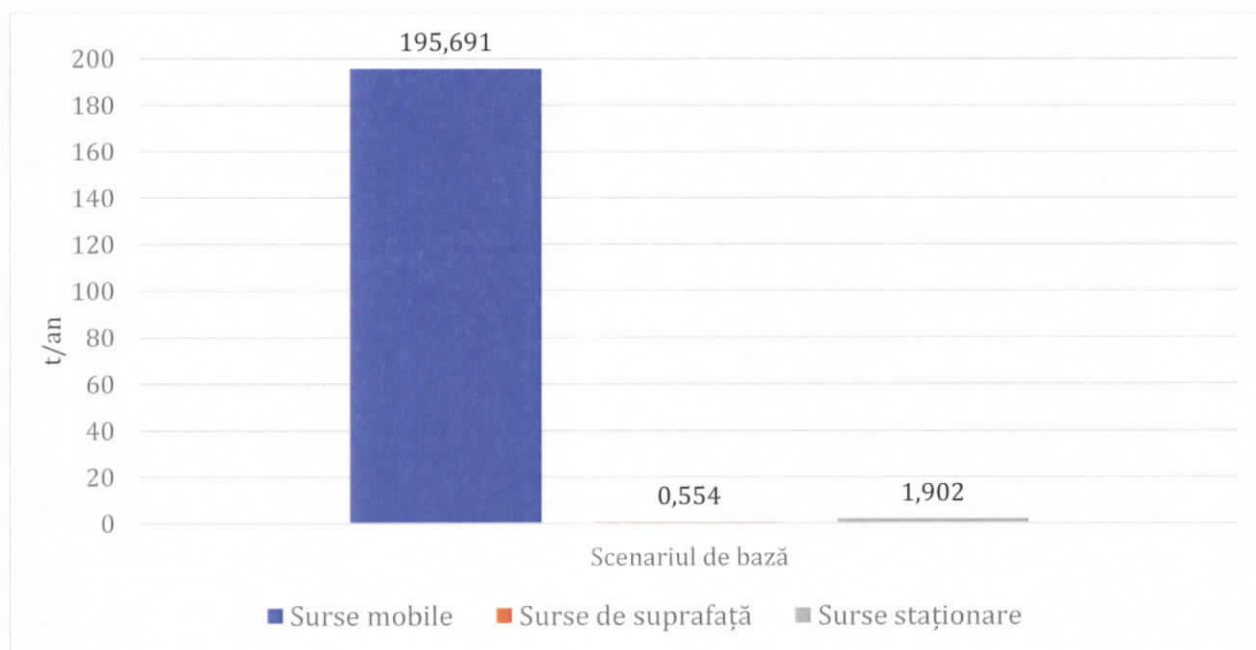
**► Sector rezidențial/ne-rezidențial:**

✓ îmbunătățirea eficienței energetice în clădirile rezidențiale și clădirile publice în vederea reducerii consumului de energie în instituțiile publice, respectiv sectorul locuințelor;

✓ gestionarea spațiilor verzi.

Având în vedere cantitățile de emisii repartizate pe cele trei categorii de surse, măsurile de reducere stabilite prin studiul care a stat la baza elaborării prezentului plan, s-au orientat către sursele generatoare de NO_x cu ponderea cea mai mare: traficul auto și încălzirea comercială și instituțională.

Figura nr. 10-1: Reducerea emisiilor de NO_x pe categorii de surse în urma aplicării scenariului studiat în vederea încadrării sub valoarea limită



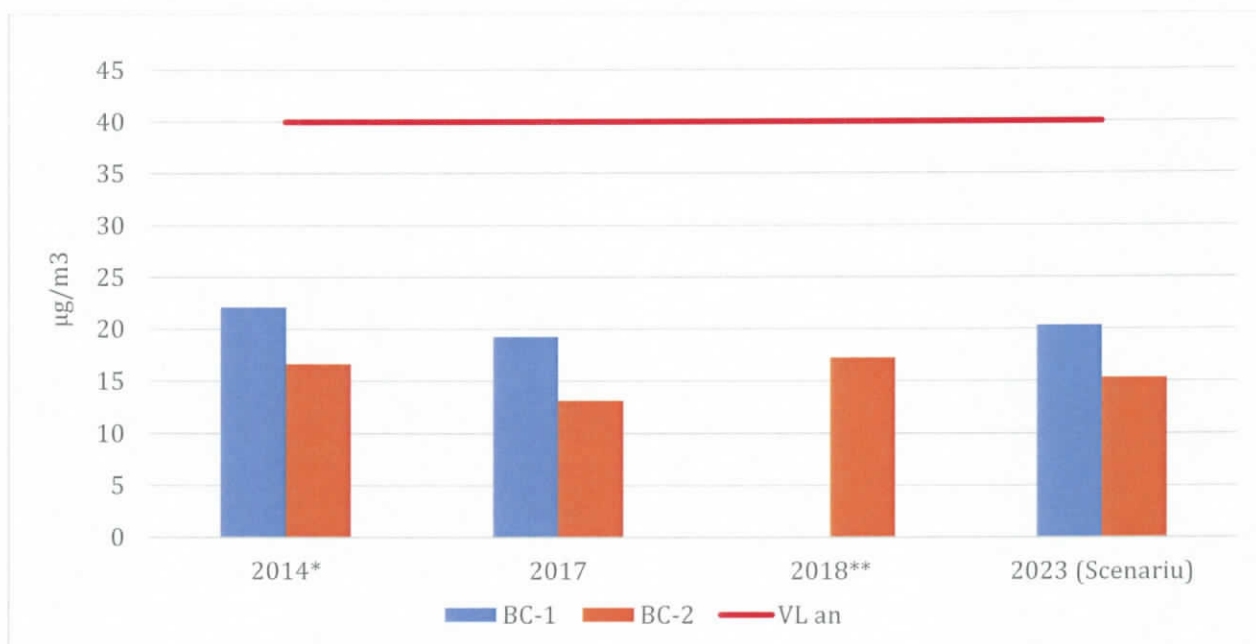
Din analiza efectelor generate de implementarea măsurilor din prezentul plan se poate observa că cele mai importante reduceri ale emisiilor anuale aferente surselor mobile sunt datorate construcției Variantei de Ocolire a Municipiului Bacău, sistemului de management al traficului, prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta în municipiul Bacău.

În figura de mai jos sunt prezentate grafic, concentrațiile medii anuale pentru indicatorul NO₂ în urma aplicării scenariului comparativ cu anul de referință 2014 și anii pentru care au fost disponibile cele mai recente date (2017 și 2018).





Figura nr. 10-2: Concentrații medii anuale pentru NO₂ în urma aplicării scenariului



Notă: *în anul 2014 nu a fost captură de date pentru evaluarea calității aerului în conformitate cu criteriul privind obiectivele de calitate și criteriile pentru calculul parametrilor statistici prevăzute în Legea 104/2011 cu modificările și completările ulterioare, datele prezentate sunt obținute prin modelare.

**pentru anul 2018 datele prezentate sunt în curs de certificare în cadrul CECA

Sursa date: www.calitateaer.ro accesat la data de 11.02.2019

Îmbunătățirea calității aerului, ca urmare a aplicării măsurilor din prezentul Plan conduce la menținerea nivelului de NO₂ sub valorile-limită și reducerea riscului de apariție a depășirilor.

Măsurile în vederea îmbunătățirii calității aerului din prezentul Plan au fost stabilite astfel încât prin aplicarea acestora, nivelul concentrației dioxidului de azot să fie sub valorile-limită ale acestuia.

În continuare se prezintă informații privind măsurile sau proiectele de îmbunătățire a calității aerului identificate cu precizarea pentru fiecare dintre acestea a denumirii, descrierii, calendarului de implementare, a costurilor estimate pentru punerea în aplicare și a surselor potențiale de finanțare, a indicatorului/indicatorilor pentru monitorizarea progreselor.



Tabelul nr. 10-1: Măsuri pentru reducerea poluării cu dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NOx) în municipiul Bacău

Cod	Denumirea măsurii	Descrierea măsurii	Calendarul aplicării	Costuri estimate pentru punerea în aplicare / surse finanțare	Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Alte date-cheie privind punerea în aplicare	Indicator pentru monitorizarea progreselor	Responsabil
SURSE MOBILE								
M.1.1	Extinderea/înnoirea parcului de vehicule pentru transportul public urban	Achiziționarea de 15 autobuze ecologice noi pentru îmbunătățirea și modernizarea transportului public de călători.	2019-2023	2.700.000 EUR Buget operator	2023		Autobuze noi achiziționate	Director General Transport Public SA Bacău
M.1.2	Sistem de management al traficului. Prioritizarea coridoarelor de transport public local și a deplasărilor cu bicicleta în municipiul Bacău	Implementarea unui sistem de management al traficului care va urmări în principal acordarea priorității în trafic pentru mijloacele de transport public în comun și pentru deplasarea cu bicicleta, creșterea siguranței pietonilor și bicicliștilor și în secundar, fluidizarea traficului rutier prin reamenajarea a 94 intersecții.	2019-2023	21.370.000 EUR Buget local POR 2014-2020. Axa 4.1 Alte surse	2023	2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Nr. intersecții reamenajate	Primarul Municipiului Bacău
M.1.3	Construcția Variantei de Ocolire a Municipiului Bacău	Construcția unei variante de ocolire a Municipiului Bacău în vederea creșterii accesibilității și a mobilității. Proiectul va consta din construcția a 30 km de drum, care să unească DN2, DN 15 și DN 11, precum și mai	2019-2023	394.000.000 Lei Bugetul de stat	2023	2019 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.) 2019 Începere realizare proiect	Km de drum construit	Director General CNAIR



Cod	Denumirea măsurii	Descrierea măsurii	Calendarul aplicării	Costuri estimate pentru punerea în aplicare / surse finanțare	Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Alte date-cheie privind punerea în aplicare	Indicator pentru monitorizarea progreselor	Responsabil
M.1.4	Dezvoltarea zonelor de acces pentru pietoni prin amenajarea de trotuare și alei pietonale inclusiv piste pentru bicicliști	<p>multe noduri rutiere, intersecții și lucrări de artă.</p> <p>*Traseu pentru deplasări nemotorizate Sud: Centru - Aeroport în lungime de 3,720 km.</p> <p>*Coridor pentru deplasări nemotorizate: Centru - Șerbănești în lungime de 6,600 km.</p> <p>*Coridor pentru deplasări nemotorizate pentru agrement: Centru - Insula de Agrement - Letea Veche (Traseu de agrement) în lungime de 2,720 km.</p> <p>Coridor pentru deplasări nemotorizate Parcul Cancicov - Stadion - Bazin de Înot - Universitatea V. Alecsandri (Traseul tineretului și sportului) în lungime de 4,280 km.</p> <p>Coridor pentru deplasări nemotorizate Centru - Gara Bacău - Cartier CFR - Sala</p>	2019-2023	3.238.000 EUR Buget local POR 2014-2020. Axa 4.1	2023	2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Km amenajați	Primarul Municipiului Bacău
			2019-2023	1.240.000 EUR Buget local POR 2014-2020. Axa 4.1	2023	2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Km amenajați	Primarul Municipiului Bacău
			2019-2023	3.537.000 EUR Buget local POR 2014-2020. Axa 4.1	2023	2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Km amenajați	Primarul Municipiului Bacău
			2019-2023	2.585.000 EUR Buget local POR 2014-2020. Axa 4.1	2023	2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Km amenajați	Primarul Municipiului Bacău
			2019-2023	5.502.000 EUR Buget local	2023	2019 Pregătire cerere de finanțare	Km amenajați	Primarul Municipiului Bacău





Plan de calitate a aerului în municipiul Bacău

Denumirea măsurii	Descrierea măsurii	Calendarul aplicării	Costuri estimate pentru punerea în aplicare / surse finanțare	Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Alte date-cheie privind punerea în aplicare	Indicator pentru monitorizarea progreselor	Responsabil
	Polivalentă - CAEX/ Parc Industrial (CFR) în lungime de 7,410 km.		POR 2014-2020. Axa 4.1		2019 Începere realizare proiect		Bacău CNCF CFR-SA
	Traseu pentru biciclete - semicircular - Mioriței în lungime de 3,130 km.	2019-2023	422.000 EUR Buget local POR 2014-2020. Axa 4.1	2023	2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Km amenajați	Primarul Municipiului Bacău
	Amenajarea străzii Prieteniei din cartierul Miorița, pe modelul "zonă rezidențială" în lungime de 1,090 km.	2019-2023	379.000 EUR Buget local POR 2014-2020. Axa 4.1	2023	2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Km stradă amenajată	Primarul Municipiului Bacău
M.1.5	Fluidizarea traficului	2019-2023	253.000 Lei Buget local	2023	2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Intersecții reamenajate	Primarul Municipiului Bacău
SURSE STAȚIONARE							
M.2.1	Modernizarea rețelei de termoficare SACET Bacău	2019-2023	7.600.000 Lei Buget de stat, Buget local, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice (70%),	2023	2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Km rețele termice modernizate	Primarul Municipiului Bacău



Cod	Denumirea măsurii	Descrierea măsurii	Calendarul aplicării	Costuri estimate pentru punerea în aplicare / surse finanțare	Data la care măsura este prevăzută să intre pe deplin în vigoare	Alte date-cheie privind punerea în aplicare	Indicator pentru monitorizarea progreselor	Responsabil
M.2.2	Eficiențizarea consumului de energie termică	*Reabilitarea rețelelor termice secundare pe o lungime de 3,17 km.	2019-2023	UAT Municipiul Bacău (30%) 2.354.000 Lei POR 2014-2020 Bugetul de stat Bugetul local	2023	2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Km rețele termice reabilitate	Primarul Municipiului Bacău
SURSE DE SUPRAFAȚĂ								
M.3.1	Măsuri locale pentru îmbunătățirea calității aerului prin amenajări de parcuri și grădini	Amenajare Parc Aviatori 1. Suprafață amenajată 1156 mp. Amenajare Parc Aviatori 2. Suprafață amenajată 1011 mp.	2019-2023	100.000 Lei POR 2014-2020 Bugetul local 200.000 Lei POR 2014-2020 Bugetul local 400.000 Lei POR 2014-2020 Bugetul local	2023	2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect 2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect 2019 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Mp. suprafață amenajată Mp. suprafață amenajată Mp. suprafață amenajată	Primarul Municipiului Bacău Primarul Municipiului Bacău Primarul Municipiului Bacău

* Realizarea proiectului va depinde de posibilitatea finanțării





11. LISTA PUBLICAȚIILOR, DOCUMENTELOR, ACTIVITĂȚILOR UTILIZATE PENTRU A SUPLIMENTA INFORMAȚIILE NECESARE ELABORĂRII PLANULUI

1. ANPM - Raport anual privind starea mediului în România, anul 2015
http://www.anpm.ro/documents/12220/2209838/RSM_2015%27.pdf/924aa8b6-429c-46f6-ac75-45f2fdd03e41;
2. APM Bacău - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Bacău pe anul 2015
[http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-anual-privind-starea-mediului-in-judetul-bacau-pe-anul-2015? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1&redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1](http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-anual-privind-starea-mediului-in-judetul-bacau-pe-anul-2015?_101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1&redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1);
3. APM Bacău - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Bacău pe anul 2014
[http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-anual-privind-starea-mediului-in-judetul-bacau-pe-anul-2014? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1&redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1](http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-anual-privind-starea-mediului-in-judetul-bacau-pe-anul-2014?_101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1&redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1);





4. APM Bacău - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Bacău pe anul 2013
[http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-anual-privind-starea-mediului-in-judetul-bacau-pe-anul-2013? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1&redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1;](http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-anual-privind-starea-mediului-in-judetul-bacau-pe-anul-2013?_101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1&redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1;)
5. APM Bacău - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Bacău pe anul 2012
[http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/starea-mediului-judetul-bacau-anul-2012? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1&redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1;](http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/starea-mediului-judetul-bacau-anul-2012?_101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1&redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1;)
6. APM Bacău - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Bacău pe anul 2011
[http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-anual-privind-starea-mediului-in-judetul-bacau-pe-anul-2011? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1&redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1;](http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-anual-privind-starea-mediului-in-judetul-bacau-pe-anul-2011?_101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1&redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1;)





[pm-bacau%2Frapoarte-anuale1%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1;](#)

7. Program de gestionare a calității aerului pentru pulberi PM₁₀ în municipiul Bacău și comuna Letea Veche

[http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/calitatea-aerului-inconjurator/-/asset_publisher/DoFtkgbg2SXM/content/program-de-gestionare-a-calitatii-aerului-in-municipiul-bacau-si-comuna-letea-veche? 101_INSTANCE_DoFtkgbg2SXM_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Fcalitatea-aerului-inconjurator%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_DoFtkgbg2SXM%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1&redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Fcalitatea-aerului-inconjurator%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_DoFtkgbg2SXM%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1](http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/calitatea-aerului-inconjurator/-/asset_publisher/DoFtkgbg2SXM/content/program-de-gestionare-a-calitatii-aerului-in-municipiul-bacau-si-comuna-letea-veche?_101_INSTANCE_DoFtkgbg2SXM_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Fcalitatea-aerului-inconjurator%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_DoFtkgbg2SXM%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1&redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-bacau%2Fcalitatea-aerului-inconjurator%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_DoFtkgbg2SXM%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1)

8. Rapoarte anuale privind stadiul realizării măsurilor prevăzute în Programul de Gestionare a calității aerului pentru PM₁₀ în municipiul Bacău și comuna Letea Veche

http://www.anpm.ro/web/apm-bacau/calitatea-aerului-inconjurator?p_p_id=101_INSTANCE_DoFtkgbg2SXM&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1

9. APM Vrancea – Raportul anual privind starea mediului în județul Vrancea – 2015

<http://www.anpm.ro/documents/2292240/3269459/Raport+anual.pdf/5cc08ceb-71b0-43c0-9b18-8bea57788c4e;>

10. Beckett, K. P. et al. Global Change Biology, 6, 995-1003, (2000);

11. Buccolieri, R. et al. Science of The Total Environment, 407, 5247-5256, (2009);

12. EEA - Air Quality Report 2016, ISSN 1977-8449

<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2016;>

13. Frățilă Gh., Mariana Frățilă, S. Samoilă, Automobile – cunoaștere, întreținere, reparare, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2008, ISBN 978-973-30-2857-4

<https://www.edituradp.ro/carte/automobile-construcție-intreținere-si-reparare--1964;>





14. <http://apmbc.anpm.ro/>;
15. <http://envs.au.dk/en/knowledge/air/models/oml> - Model matematic de dispersia a poluanților proveniți din sursele fixe și de suprafața;
16. <http://www.adrse.ro/>;
17. <http://www.bacău.insse.ro/>;
18. Site Calitate Aer Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului
<http://www.calitateaer.ro/>;
19. <http://www.drpciv.ro/>;
20. <http://www.eea.europa.eu/>
21. <http://www.eea.europa.eu/publications/copert-4-2014-estimating-emissions> - COPERT 4, program de estimare a emisiilor provenite din traficul auto;
22. <http://www.meteoromania.ro/>;
23. <http://www.municipiulbacău.ro/>;
24. OML - An Atmospheric Dispersion Model For Regulation And Planning, Brochure
http://www.dmu.dk/1_viden/2_miljoe-tilstand/3_luft/4_spredningsmodeller/5_oml/oml-multi_broch_en.pdf;
25. Pope, C. A. et al. Environmental Health Perspectives, 103, 472-480, (1995);
26. Pope, I. C. et al. JAMA, 287, 1132-1141, (2002);
27. Primăria Municipiului Bacău - Plan de mobilitate urbană - 2017
<https://municipiulbacau.ro/wp-content/uploads/2017/09/04.proiect-pmud-partea-1.pdf>;
28. Primăria Municipiului Bacău - Strategia integrată de dezvoltare urbană a municipiului Bacău 2014 - 2020
https://municipiulbacau.ro/wp-content/uploads/2017/07/sidu_bacau_septembrie.pdf;
29. Pugh, T. A. M. et al. Environmental Science & Technology, 46, 7692-7699, (2012);
30. Räsänen, J. V. et al. Environmental Pollution, 183, 64-70, (2013);
31. TIȚA, Mihaela Cosmina, - *Modelarea dispersiei atmosferice a poluanților*, Universitatea din Craiova, Buletinul AGIR, Supliment 2/2012
<http://www.agir.ro/buletine/1622.pdf>;
32. University of Leeds - A Brief Guide To The Benefits Of Urban Green Spaces - 2015
http://leaf.leeds.ac.uk/wp-content/uploads/2015/10/LEAF_benefits_of_urban_green_space_2015_upd.pdf;
33. Vos, P. E. J. et al. Environmental Pollution, 183, 113-122, (2013);





34. WHO - *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide* – Global update 2005, Geneva 2006

[http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69477/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf;jsessionid=308DD4431A6ED17DDAE385F5FFACEFBC?sequence=1;](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69477/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf;jsessionid=308DD4431A6ED17DDAE385F5FFACEFBC?sequence=1)

35. WHO Regional Office for Europe - *Health risk assessment of air pollution – general principles*. Copenhagen; 2016

[http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/298482/Health-risk-assessment-air-pollution-General-principles-en.pdf?ua=1.](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/298482/Health-risk-assessment-air-pollution-General-principles-en.pdf?ua=1)

