



# PLANUL DE CALITATE A AERULUI ÎN MUNICIPIUL BRĂILA





**Informații generale pentru planul de calitate a aerului:**

a) denumire: Planul de calitate a aerului în municipiul Brăila, pentru dioxid de azot și oxizi de azot ( $\text{NO}_2/\text{NO}_x$ ),

b) an de referință: 2014

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

✓ PRIMĂRIA MUNICIPIUL BRĂILA, Piața Independentei, nr.1.

T: 0239.607.455, 0239.607.406 E: pmb@primariabraila.ro

✓ Responsabil: Primarul Municipiului Brăila Viorel Marian Dragomir

d) stadiu plan de calitate a aerului: în pregătire

e) poluantul vizat:

✓ denumirea poluantului: dioxid de azot și oxizi de azot ( $\text{NO}_2/\text{NO}_x$ )

✓ valoarea limită oxizi de azot:

➤ orară:  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$

➤ anuală:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

✓ valoarea limită care a fost depășită: VL-an (modelare):  $70,8 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$

VL-oră (modelare):  $638,6 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$

f) data adoptării oficiale: XX.XX.2018

g) calendarul punerii în aplicare: 2018-2022

h) trimitere la planul de calitate a aerului: <http://www.primariabraila.ro> (se va actualiza după avizare);

i) trimitere la punerea în aplicare: <http://www.primariabraila.ro> (se va actualiza după avizare).

**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 a analiza dispersiei emisiei oxizilor de azot	16
2. LOCALIZAREA POLUĂRII .....	21
2.1. Aglomerarea Brăila .....	21
2.2. Estimarea zonei poluate și a populației expuse poluării.....	26
2.3. Date climatice utile - analiza datelor meteo privind viteza vântului, precum și a celor referitoare la calmul atmosferic și condițiile de ceață .....	27
2.4. Date relevante privind topografia .....	39
2.5. Informații privind tipul de ținte care necesită protecție în zonă .....	40
2.6. Stațiile de monitorizare a calității aerului.....	41
3. AUTORITĂȚI RESPONSABILE.....	47
4. NATURA ȘI EVALUAREA POLUĂRII .....	49
4.1. Concentrații pentru NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> în aglomerarea Brăila.....	49
4.2. Tehnicile utilizate pentru evaluare .....	50
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 .....	55
4.3.1. Surse de poluare .....	55
4.3.2. Efecte ale poluării cu oxizi de azot .....	57
4.4. Informațiile legate de sursele de emisie ale substanțelor precursori ale acestuia și condițiile meteorologice la macroscară.....	61
5. ORIGINEA POLUĂRII .....	67
5.1. Lista principalelor surse de emisie responsabile de poluare .....	68
5.2. Cantitatea totală a emisiilor din aceste surse (tone/an) .....	69
5.2.1. Surse mobile.....	70
5.2.2. Surse staționare .....	73
5.2.3. Surse de suprafață .....	74
5.3. Evaluarea prin modelare a situației curente.....	75
5.4. Informații privind poluarea importată din alte regiuni.....	77
6. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE.....	86



6.1.	Detaliile factorilor responsabili de depășire.....	86
6.1.1.	Transportul.....	86
6.1.2.	Industria .....	88
6.1.3.	Surse comerciale și rezidențiale.....	89
6.1.4.	Formarea de poluanți secundari în atmosferă .....	90
6.2.	Detaliile posibilelor măsuri de îmbunătățire a calității aerului.....	93
7.	DETALII PRIVIND MĂSURILE SAU PROIECTELE DE ÎMBUNĂTĂȚIRE CARE EXISTAU ÎNAINTE DE 11 IUNIE 2014 .....	95
8.	INFORMAȚII PRIVIND REPARTIZAREA SURSELOR .....	101
8.1.	Nivel de fond regional .....	101
8.2.	Creșterea nivelului de fond urban.....	101
8.3.	Creșterea locală .....	102
9.	INFORMAȚII PRIVIND SCENARIUL PREVĂZUT PENTRU ANUL DE REALIZARE A OBIECTIVELOR.....	104
	SCENARIUL A – SCENARIUL DE BAZĂ.....	105
	SCENARIUL B - SCENARIUL DE PROIECȚIE .....	109
10.	DETALII PRIVIND MĂSURILE SAU PROIECTELE ADOPTATE ÎN VEDEREA REDUCERII POLUĂRII ÎN URMA INTRĂRII ÎN VIGOARE A PLANULUI DE CALITATE DIN MUNICIPIUL BRĂILA .....	113
11.	LISTA PUBLICAȚIILOR, DOCUMENTELOR, ACTIVITĂȚILOR UTILIZATE PENTRU A SUPLIMENTA INFORMAȚIILE .....	125

### INDEX TABELE

Tabelul nr. 2-1 - Situația spațiilor verzi în anul 2018 la nivelul municipiului Brăila.....	24
Tabelul nr. 2-2 - Suprafața parcurilor și a scuarurilor din municipiul Brăila în anul 2018 .....	24
Tabelul nr. 2-3 – Populația după domiciliu pe grupe de vârstă în anul 2017 .....	26
Tabelul nr. 2-4 - Temperatura maximă absolută anuală a aerului înregistrată în perioada 2010 – 2016, respectiv data de producere a acesteia, la stația meteorologică Brăila.....	28
Tabelul nr. 2-5 - Durata de strălucire a soarelui în perioada 2010 – 2016, la stația meteorologică Brăila .....	29
Tabelul nr. 2-6 - Presiunea atmosferică, înregistrată la Stația meteorologică Brăila, între anii 2010-2016 .....	29
Tabelul nr. 2-7 – Umiditatea relativă, înregistrată la Stația meteorologică Brăila, între anii 2010-2016.....	30
Tabelul nr. 2-8 - Cantități lunare (mm) de precipitații înregistrate la stația meteorologică Brăila, în perioada 2010-2016 .....	30



Tabelul nr. 2-9: Informații despre centrul de monitorizare a calității aerului – APM Brăila .....	42
Tabelul nr. 2-10: Informații despre stațiile de monitorizare a calității aerului în municipiul Brăila (cod aglomerare R022101).....	43
Tabelul nr. 2-11: Reprezentanții primăriei municipiului Brăila în comisia tehnică .....	47
Tabelul nr. 4-1 - Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO <sub>2</sub> ), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din aglomerarea Brăila, în anul 2017.....	49
Tabelul nr. 4-2 - Concentrația medie anuală pentru oxizi de azot (NO <sub>x</sub> ), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din aglomerarea Brăila, în anul 2017.....	49
Tabelul nr. 4-3 - Concentrațiile medii anuale și maxime orare pentru NO <sub>2</sub> obținute prin modelare pentru anul 2014.....	50
Tabelul nr. 4-4: Pragurile superior și inferior de evaluare pentru dioxid de azot și oxizi de azot.....	53
Tabelul nr. 4-5: Valori limită pentru dioxid de azot.....	54
Tabelul nr. 4-6: Obiective de calitate a datelor pentru dioxid de azot și oxizi de azot.....	54
Tabelul nr. 4-7 – Efecte ale expunerii cu NO <sub>2</sub> asupra sănătății populației.....	58
Tabelul nr. 4-8 - Mortalitatea generală, la nivelul municipiului Brăila, în perioada 2012 - 2015.....	58
Tabelul nr. 5-1 - Încadrarea în regimul de gestionare I a municipiului Brăila .....	67
Tabelul nr. 5-2 - Datele privind încadrarea unității administrativ-teritoriale aglomerarea Brăila în regimul de gestionare I .....	68
Tabelul nr. 5-3: Emisii de NO <sub>x</sub> , pe tipuri de activități, în municipiul Brăila .....	69
Tabelul nr. 5-4: Emisii de NO <sub>x</sub> , pe categorii de surse, în municipiul Brăila.....	70
Tabelul nr. 5-5: Emisii NO <sub>x</sub> din transport rutier în anul de referință 2014 .....	70
Tabelul nr. 5-6: Emisii de NO <sub>x</sub> provenite din surse staționare (coșuri), în municipiul Brăila .....	73
Tabelul nr. 5-7: Emisii de NO <sub>x</sub> provenite din surse de suprafață (nedirijate) în municipiul Brăila .....	74
Tabelul nr. 5-8 – Înălțimea coșurilor de emisie ale instalațiilor IPPC aflate în vecinătatea municipiului Brăila, care au raportat emisii în anul 2014.....	79
Tabelul nr. 5-9: Surse fixe de emisie analizate.....	80
Tabelul nr. 6-1 - Principalii operatori economici care generează emisii importante de NO <sub>x</sub> la nivelul municipiului Brăila.....	88
Tabelul nr. 6-2 - Locuințe după modul de încălzire .....	89
Tabelul nr. 6-3 - Numărul locuințelor dotate cu încălzire centrală .....	89
Tabelul nr. 6-4 - Numărul locuințelor fără încălzire centrală .....	90
Tabelul nr. 6-5 - Consumul de gaze naturale în municipiul Brăila, în perioada 2012-2016 (mii m <sup>3</sup> ) .....	90
Tabelul nr. 7-1: Situația monitorizării acțiunilor pentru îndeplinirea obiectivelor propuse în planurile de acțiune pentru mediu – anul 2014 .....	97
Tabelul nr. 8-1: Concentrații de fond regional pentru Aglomerarea Brăila, anul 2014 ..	101
Tabelul nr. 8-2: Nivelul de fond urban .....	102
Tabelul nr. 8-3: Nivelul de fond local.....	103
Tabelul nr. 9-1: Emisii de NO <sub>x</sub> în anul de referință 2014 .....	106



Tabelul nr. 9-2: Concentrațiile medii anuale pentru NO <sub>2</sub> obținute prin modelare pentru anul 2014.....	106
Tabelul nr. 9-3: Emisii de NO <sub>x</sub> în anul de proiecție.....	107
Tabelul nr. 9-4: Niveluri ale concentrației medii anuale în anul de proiecție pentru NO <sub>2</sub> , scenariul de bază.....	107
Tabelul nr. 9-5: Niveluri ale concentrației maxime orare în anul de proiecție pentru NO <sub>2</sub> , scenariul de bază.....	108
Tabelul nr. 9-6: Lista măsurilor din cadrul scenariului de bază și reducerea emisiilor ca urmare a aplicării măsurii.....	108
Tabelul nr. 9-7: Emisii de NO <sub>x</sub> în anul de proiecție.....	110
Tabelul nr. 9-8: Niveluri ale concentrației medii anuale în anul de proiecție, scenariul de proiecție.....	110
Tabelul nr. 9-9: Niveluri ale concentrației maxime orare în anul de proiecție, scenariul de proiecție.....	111
Tabelul nr. 9-10: Lista măsurilor din cadrul scenariului de proiecție și reducerea emisiilor ca urmare a aplicării măsurii.....	111
Tabelul nr. 10-1 – Estimarea reducerilor emisiilor de NO <sub>x</sub> în urma implementării măsurilor.....	114
Tabelul nr. 10-2 - Măsuri pentru reducerea poluării cu oxizi de azot (NO <sub>x</sub> ) în municipiul Brăila.....	117

## INDEX FIGURI

Figura nr. 2-1 – Localizarea municipiului Brăila.....	21
Figura nr. 2-2 – Unitatea administrativ teritorială a municipiului Brăila.....	22
Figura nr. 2-3 - Temperatura medie anuală a aerului (°C) din perioada 2010 – 2016 comparativ cu temperatura medie multianuală (°C) din perioada 1975-2000 și 1975 – 2011 la Stația meteorologică Brăila.....	28
Figura nr. 2-4 - Evoluția cantității anuale de precipitații înregistrată în perioada 2010 – 2016, comparativ cu cantitățile medii multianuale, la stația meteorologică Brăila.....	31
Figura nr. 2-5 – Numărul lunar de zile cu ceață din perioada 2012-2015 de la stația meteorologică Brăila.....	32
Figura nr. 2-6 – Roza vântului pentru perioada 2014-2016 la stația meteorologică Brăila.....	33
Figura nr. 2-7 – Roza vântului pentru perioada 2012-2016 la stația meteorologică Brăila (ianuarie-iunie).....	34
Figura nr. 2-8 – Roza vântului pentru perioada 2012-2016 la stația meteorologică Brăila (iulie-decembrie).....	35
Figura nr. 2-9 – Perioadele de calm atmosferic înregistrate în Aglomerarea Brăila.....	37
Figura nr. 2-10 – Topografia municipiului Brăila.....	39
Figura nr. 2-11: Distribuția densității populației în municipiul Brăila.....	40
Figura nr. 2-12 - Piramida vârstelor în anul 2017.....	41
Figura nr. 2-13: Amplasarea stațiilor de monitorizare a calității aerului din municipiul Brăila.....	44
Figura nr. 2-14: Stația de trafic BR 1 amplasată în Calea Galați nr. 53.....	45



Figura nr. 2-15: Stația de fond urban BR 2 amplasată în Piața Independenței nr. 1.....	46
Figura nr. 4-1 – Morbiditatea generală în municipiul Brăila, în perioada 2012 – 2015 ...	59
Figura nr. 4-2 – Morbiditatea specifică în municipiul Brăila, în perioada 2012 – 2015 ...	59
Figura nr. 4-3 – Evoluția concentrațiilor maxime zilnice a mediilor pe 8 ore (medie mobilă), pentru ozon (O <sub>3</sub> ), înregistrate la stațiile de monitorizare din județul Brăila, în anul 2017.....	62
Figura nr. 4-4 – Contribuția sectoarelor de activitate din energie la emisiile de poluanți atmosferici precursori ai ozonului, la nivelul județului Brăila, în anul 2014.....	63
Figura nr. 4-5 - Contribuția sectoarelor de activitate din industrie la emisiile de poluanți atmosferici precursori ai ozonului, la nivelul județului Brăila, în anul 2014.....	63
Figura nr. 4-6 – Contribuția tipurilor de vehicule la emisiile de poluanți atmosferici precursori ai ozonului, la nivelul județului Brăila, în anul 2014.....	64
Figura nr. 4-7 – Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului, la nivelul județului Brăila, în perioada 2010 - 2014 .....	64
Figura nr. 4-8 - Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului din sectorul de activitate energie, la nivelul județului Brăila, în perioada 2010 - 2014.....	65
Figura nr. 4-9 - Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului din sectorul de activitate industrie, la nivelul județului Brăila, în perioada 2010 - 2014.....	65
Figura nr. 4-10 - Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului din sectorul de activitate transport, la nivelul județului Brăila, în perioada 2010 - 2014.....	66
Figura nr. 5-1 – Ponderea emisiilor diferitelor categorii de surse de dioxid de azot (NO <sub>2</sub> ), în perioada 2010-2014 pentru aglomerarea Brăila.....	68
Figura nr. 5-2 – Rețeaua rutieră a municipiului Brăila .....	71
Figura nr. 5-3 - Parcul auto în municipiul Brăila pe tipuri principale de vehicule în anul 2014 comparativ cu județul Brăila .....	72
Figura nr. 5-4 - Distribuția parcului auto în municipiul Brăila pe tipuri principale de vehicule în anul 2014 comparativ cu județul Brăila .....	72
Figura nr. 5-5 - Distribuția în funcție de tehnologia autoturismelor din municipiul Brăila în anul 2014.....	72
Figura nr. 5-6 – Surse fixe de emisie în municipiul Brăila – ILE 2014 .....	74
Figura nr. 5-7 – Surse de suprafață de emisie a NO <sub>x</sub> în municipiul Brăila.....	75
Figura nr. 5-8 - Concentrații maxime orare pentru NO <sub>2</sub> în municipiul Brăila .....	76
Figura nr. 5-9 – Concentrația medie anuală pentru NO <sub>2</sub> în municipiul Brăila.....	76
Figura nr. 5-10: Prezentarea schematică a dispersiei poluanților .....	78
Figura nr. 5-11 – Instalații IPPC din vecinătatea municipiului Brăila care au raportat emisii de poluanți în anul 2014.....	78
Figura nr. 5-12: Distribuția surselor de emisie ce contribuie la transportul de poluanți la nivelul Aglomerărilor Galați – Brăila (ILE 2014) .....	82
Figura nr. 5-13 – Contribuția surselor de emisie industriale la transferul de poluanți în municipiul Brăila (concentrații maxime orare și concentrația medie anuală pentru NO <sub>2</sub> ) .....	84
Figura nr. 5-14 - Concentrația medie anuală a dioxidului de azot (NO <sub>2</sub> ), înregistrată la cele trei stații de monitorizare a aerului din aglomerarea Brăila, în anul 2017 .....	85
Figura nr. 6-1 – Căile de acces rutier în municipiul Brăila .....	86



Figura nr. 6-2 - Ponderea parcului auto Braicar SA pe norme de poluare existent la data 28.03.2018 și funcțional în scopul desfășurării activităților de transport .....	88
Figura nr. 7-1: Stadiul de realizare al acțiunilor de mediu la nivelul regiunii 2 Sud-Est – anul 2014.....	98
Figura nr. 9-1: Distribuția surselor de emisie de NOx în Aglomerarea Brăila.....	105
Figura nr. 10-1: Reducerea emisiilor de NOx pe categorii de surse în urma aplicării scenariilor studiate în vederea încadrării sub valoarea limită.....	115
Figura nr. 10-2: Concentrații medii anuale pentru NO <sub>2</sub> în urma aplicării scenariilor .....	116

### LISTA DE ABREVIERI

ANM – Administrația Națională de Meteorologie

ANPM – Agenția Națională pentru Protecția Mediului

DJSP – Direcția Județeană de Sănătate Publică

DRPCIV - Direcția Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor

GIS – Sistem Geografic Informatic

INS - Institutul Național de Statistică

IPJ – Inspectoratul de Poliție Județean

MMDD - Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile

MM - Ministerul Mediului

MMP - Ministerul Mediului și Pădurilor

PUG – Plan de urbanism general

PGCA – Program de gestionare a calității aerului

RNMCA - Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului

UAT – Unitate administrativ teritorială

UE – Uniunea Europeană

WHO - World Health Organization

### Unități de măsură

T°C – temperatura exprimată în grade Celsius;

m – metri;

km – kilometri;

kg – kilograme;

g – grame;

m/s – metri pe secundă;

mg/m<sup>3</sup> – miligrame pe metru cub;

μg/m<sup>3</sup> – micrograme pe metru cub.



**GLOSAR DE TERMENI (definiți conform Legii 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător)**

- **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 km<sup>2</sup> 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;
- **arsen, cadmiu, nichel și benzo(a)piren** - cantitatea totală a acestor elemente și a compușilor lor conținută în fracția PM<sub>10</sub>;
- **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;
- **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;
- **emisii din surse mobile de poluare** - emisii eliberate în aerul înconjurător de mijloacele de transport rutiere, feroviare, navale și aeriene, echipamente mobile nerutiere echipate cu motoare cu ardere internă;
- **emisii fugitive** - emisii nederijate, eliberate în aerul înconjurător prin ferestre, uși și alte orificii, sisteme de ventilare sau deschidere, care nu intră în mod normal în categoria surselor dirijate de poluare;



- **evaluare** - orice metodă utilizată pentru a măsura, calcula, previziona sau estima niveluri;
- **indicator mediu de expunere** - nivelul mediu determinat pe baza unor măsurări efectuate în amplasamentele de fond urban de pe întreg teritoriul țării și care oferă indicii cu privire la expunerea populației. Acesta este utilizat pentru calcularea țintei naționale de reducere a expunerii și a obligației referitoare la concentrația de expunere;
- **marjă de toleranță** - procentul din valoarea-limită cu care poate fi depășită acea valoare, conform condițiilor stabilite în prezenta lege;
- **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;
- **obiectiv pe termen lung** - nivelul care trebuie să fie atins, pe termen lung, cu excepția cazurilor în care acest lucru nu este realizabil prin măsuri proporționale, cu scopul de a asigura o protecție efectivă a sănătății umane și a mediului;
- **obligația referitoare la concentrația de expunere** - nivelul stabilit pe baza indicatorului mediu de expunere cu scopul de a reduce efectele dăunătoare asupra sănătății umane, care trebuie atins într-o perioadă dată;
- **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 ( $\text{g}/\text{m}^3$ );
- **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 de informare** - nivelul care, dacă este depășit, există un risc pentru sănătatea umană la o expunere de scurtă durată pentru categorii ale populației deosebit de sensibile și pentru care este necesară informarea imediată și adecvată;
- **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 precursorale 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;
- **ținta națională de reducere a expunerii** - reducerea procentuală a expunerii medii a populației, stabilită pentru anul de referință cu scopul de a reduce efectele dăunătoare asupra sănătății umane, care trebuie să fie atinsă, acolo unde este posibil, într-o perioadă dată;
- **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;
- **valoare-țintă** - nivelul stabilit, în scopul evitării și prevenirii producerii unor evenimente dăunătoare și reducerii efectelor acestora asupra sănătății umane și a mediului ca întreg, care trebuie să fie atins pe cât posibil într-o anumită perioadă;
- **zonă** - parte a teritoriului țării delimitată în scopul evaluării și gestionării calității aerului înconjurător;
- **zona de protecție** - suprafața de teren din jurul punctului în care se efectuează măsurări fixe, delimitată astfel încât orice activitate desfășurată în interiorul ei, ulterior instalării echipamentelor de măsurare, să nu afecteze reprezentativitatea datelor de calitate a aerului înconjurător pentru care acesta a fost amplasat.



## LEGISLAȚIE APLICABILĂ

### Legislație națională:

- ✓ Legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările ulterioare;
- ✓ H.G. 257/2015 privind aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului;
- ✓ Ordinul MMP nr. 3299/28.08.2012 privind aprobarea metodologiei de realizare și raportare a inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă;
- ✓ Ordinul MM 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.

### 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 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 stabilite prin prezenta lege 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 MM 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 Brăila este încadrat în regim de gestionare I pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>).

Conform Hotărârii 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 zonele încadrate în regim de gestionare I, trebuie întocmit un Plan de calitate a aerului.

Încadrarea în regim de gestionare I a municipiului Brăila 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 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 Brăila se încadrează în regim de gestionare I. Anexa nr. 1 din Ordinul MM nr. 598/2018 – Lista cu unitățile administrativ-teritoriale întocmită în urma încadrării în regim de gestionare I pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>).



Planul de calitate a aerului reprezintă setul de măsuri cuantificabile din punctul de vedere al eficienței lor, pe care Primăria municipiului Brăila trebuie să le aplice, astfel încât să fie atinse valorile limită pentru dioxid de azot (NO<sub>2</sub>) 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 Hotărârii Guvernului nr. 440/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru limitarea emisiilor în aer ale anumitor poluanți proveniți de la instalațiile mari de ardere, 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 Brăila a avut la bază Studiul de calitate a aerului pentru municipiul Brăila, studiu elaborat prin evaluarea informațiilor actuale, a rezultatelor de monitorizare a calității aerului și studiului de dispersiei poluanților în atmosferă realizat la nivel național și a identificat măsurile aplicabile și scenariile în scopul atingerii atingerii valorii-limită orare și anuale.



Pentru fiecare măsură identificată s-a evaluat impactul acesteia asupra calității aerului, exprimat ca indicator cuantificabil (HG 257/2015 art. 37 al. 2).

Un prim pas în identificarea surselor fixe de emisie de oxizi de azot (NO<sub>x</sub>), l-a reprezentat și evaluarea activităților conform autorizațiilor de mediu în vigoare pentru operatorii economici din cadrul municipiului Brăila.

Pentru planul nostru inventarele locale de emisie realizate pentru județul Brăila, au reprezentat sursa de informații cantitative și calitativă asupra categoriilor surselor de emisie și a cantităților de oxizi de azot (NO<sub>x</sub>) emise pe teritoriul administrativ al municipiului Brăila, în intervalul de timp 2013-2015, anul de referință fiind 2014.

Inventarul local de emisii (ILE) asociat județului Brăila este structurat conform formatului Anexei nr. 4 la Ordinului 3299/ 2012 și cuprinde toate categoriile de surse de emisie și poluanți atmosferici generați.

În cadrul inventarului pentru aplicabilitatea în cadrul Planului de calitate al aerului au fost interogate doar datele referitoare sursele de emisie pentru oxizi de azot (NO<sub>x</sub>) amplasate în municipiul Brăila, 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 a 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 Brăila;
- Surse de suprafață – sunt reprezentate de surse difuze (nedirijate) de poluare mai mici sau mai multe distribuite pe o suprafață de teren;

Surse mobile reprezintă sursele de emisie specifice mijloacelor de transport rutier și nerutier.

### **1.3. Modelul matematic utilizat pentru a analiza dispersiei emisiei oxizilor de azot**

Principalele surse de poluare cu oxizi de azot (NO<sub>x</sub>) la nivelul municipiului Brăila 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 Brăila, evaluarea calității aerului s-a realizat prin stațiile 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.<sup>1</sup>

Stabilirea măsurilor de reducere a tipurilor de surse de emisie a oxizilor de azot (NO<sub>x</sub>) din municipiul Brăila s-a realizat utilizând modele matematice de cuantificare și prognozare a dispersiilor surselor de emisie: surse fixe, mobile și de suprafață, la nivelul de precizie necesar pentru evidențierea zonelor critice (zonele predispuse la valori ale NO<sub>2</sub> peste valorile limită) conform cerințelor cuprinse la art.17 și 18, Anexa 1 la metodologia HG 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.<sup>2</sup>

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

---

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

<sup>2</sup> EUROPEAN TOPIC CENTRE ON AIR QUALITY - Whole model's catalogue

[https://web.archive.org/web/20071102135620/http://pandora.meng.auth.gr/mds/strquery.php?whole\\_db](https://web.archive.org/web/20071102135620/http://pandora.meng.auth.gr/mds/strquery.php?whole_db)



calității aerului, cât și pentru evaluarea impactului pe care anumite activități importante îl au asupra mediului, prin estimarea nivelului de poluare a aerului înconjurător 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 Brăila 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 Level**<sup>3</sup> 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.)

Model de calcul utilizat în cadrul modelului ales OML este de tip Gaussian, care permite calcularea pe termen lung, mediu și scurt, a emisiilor provenite de la sursele fixe, sursele de suprafață și sursele difuze.

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 acestora datorate factorilor meteorologici.

<sup>3</sup> [http://emisia.com/sites/default/files/COEPRT\\_SL\\_v2.2\\_Manual.pdf](http://emisia.com/sites/default/files/COEPRT_SL_v2.2_Manual.pdf)



Modelul OML-Multi este un model de tip gaussian de dispersie atmosferică, utilizat pentru a evalua poluarea aerului din surse punctiforme și de suprafață. 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.

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

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

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)

$\sigma_y, \sigma_z$ : 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 (540



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 (°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 (°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.



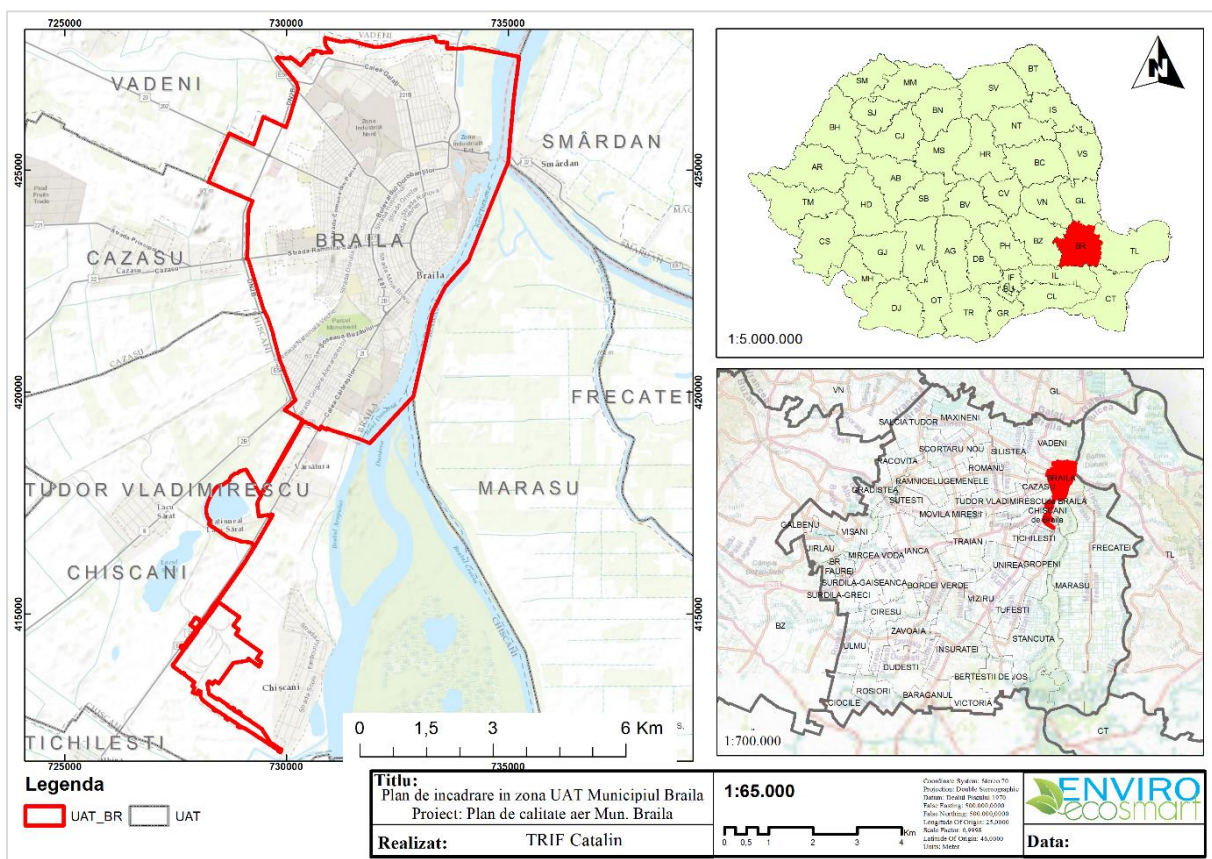
## 2. LOCALIZAREA POLUĂRII

Conform legislației în vigoare, respectiv Ordinul MM nr. 598/2018, încadrarea în regim 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 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 Brăila se regăsește în lista unităților administrativ-teritoriale întocmită în urma încadrării în regim de gestionare I pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>).

### 2.1. Aglomerarea Brăila

Municipiul Brăila este capitala județului cu același nume și se desfășoară pe o suprafață de aproximativ 4392 ha (4201 ha teren intravilan). Județul Brăila cu o suprafață de 476.580 ha reprezentând 2% din suprafața României, este situat în estul Câmpiei Române, la confluența Siretului și Călmățuiului cu Dunărea.

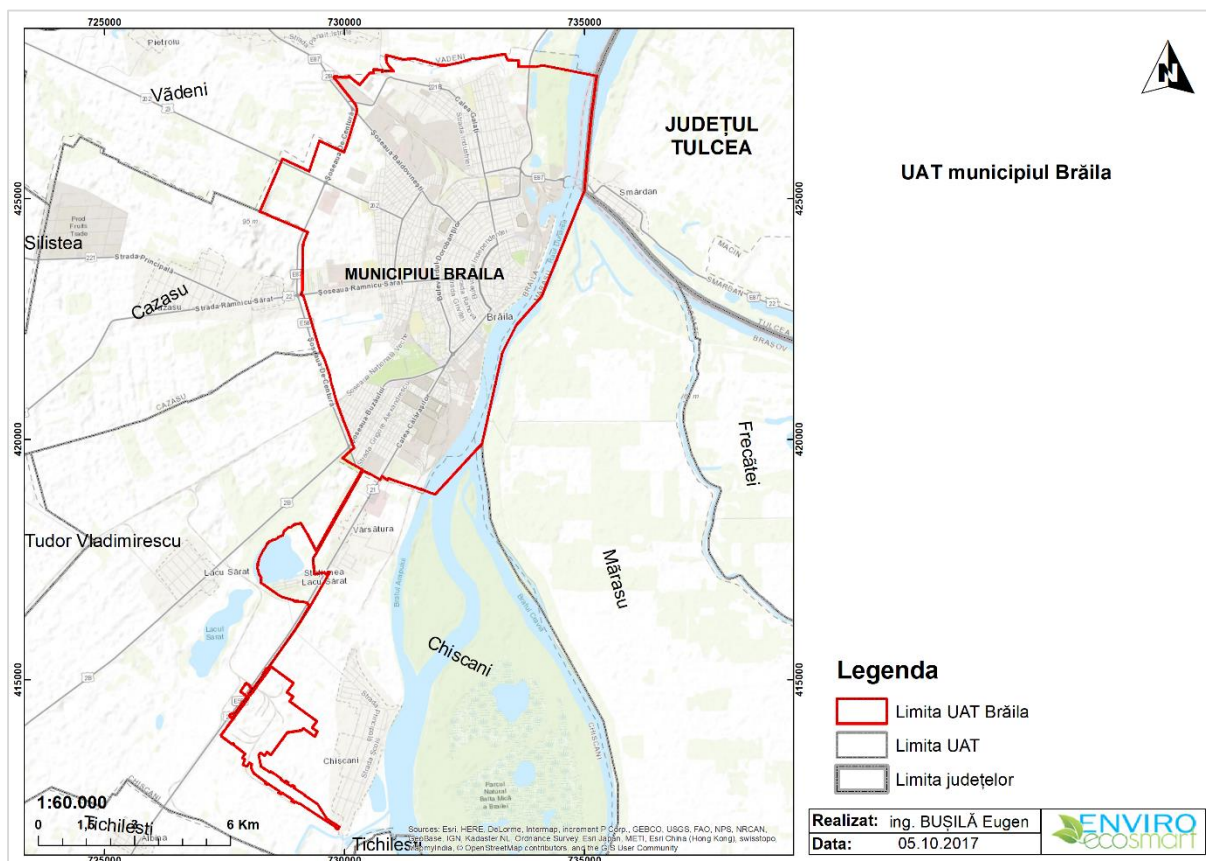
**Figura nr. 2-1: Localizarea municipiului Brăila**





Municipiul Brăila se situează la 46°16'17" latitudine nordică și 27°58'33" longitudine estică. Vecinătățile municipiului Brăila sunt: comunele Cazasu în sud, Roman în sud-vest, Gemenele în vest, Scorțaru în nord-vest, Siliștea și Baldovinești la nord. În ceea ce privește cadrul natural al municipiului Brăila, acesta este mărginit pe latura estică de fluviul Dunărea.

**Figura nr. 2-2: Unitatea administrativ teritorială a municipiului Brăila**



**Spațiile verzi** bine întreținute joacă un rol semnificativ în promovarea sănătății populației urbane precum și în îmbunătățirea calității aerului. Acestea oferă oportunități prin care 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 reducerea 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 constă în particule cu diametrul aerodinamic de 10  $\mu\text{m}$ , respectiv 2,5  $\mu\text{m}$  (PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub>), și gaze precum ozonul (O<sub>3</sub>), dioxidul de azot (NO<sub>2</sub>) și dioxidul de sulf (SO<sub>2</sub>). Acești poluanți se formează în principal ca rezultat al emisiilor



provenite de la vehicule și din industrie.<sup>4</sup> Calitatea slabă a aerului reprezintă o amenințare gravă la adresa sănătății umane, provocând probleme pentru sistemul respirator și bolile cardiovasculare.<sup>5, 6</sup>

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.<sup>7, 8</sup>

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.<sup>9, 10</sup> În consecință, plantarea gardurilor vii sau adăugarea de "ziduri verzi"<sup>11</sup> în străzile tip canion poate fi mai benefică.

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. Vegetația - „plămâni orașelor” - are capacitatea de a elimina praful și gazele nocive, captând 50% din praful atmosferic, funcționând ca o barieră biologică de epurare microbiană a aerului. Spațiile verzi au rol în regularizarea temperaturii și umidității aerului din orașe și în diminuarea cu 26% a zgomotului urban

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. Suprafața totală de spații verzi din municipiul Brăila în anul 2018 este de 470,53 ha.

<sup>4</sup> 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](http://leaf.leeds.ac.uk/wp-content/uploads/2015/10/LEAF_benefits_of_urban_green_space_2015_upd.pdf)

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

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

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

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

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

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

<sup>11</sup> Pugh, T. A. M. et al. Environmental Science & Technology, 46, 7692-7699, (2012).



**Tabelul nr. 2-1: Situația spațiilor verzi în anul 2018 la nivelul municipiului Brăila**

Nr. crt.	Tip spații verzi	Suprafața (ha)
1	Publice cu acces nelimitat	271,27
2	Publice de folosință specializată	127,16
3	Pentru agrement	35,39
4	Pentru protecția lacurilor și a cursurilor de apă	24,9
5	Pepiniere și sere	11,81
TOTAL		470,53

Sursa date: Primăria Municipiului Brăila

Spațiile verzi se compun din parcuri, scuaruri, aliniamente plantate în lungul bulevardelor și străzilor, terenuri libere, neproductive din intravilan (mlăștini, 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.

Suprafața parcurilor și a scuarurilor din municipiul Brăila este prezentată în tabelul de mai jos.

**Tabelul nr. 2-2: Suprafața parcurilor și a scuarurilor din municipiul Brăila în anul 2018**

Nr. crt.	Tip spații verzi	Suprafața (ha)	Suprafața totală (ha)	
1	Parcuri	Parc Monument	38,81	58,68
		Grădina Publică	4,17	
		Esplanada Dunării	1,64	
		Faleza Dunării	7,97	
		Piața Traian	1,90	





Nr. crt.	Tip spații verzi	Suprafața (ha)	Suprafața totală (ha)
	Parc în Cartierul Lacu Dulce	3,56	
	Platou Piața Independentei:	0,63	
2	Scuaruri	8,96	8,96
3	TOTAL		67,64

Sursa date: Primăria Municipiului Brăila

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 Brăila asupra spațiilor verzi: Obiectivele investigației: analiza atitudinii populației față de importanța verdei urban; identificarea gradului de satisfacție față de verdele urban din zonele de locuit; analiza comportamentului comunității față de zonele verzi;

Administrarea spațiilor verzi urmărește:

- protecția și conservarea spațiilor verzi pentru menținerea biodiversității lor; menținerea și dezvoltarea funcțiilor de protecție a spațiilor verzi privind apele, solul, schimbările climatice, menținerea peisajelor în scopul ocrotirii sănătății populației, protecției mediului și asigurării calității vieții;
- regenerarea, extinderea, ameliorarea compoziției și a calității spațiilor verzi;
- elaborarea și aplicarea unui complex de măsuri privind aducerea și menținerea spațiilor verzi în starea corespunzătoare funcțiilor lor;
- identificarea zonelor deficitare și realizarea de lucrări pentru extinderea suprafețelor acoperite cu vegetație;
- extinderea suprafețelor ocupate de spații verzi, prin includerea în categoria spațiilor verzi publice a terenurilor cu potențial ecologic.



## 2.2. Estimarea zonei poluate și a populației expuse poluării

Intravilanul existent al municipiului Brăila cuprinde o suprafață de 3626,81 ha, față de o suprafață extravilan de 331,23 ha, iar suprafața teritoriului administrativ este de 3958,04 ha.<sup>12</sup>

Pentru a avea o imagine cât mai apropiată de anul curent s-a analizat populația după domiciliu<sup>13</sup> în anul 2017 care este reprezentată de 206.957 locuitori. Folosind datele furnizate de INS a fost analizată distribuția populației pe grupe mici de vârstă la 1 iulie 2017 pentru zona de studiu, unde populație tânără cu vârste cuprinse între 0 – 18 ani este reprezentată de 29.903 locuitori, iar populația în vârstă de peste 60 ani este reprezentată de 52.486 locuitori.

**Tabelul nr. 2-3: Populația după domiciliu pe grupe de vârstă în anul 2017**

Grupa de vârstă	Populația (nr. locuitori)		
	Total	Masculin	Feminin
0- 4 ani	6489	3293	3196
5- 9 ani	8154	4252	3902
10-14 ani	8954	4612	4342
15-19 ani	8244	4211	4033
20-24 ani	9238	4659	4579
25-29 ani	15320	7685	7635
30-34 ani	15115	7681	7434
35-39 ani	17771	8891	8880
40-44 ani	17978	9036	8942
45-49 ani	21359	9906	11453
50-54 ani	11703	5382	6321
55-59 ani	15994	7307	8687
60-64 ani	16964	7648	9316

<sup>12</sup> ACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL MUNICIPIUL BRĂILA - MEMORIU DE SINTEZĂ (2017)

<http://www.primariabraila.ro:7200/Documente%20Pdf/AS/Documente%20raport%20mediu%20PUG/PUG BRAILA ETAPA5 Memoriu de sinteza%202017%2011.pdf>

<sup>13</sup> Populația după domiciliu la data de 1 ianuarie a anului de referință reprezintă numărul persoanelor cu cetățenie română și domiciliu pe teritoriul României, delimitat după criteriile administrativ-teritoriale. Domiciliul persoanei este adresa la care aceasta declară că are locuința principală, trecută în actul de identitate (CI, BI), așa cum este luată în evidența organelor administrative ale statului. În stabilirea valorii acestui indicator nu se ține cont de reședința obișnuită, de perioada și/sau motivul absenței de la domiciliu. <http://statistici.insse.ro/shop/index.jsp?page=tempo3&lang=ro&ind=POP107D>



Grupa de vârstă	Populația (nr. locuitori)		
	Total	Masculin	Feminin
65-69 ani	12856	5750	7106
70-74 ani	7354	3028	4326
75-79 ani	6909	2678	4231
80-84 ani	4811	1705	3106
85 ani și peste	2988	887	2101
Total	208201	98611	109590

Sursa date: <http://statistici.insse.ro/shop/index.jsp?page=tempo3&lang=ro&ind=POP105A>

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

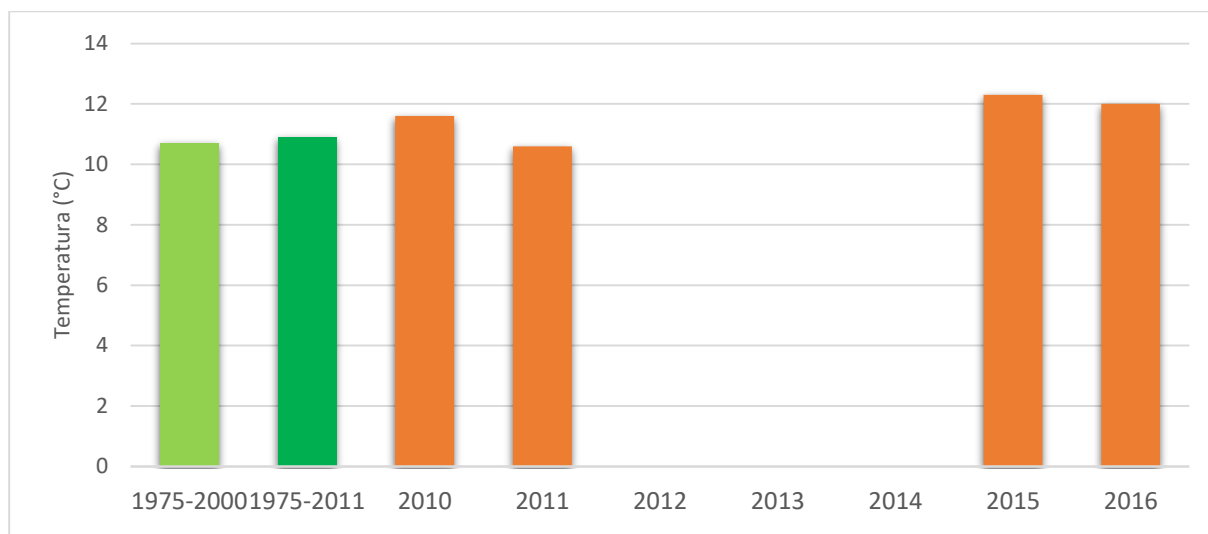
Din punct de vedere climatic, municipiul Brăila se află în provincia climatică continentală, în ținutul climei de câmpie, la contractul cu climă de luncă Dunăre-Siret-Prut. Pentru clima acesteia, de mare importanță sunt și Munții Măcinului care prin orientarea lor NV-SE reprezintă un baraj natural în calea vânturilor din est, determinând și fenomenul de foehnizare a aerului care trece peste Balta Brăilei, cu mari mase de aer cald și uscat. Fiind mai la sud, unghiul de incidență al razelor este mai ridicat, crescând astfel radiația solară, iar terenurile sărăturoase din jurul său, mai ales Lacu Sărat, constituind alt factor de încălzire mai accentuată a atmosferei.

Din punct de vedere termic (media multianuală 1975-2011 este 10,9 °C), anotimpurile de vară sunt foarte calde și în general uscate, cu fenomene de secetă frecvente. Iernile sunt geroase, marcate de viscole puternice (cca 10 zile de viscol pe sezon rece anual), dar și de întreruperi frecvente provocate de curenții de aer cald și umed din S și SV care determină intervale de încălzire și de topire a stratului de zăpadă.

Regimul temperaturii aerului prin valorile medii lunare și în special prin amplitudinea absolută, reflectă cel mai clar caracteristicile climatului temperat continental, cu nuanțe excesive. Temperatura medie anuală variază în perioada 2010-2016, între 10,6 °C și 12,3 °C.



**Figura nr. 2-3: Temperatura medie anuală a aerului (°C) din perioada 2010 – 2016 comparativ cu temperatura medie multianuală (°C) din perioada 1975-2000 și 1975 – 2011 la Stația meteorologică Brăila**



\*pentru anii 2012-2014 nu se poate calcula temperatura medie anuală a aerului deoarece lipsesc înregistrări

Sursa date: ANM (Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila, anii 2010-2016)

Temperatura maximă absolută în anul de referință 2014 a fost de 36,6°C, înregistrată în data de 13.08.2014. Valorile temperaturii maxime absolute anuală a aerului înregistrată în perioada 2010 – 2016, respectiv data de producere a acesteia, la stația meteorologică Brăila, se regăsesc în tabelul de mai jos.

**Tabelul nr. 2-4: Temperatura maximă absolută anuală a aerului înregistrată în perioada 2010 – 2016, respectiv data de producere a acesteia, la stația meteorologică Brăila**

Nr. crt.	Anul	Temperatura maximă absolută anuală (°C/data)	Temperatura minimă absolută anuală (°C/data)
1	2010	37,2 (15.08)	-22,6 (26.01)
2	2011	36,2 (20.07)	-19,1 (26.01)
3	2012	40,1 (07.08)	-22,7 (09.02)
4	2013	36,2 (30.07)	-14,0 (29.01)
5	2014	36,6 (13.08)	-18,4 (31.01)
6	2015	37,9 (11.08)	-18,3 (08.01)
7	2016	36,9 (21.06)	-18,3 (08.01)

Sursa date: ANM (Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila, anul 2010-2016)



Deoarece temperatura scade odată cu altitudinea, atunci când un strat de aer rece se absoarbe sub un strat de aer cald, are loc o inversiune termică, poluanții se acumulează la suprafața pământului fiind mult mai dăunători pentru sănătatea omului.

Tot legat de inversiunea termică, important este că stratul de inversiune termică acționează ca un capac împiedicând dispersia și transportul poluanților. Mai mult, aceste straturi sunt propice formării ceții, ca urmare a condensării vaporilor de apă și a existenței poluării sub formă de pulberi, deci uneori și a smogului.

Nebulozitatea, adică gradul de acoperire al cerului, depinde de altitudine, în municipiul Brăila fiind redusă. În timpul verii se atinge media de 60 de zile senine și numai 12 acoperite de nori. Anual câte 75 de zile sunt noroase la Brăila. Strălucirea soarelui este cuprinsă între 2000 și 2500 ore anual în perioada 2010-2016, vara fiind între 90-100 zile foarte strălucitoare. Acest lucru se datorează maselor de aer continental ce survolează zona și care ridică la 290 numărul zilelor însorite anual. Radiația solară este de 123,0 kcal/cm<sup>2</sup>, o parte propagându-se vara în sol, altă parte consumându-se prin evaporarea apei, iar restul pierzându-se în atmosferă.

**Tabelul nr. 2-5: Durata de strălucire a soarelui în perioada 2010 – 2016, la stația meteorologică Brăila**

Anul	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Durata de strălucire a soarelui (ore și zecimi)	2018,8	2241,4	2481,1	2275,3	2000,7	2134,7	2033

Sursa date: ANM

Presiunea atmosferică se caracterizează printr-un maxim în sezonul rece de 754,9 mm, datorită unor câmpuri anticiclonice și printr-un minim în sezonul cald de 754 mm. Variata medie minimă se caracterizează printr-un maxim dimineața și un minim spre seară, nepunând nici o problemă deosebită pentru aclimatizare.

**Tabelul nr. 2-6: Presiunea atmosferică, înregistrată la Stația meteorologică Brăila, între anii 2010-2016**

Anul	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Presiunea atmosferică medie (mb)	1012,53	1016,75	1014,5	1014,3	1015	1016,49	1015,19
Presiunea atmosferică minimă anuală (mb)	992,4 (01.01.2010)	995,6 (17.12.2011)	992,7 (19.04.2012)	989,8 (15.03.2013)	1000,3 (15.05.2014)	987,5 (31.01.2015)	992,8 (07.01.2016)



Anul	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Presiunea atmosferică maximă anuală (mb)	1037,5 (25.01.2010)	1035,5 (02.03.2011)	1034,7 (28.01.2012)	1035,5 (17.12.2013)	1040 (31.01.2014)	1040,5 (01.11.2015)	1035,4 (17.12.2016)

Sursa date: ANM

Umiditatea atmosferică este un factor climatic ce are un aspect nu foarte favorabil asupra dispersiei și transportului poluanților, ci dimpotrivă participă uneori la formarea unor efecte foarte dăunătoare vieții, precum ceața și chiar smogul.

**Tabelul nr. 2-7: Umiditatea relativă, înregistrată la Stația meteorologică Brăila, între anii 2010-2016**

Anul	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Umiditatea relativă medie (%)	83	78	75	78	79	75	79
Umiditatea relativă minimă anuală (%)	51 (07.04.2010)	40 (20.04.2011)	37 (25.08.2012)	43 (17.04.2013)	45 (06.09.2014)	42 (10.08.2015)	49 (05.09.2015)

Sursa date: ANM

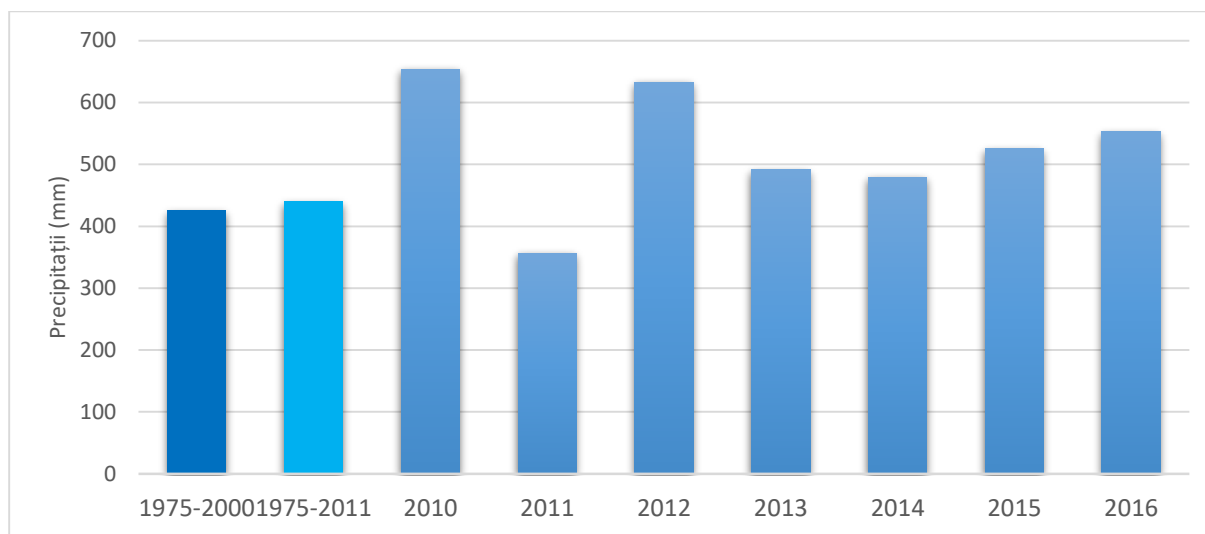
Ca și regimul termic, și cel al precipitațiilor reflectă caracterul continental al climei, în sensul că acestea cad în cantități variabile de la un an la altul și sunt repartizate inegal în timpul anului. Cantitățile lunare de precipitații înregistrate, în perioada 2010 – 2016, la stația meteorologică Brăila, se regăsesc în tabelul de mai jos.

**Tabelul nr. 2-8: Cantități lunare (mm) de precipitații înregistrate la stația meteorologică Brăila, în perioada 2010-2016**

Anul	Luna												Total an
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2010	32,5	47,9	28,3	21,2	54,4	165,5	89,0	19,2	21,2	69,6	22	82,7	653,6
2011	41,3	21	1,5	71,2	40	54,4	39,4	30,7	2,4	31,4	0,8	22,4	356,5
2012	70,2	40,1	4,0	39,4	136,6	51,2	23,5	74	35	28,9	22,8	107,4	633,1
2013	66,2	46,1	31,3	16,4	55,9	43,7	48,6	26,6	60,4	74,4	20,1	2,1	491,8
2014	62,5	6,1	40	43,2	52,5	47,8	27	16,6	13	53,6	56,2	60,8	479,3
2015	27,1	39,9	83,0	27,6	11,2	63,8	20,6	39,2	35,2	87,0	89,2	1,8	525,6
2016	44,2	6,4	58	48,4	46	85,4	1,2	48,2	29,2	127	56,6	3,1	553,7

Sursa date: ANM, Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila, anii 2010-2016

**Figura nr. 2-4: Evoluția cantității anuale de precipitații înregistrată în perioada 2010 – 2016, comparativ cu cantitățile medii multianuale, la stația meteorologică Brăila**



Sursa date: ANM, Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila, anii 2010-2016

În semestrul cald cad peste 60% din cantitatea de precipitații anuale. Din cantitatea de precipitații care cade în semestrul rece, o bună parte este sub formă de zăpadă. Cantitatea de apă rezultată din zăpadă este de circa 100 mm/an, reprezentând 20-23% din totalul anual al precipitațiilor. Pentru anul 2014 cantitatea anuală de precipitații a fost de 479,3 mm, cu o medie lunară de 39,94 mm, valorile din anii anteriori ne indică faptul că, în decursul acestor ani nu s-au înregistrat precipitații acide.

Stratul de zăpadă nu este continuu și de lungă durată ca în alte regiuni ale țării. Din observațiile făcute rezultă că stratul de zăpadă persistă, în medie, 40 de zile. Numărul zilelor cu ninsoare este în medie, între 15-20. Grosimea medie a stratului de zăpadă este destul de mică, sub 10 cm (stația Brăila). Datorită uniformității reliefului și a vântului puternic de nord-est și nord, în timpul iernii zăpada este spulberată și troienită în jurul obstacolelor.

Ceața este un fenomen meteorologic care apare îndeosebi toamna și primăvara. Prezența ceții are o importanță deosebită în desfășurarea traficului rutier și maritim. 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



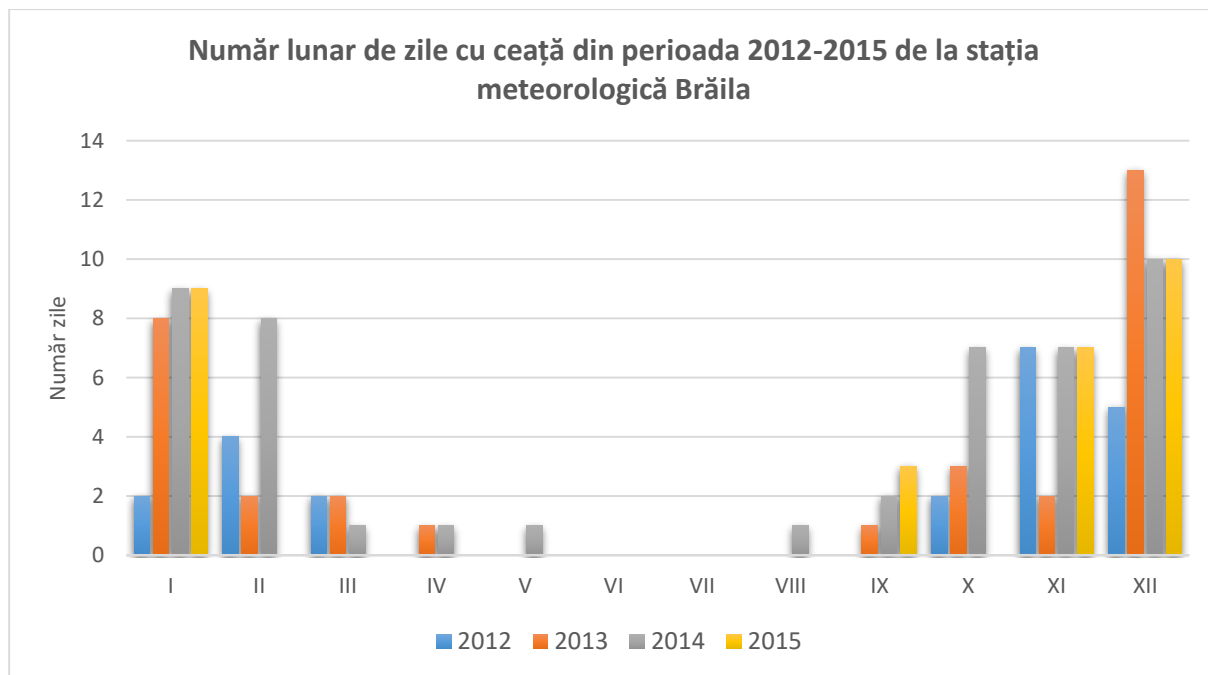
devin saturați. În această stare de suprasaturare, vaporii nu se mai află în stare gazoasă, ci încep să condenseze în mici picături de apă aflate în suspensie.

Originea ceții mai poate avea și o cauză dinamică, cu alte cuvinte, ceața mai apare și când mase de aer mai calde sunt transportate de curenții atmosferici peste mase de aer reci. 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.

Ceața apare mai frecvent pe zona de luncă a Dunării, 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.

La nivelul municipiului Brăila fenomenul de ceață este frecvent în lunile reci, intervalul (noiembrie – februarie), în celelalte perioade fenomenul este mai rar întâlnit. Analiza datelor meteorologice la nivelul Aglomerării Brăila au relevat perioadele de apariția a ceții precum și durata acestora conform figurii de mai jos.

**Figura nr. 2-5: Numărul lunar de zile cu ceață din perioada 2012-2015 de la stația meteorologică Brăila**



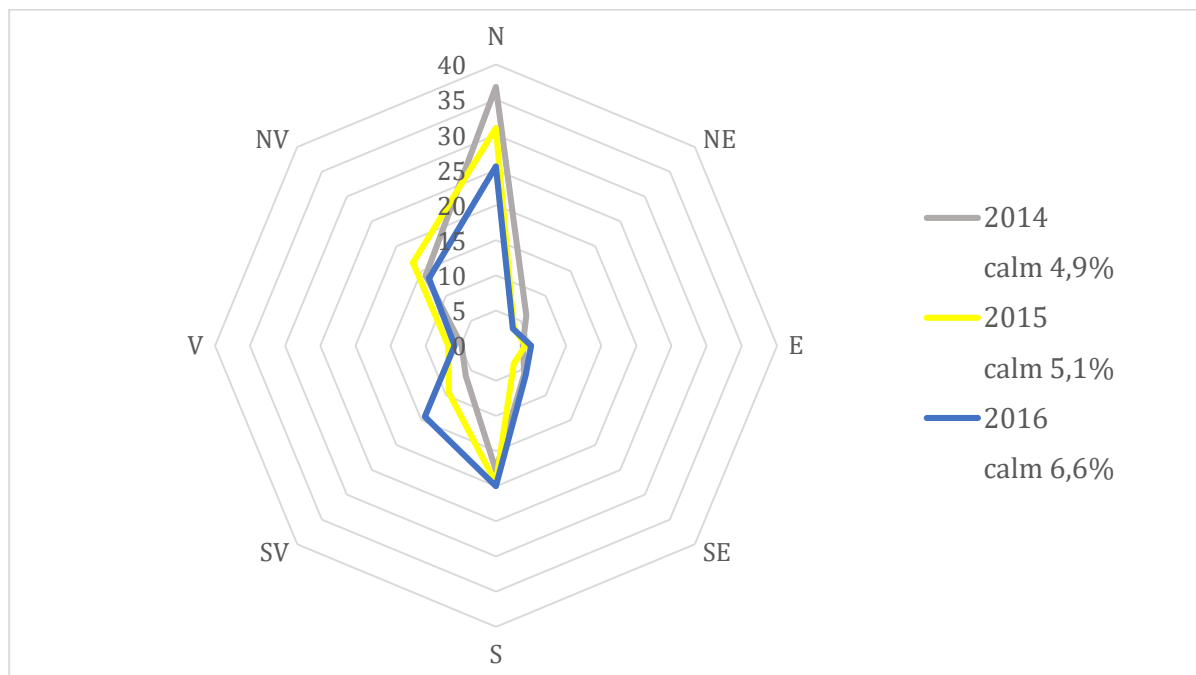
Sursa date: ANM





Vântul reprezintă un element climatic de mare importanță pentru întreaga regiune. Din analiza datelor statistice pentru perioada 2014-2016 se constată că vântul predominant a bătut din direcția Nord cu o frecvență cuprinsă între 25,5% și 36,8%. Viteza medie anuală a vântului a fost cuprinsă între 2,3 – 2,6 m/s.

**Figura nr. 2-6: Roza vântului pentru perioada 2014-2016 la stația meteorologică Brăila**



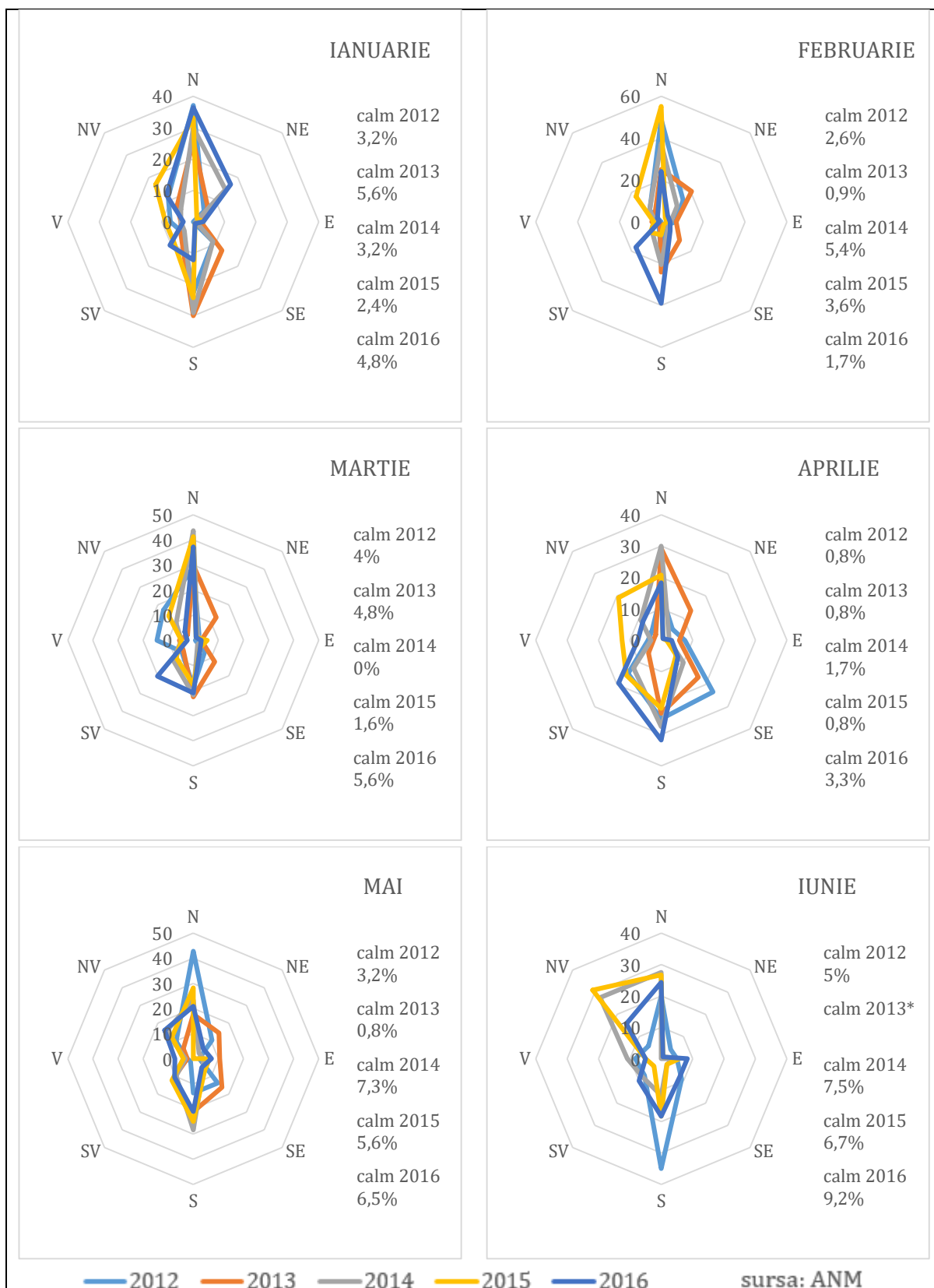
Notă: pentru anul 2012 în lunile iulie și octombrie și anul 2013 în lunile iunie și iulie lipsesc înregistrări și nu se pot calcula mediile anuale.

Sursa date: ANM

Din analiza rozei vântului lunare, în perioada 2012-2016, se observă tendința generală predominantă a direcției vântului din N cu excepția lunilor de vară când apar variații dinspre NV și S.



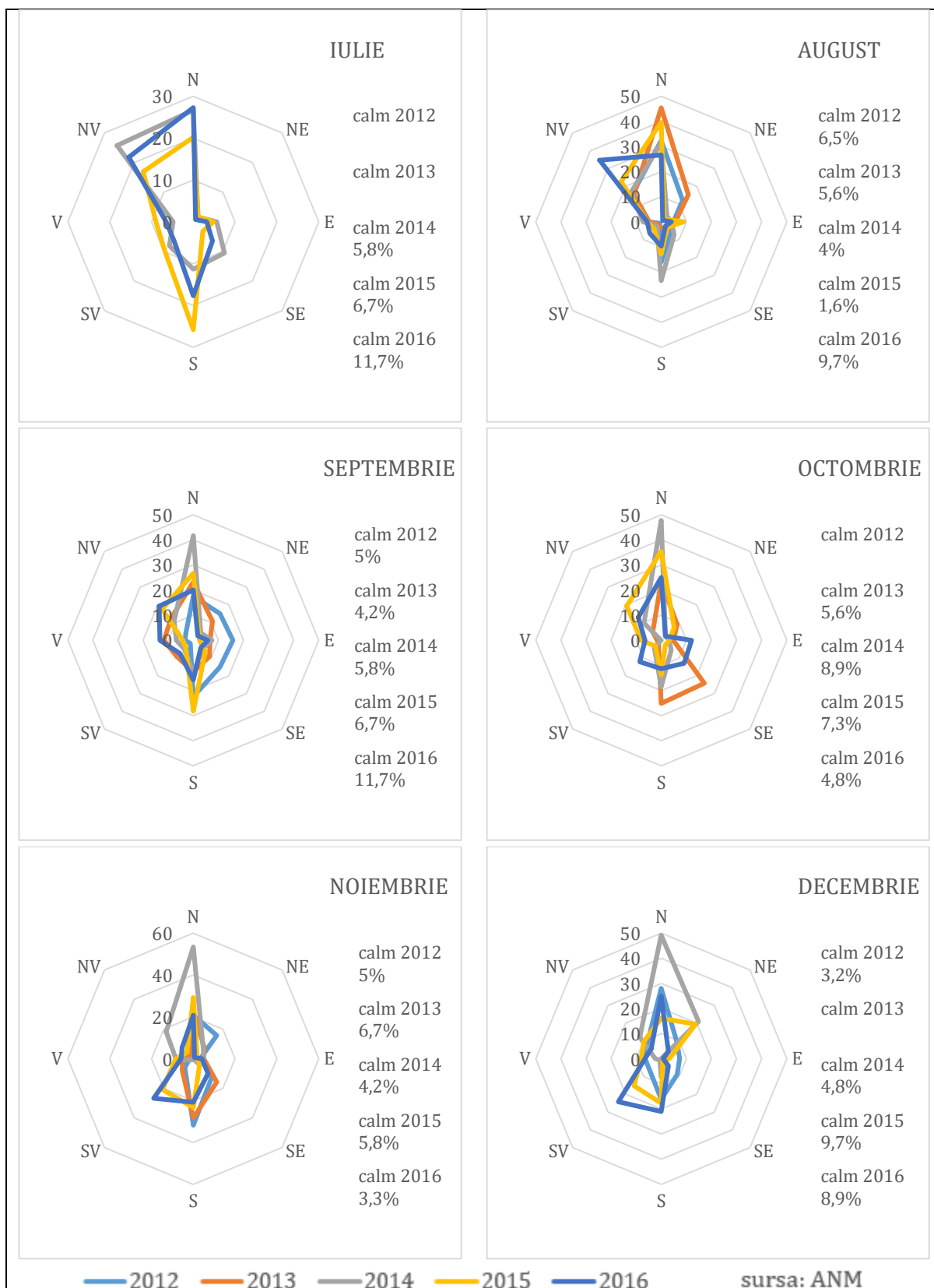
Figura nr. 2-7: Roza vântului pentru perioada 2012-2016 la stația meteorologică Brăila (ianuarie-iunie)



Notă: pentru anul 2012 în lunile iulie și octombrie și anul 2013 în lunile iunie și iulie lipsesc înregistrări și nu se pot calcula mediile lunare.



Figura nr. 2-8: Roza vântului pentru perioada 2012-2016 la stația meteorologică Brăila (iulie-decembrie)



Notă: pentru anul 2012 în lunile iulie și octombrie și anul 2013 în lunile iunie și iulie lipsesc înregistrări și nu se pot calcula mediile lunare.



Pentru analiza dispersiei poluanților atmosferici generați din sursele de emisie din cadrul Municipiului Brăila precum și influența surselor de emisie limitrofe ce pot influența calitatea aerului în Aglomerarea Brăila prin fenomenul de transport, au fost aplicate în cadrul modelelor matematice datele meteorologice analizate în anul 2014, date ce coincid cu inventarul surselor de emisie pentru perioada de referință a anului 2014.

În cazul surselor amplasate în Aglomerarea Brăila, împrăștierea poluanților este întotdeauna influențată de mișcarea aerului, care se realizează datorită diferențelor de temperatură existente în zone adiacente diferite. Temperatura modifică densitatea aerului, producând curenți orizontali, verticali, sau vârtejuri (turbioane).

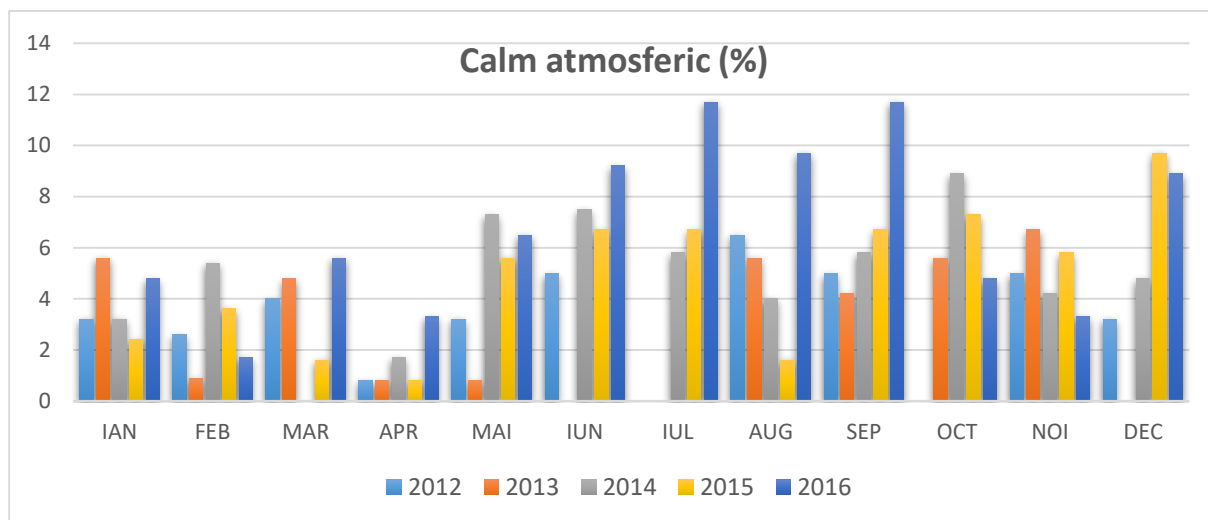
Împrăștierea poluanților din sursele fixe, în plan orizontal acoperă o arie eliptică, deoarece este influențată în principal de vânt. Împrăștierea poluanților din surse mobile, în mișcare urmează alte legi matematice. Dacă sursele sunt în apropiere, între ele zona suferă impurificarea generată de la mai multe surse aflate pe direcția comună de propagare a penelor de poluant. Împrăștierea poluanților depinde și de starea de agregare în cazul NO<sub>x</sub> (gaz) va fi transportat pe distanțe mai mare, generând astfel o dispersie cât mai eficientă în scopul diminuării concentrațiilor pe volumul de aer din atmosferă.

Fenomene atmosferice precum lipsa curenților de aer (starea de calm), datorită unei mase de aer cu densitate și presiune mai mare decât în zonele învecinate pot influența dispersia poluanților astfel în zona de generare a sursei se produce o acumulare generând astfel creșteri ale concentrațiilor de NO<sub>x</sub> în aerul atmosferic.

Starea poate dura ore, sau zile, timp în care poluanții se acumulează, depășind concentrațiile de prag; ceața, inversia termică, provocată de împiedicarea mișcării verticale a maselor de aer rece și cald. În mod obișnuit, aerul rece pătrunde și îndepărtează aerul cald, ce poate fi și poluat. Curenții de aer și precipitațiile ajută la purificarea aerului, prin procese fizice de sedimentare, dizolvare în apă, procese chimice (reacții cu apa) și apoi depunere.

La nivelul Aglomerării Brăila calmul atmosferic deține cele mai reduse valori medii primăvara iar cele mai mari toamna, cu o frecvență maximă în lunile septembrie și octombrie.

**Figura nr. 2-9: Perioadele de calm atmosferic înregistrate în Aglomerarea Brăila**



Ceața contribuie la împiedicarea dispersiei și transportul poluanților la nivelul atmosferei, însă influențând negativ calitatea aerului respirabil ca urmare a fenomenului de barieră acumulând poluanții în atmosfera joasă degradând astfel calitatea aerului.

Comparând datele reprezentative privind calmul atmosferic și perioadele de ceață la nivelul Aglomerării Brăila cu valorile înregistrate ale NO<sub>2</sub> în atmosferă prin stațiile de monitorizare a calității aerului se constată că aceste fenomene nu au influențat major calitatea aerului în municipiul Brăila.

În ceea ce privește condițiile de propagare a poluanților, vântul reprezintă principala sursă de deplasare a maselor de aer atmosferic fiind caracterizat prin direcție și viteză. Se consideră, convențional, vânt dacă viteza curenților de aer este mai mare de 1,5 m/s. Pentru viteze mai mici se consideră calm atmosferic, perioadă în care vântul nu influențează dispersia și transportul poluanților. Direcția vântului reprezintă direcția de mișcare a poluanților, de aceea un vânt moderat va favoriza dispersia și transportul poluanților mult mai bine decât unul cu viteză mare, care are tendința de a reține poluanții la nivelul solului.

Analizând datele meteorologice la nivelul Aglomerării Brăila se identifică o predominanță a vânturilor de nord-vest și sud-est, rozele lunare fiind alungite pe această direcție și mult efilate pe direcția perpendiculară. Lunile cu viteza medie a vânturilor cea mai mare sunt cele de toamnă-iarnă, noiembrie, decembrie, ianuarie și februarie.

Ca urmare a analizei condițiilor meteorologice ale municipiului Brăila, constatăm că datele multianuale demonstrează predominarea vânturilor dinspre nord-vest, mai ales în prima parte a anului, urmate de cele dinspre sud-est, în perioada de toamnă-iarnă.



Frecvența mare a acestor vânturi este favorizată și de orientarea predominantă a văilor fluviului Dunăre

Acești parametri influențează transportul și distribuția oxizilor de azot de la surse către receptori la diferite grade. Astfel, la valori ridicate ale vitezei vântului se îmbunătățesc turbulențele interne a efluentului, penele de poluanți de la surse intensificându-și dispersia.

Pe de altă parte, la valori mici ale vitezei vântului, efluentul rămâne relativ compact, înălțimea de ridicare a efluentului este mare, iar dispersia este redusă, prin urmare, concentrația de poluanți este probabil să fie mai mare decât în cazul valorilor mari ale vitezei vântului.

În sinteză, pe baza analizelor datelor meteorologice la nivelul Aglomerării Brăila putem identifica două mari categorii de tipuri de vreme ce generează parțial, dar mai ales întrețin condițiile de cumulare atmosferică cu NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub> pe parcursul anului:

- perioadele foarte calde de pe parcursul semestrului cald (Aprilie-Septembrie), lipsite de precipitații, cu advecții de aer ce pot transporta și dispersa emisiile de NO<sub>x</sub> de la nivel local, regional; aceste perioade sunt foarte favorabile transportului de emisii din interiorul orașului spre zonele adiacente.

- perioadele dominate de inversiuni termice, care în general, dar nu obligatoriu, sunt asociate intervalelor reci, anticlonale de pe parcursul perioadei reci; aceste perioade sunt favorabile în special acumulării emisii de NO<sub>x</sub> din surse indigene în interiorul orașului Brăila.

Plecând de la considerentele prezentate mai sus se desprind câteva concluzii referitoare la rolul condițiilor meteo-climatice în cumularea emisiilor de NO<sub>x</sub>/NO<sub>2</sub> la nivelul Aglomerării Brăila.

- Aglomerarea Brăila reprezintă un areal pe care îl putem considera extrem de susceptibil la cumularea poluanților atmosferici ca efect compus al condițiilor meteo-climatice și al celor de poziționare fizico-geografică a orașului pe direcția culoarului Dunării de către sursele învecinate.
- De remarcat că nu au fost identificate depășiri ale valorilor limită pentru NO<sub>2</sub>, prin urmare nu s-au produs condiții meteorologice favorabile concentrării poluanților, iar factorul natural nu a reprezentat un element indispensabil.
- Dintre elementele meteo-climatice importanța cea mai ridicată în apariția situațiilor de cumulare cu NO<sub>x</sub> în atmosferă o au perioadele de inversiune termică persistentă, vitezele mici ale vântului și lipsa pe o perioadă prelungită a precipitațiilor.

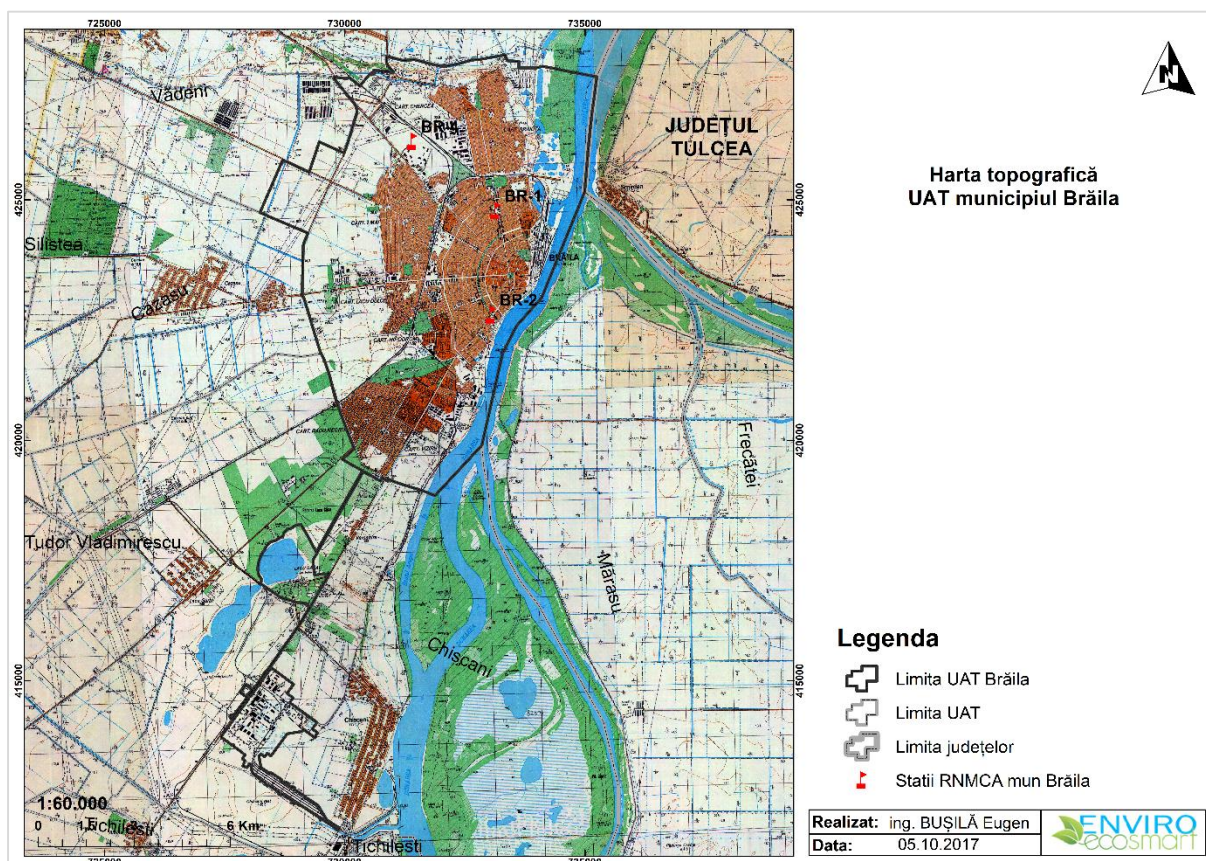
- Dat fiind faptul că nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor limită pentru NO<sub>2</sub>, măsurile aplicabile pentru îmbunătățirea calității aerului trebuie să se concentreze asupra minimizării emisiilor de origine antropică.

#### 2.4. Date relevante privind topografia

Municipiul Brăila se află așezat în Lunca Dunării, pe o terasă încadrată spre nord, vest și sud de luncile Siretului, Buzăului și Călmățuiului, aflate la distanțe de până la 20 km. Zona cea mai joasă a orașului, situată pe grindul fluviatil, are față de Dunăre 3 - 4 m peste nivelul mării. În această zonă se găsesc cea mai mare parte a instalațiilor portuare. Urmează o zonă care aparține Luncii Dunării, cu înălțimi de 4 - 6 m, care face trecerea spre terasa Brăilei. În această zonă se află cartierul Comorofca, fosta Uzina de Apă și terenurile joase dinspre satul Vărsătura.

Cea mai mare parte a orașului se întinde în zona de terasă, care are înălțimea cuprinsă între 12-25 m și care se ridică peste un versant paralel cu fluviul, cunoscut sub numele de faleză. Terasa Brăilei este plană, coborând de la nord unde se află Piscul Brăilei (33m) spre sud unde atinge 15 m, iar de la est la vest înălțimile variază între 25 m la Grădina Mare și 10 m în cartierul Lacu Dulce.

Figura nr. 2-10: Topografia municipiului Brăila



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

Din punct de vedere al influenței exercitate de poluanții atmosferici asupra stării de sănătate a mediului, se pot distinge două grupe de efecte: cele asupra populațiilor umane și cele asupra ecosistemelor naturale. Poluarea constă în contaminarea mediului cu materiale care pot influența negativ funcția naturală a ecosistemelor și care sunt dăunătoare sănătății.

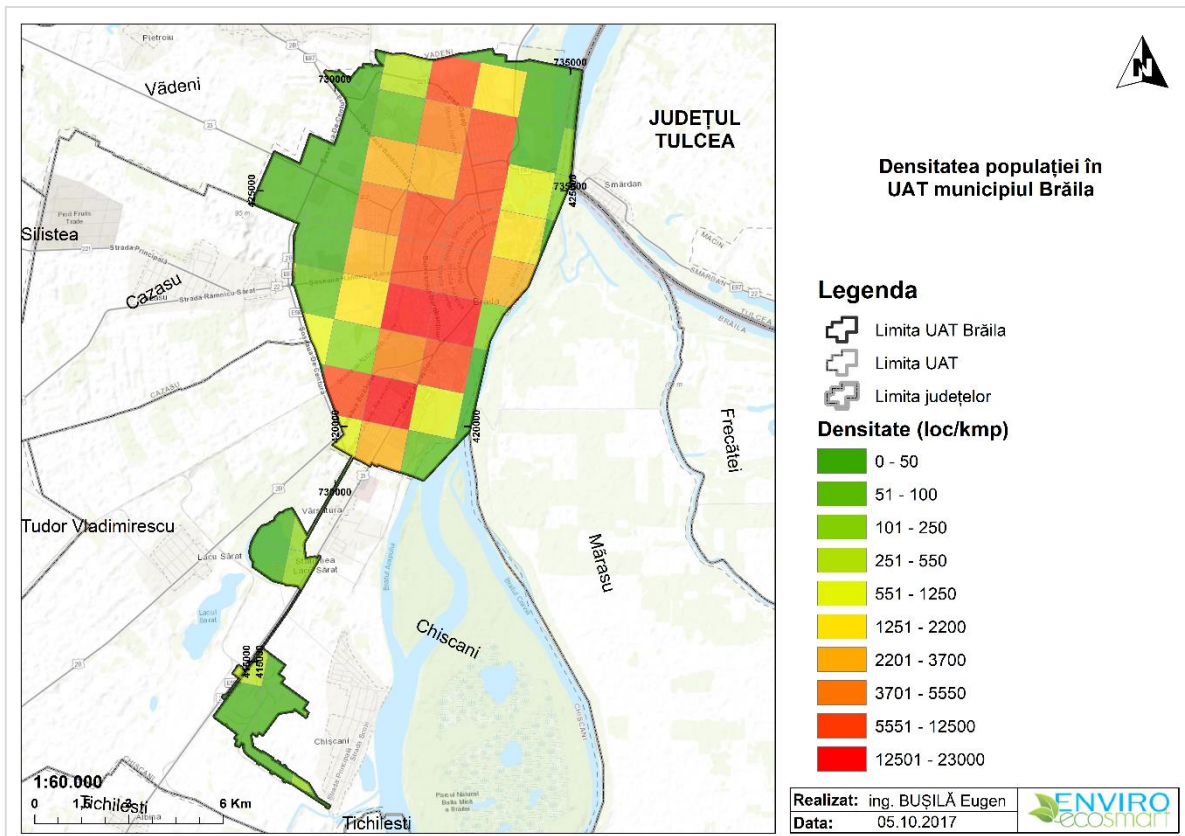
Scopul măsurilor stabilite prin planul de menținere a calității aerului este acela de a proteja sănătatea oamenilor și ecosistemele naturale față de efectele directe și indirecte ale unor substanțe poluante care sunt emise de diverse surse în atmosferă.

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 depășiri ale valorii-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.

Densitatea locuitorilor este crescută și implicit numărul surselor de emisie mai mare, în principal în intravilan, așa cum se poate observa și în planșa de mai jos.

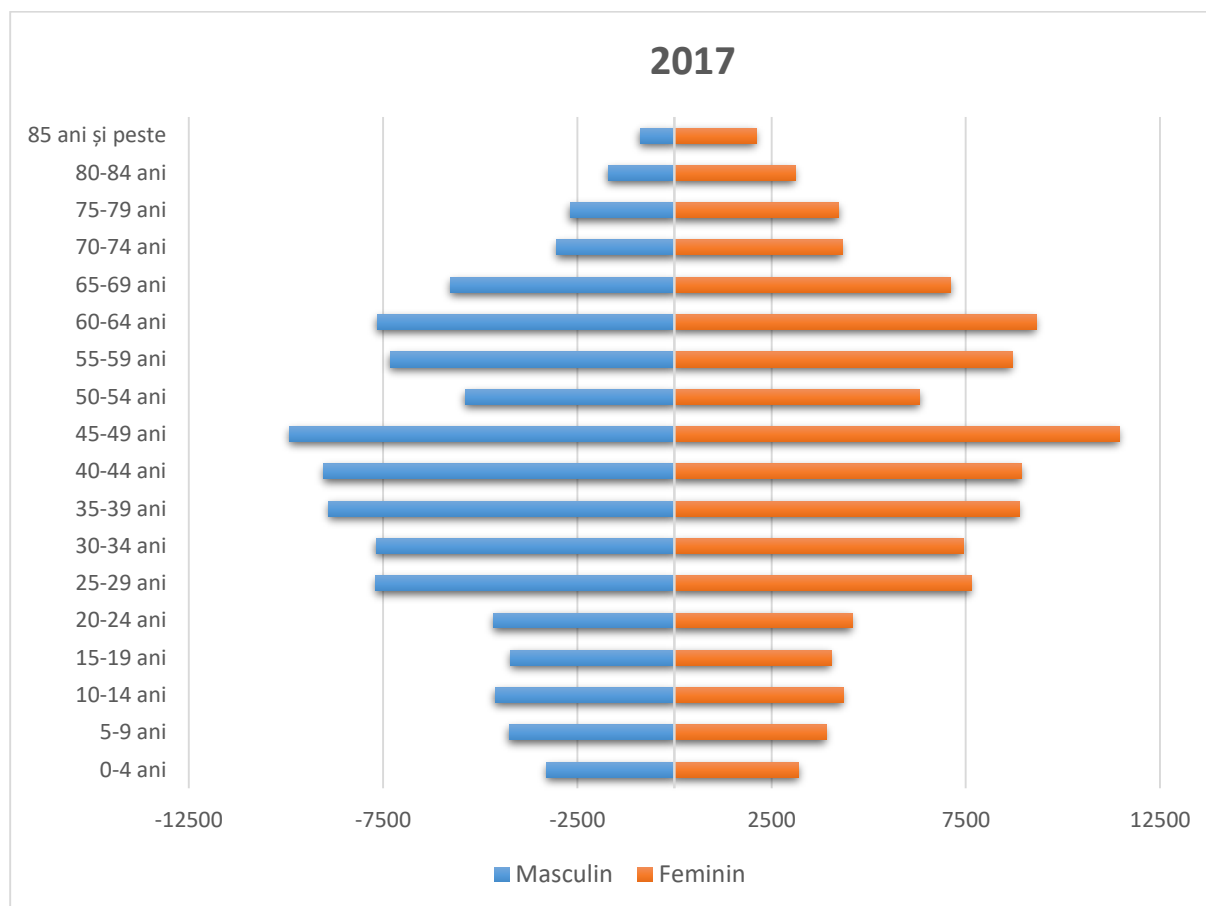
**Figura nr. 2-11: Distribuția densității populației în municipiul Brăila**





Ca structură a populației pe grupe de vârstă, în municipiul Brăila persoanele mature formează majoritatea. La 1 iulie 2017, copiii (0-14 ani) dețin o pondere de 11,33% din totalul populației municipiului, populația tânără (15 - 24 ani) reprezintă un procentaj de 8,40%, persoanele mature (25 - 64 ani) reprezintă 63,50%, iar persoanele în vârstă de peste 65 ani reprezintă 16,77% din total.

**Figura nr. 2-12: Piramida vârstelor în anul 2017**



Sursa date: <http://statistici.insse.ro/shop/index.jsp?page=tempo3&lang=ro&ind=POP105A>

## 2.6. Stațiile de monitorizare a calității aerului

În România, în prezent, sunt amplasate 148 stații 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](http://www.calitateaer.ro). Ulterior, datele validate de către Agenția de Protecție a Mediului Brăila sunt certificate de către Centrul de Evaluare a Calității Aerului din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului.



Punctele de prelevare destinate protejării sănătății umane se amplasează în așa fel încât să furnizeze date referitoare la următoarele aspecte:

- ✓ 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.

Stațiile de fond urban sunt amplasate astfel încât nivelul de poluare să fie influențat de contribuțiile integrate ale tuturor surselor din direcția opusă vântului.

Pentru stațiile de trafic rutier sondele de prelevare se amplasează la cel puțin 25 m de extremitatea intersecțiilor mari și la cel mult 10 m de bordura trotuarului.

#### **Tabelul nr. 2-9: Informații despre centrul de monitorizare a calității aerului – APM Brăila**

Nume centru	BRĂILA
Județ	Brăila
Adresa	Bd. Independenței, Nr. 16, Bl. B5, parter
Telefon	0339.401.834
Web site	<a href="http://www.apmbr.anpm.ro">www.apmbr.anpm.ro</a>
E-mail	<a href="mailto:office@apmbr.anpm.ro">office@apmbr.anpm.ro</a>
Nume centru	BRĂILA

Sursa date: [www.apmbr.anpm.ro](http://www.apmbr.anpm.ro)

Conform informațiilor din tabelul următor observăm că la nivelul aglomerării Brăila se află trei stații de monitorizare a calității aerului, din cele cinci stații care se află în județul Brăila. Datele cu privire la calitatea aerului consemnate de stațiile mai jos sunt transmise on-line pe site-ul [www.calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro). Ulterior, datele validate de către Agenția de Protecție a Mediului Brăila sunt certificate de către Centrul de Evaluare a Calității Aerului din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului.



**Tabelul nr. 2-10: Informații despre stațiile de monitorizare a calității aerului în municipiul Brăila (cod aglomerare R022101)**

Indicativ stație	Tip stație	Adresă stație	Localizarea stației	Parametrii monitorizați
BR-1	Trafic	Str. Calea Galați, Nr. 53, mun. Brăila	Latitudine: 45°17'01.9" N și Longitudine: 27°58' 16.0" E Altitudine: 21.00 m	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , Benzen, Toluen o,m,p – Xilen, Etilbenzen
BR-2	Fond urban	Str. P-ța Independenței, Nr.1, mun. Brăila	Latitudine: 45°15'52.0" N și Longitudine: 27°58' 07.6" E Altitudine: 19.00 m	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , CO, Benzen, Toluen, o,m,p- Xilen, Etilbenzen, PM <sub>10</sub> și PM <sub>2,5</sub> , parametrii meteo*
BR-4	Industrial	Str. Baldovinești, Nr. 22, mun. Brăila	Latitudine: 45° 17' 50.6" N și longitudine: 27° 56' 58.6" E Altitudine: 22.00 m	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , parametrii meteo*

\*direcția și viteza vântului, precipitații, presiunea și temperatura aerului, radiația solară, umiditatea relativă

Sursa date: APM Brăila

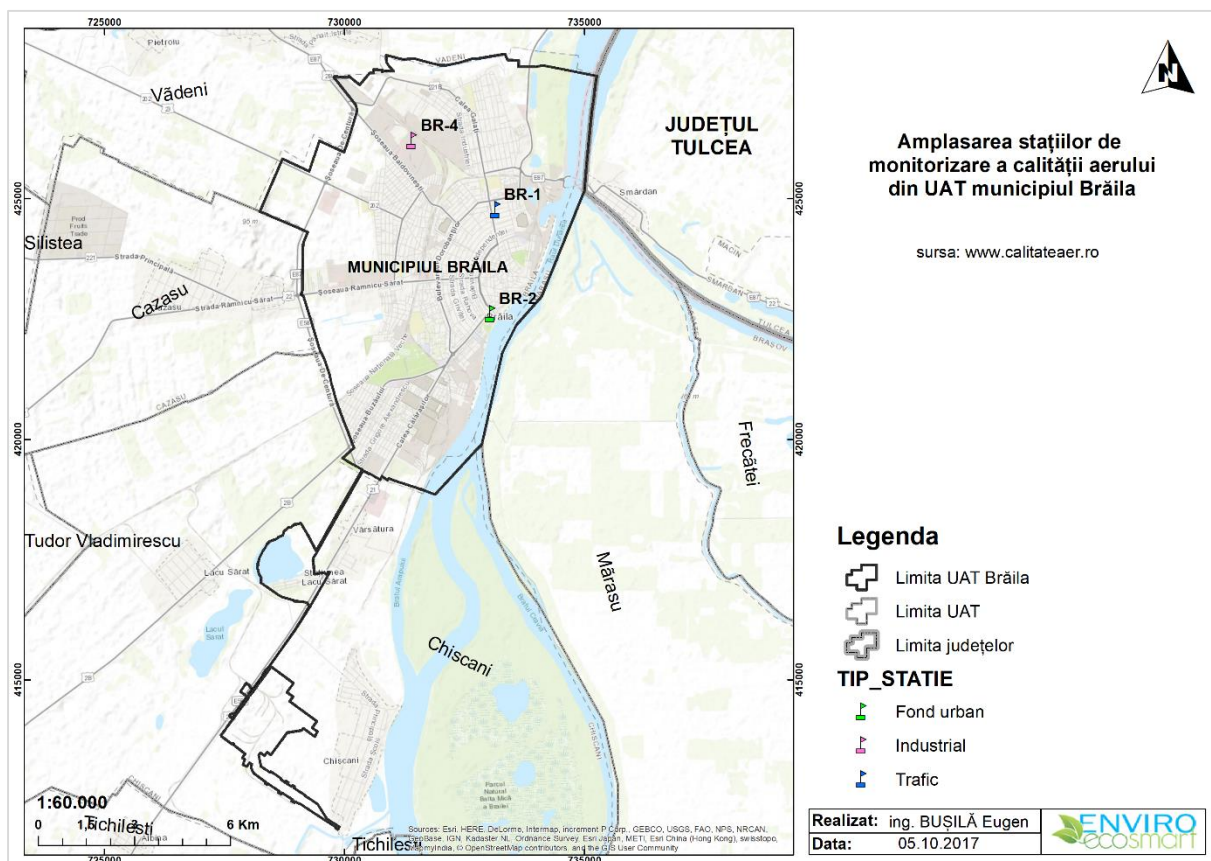
Poluanții monitorizați sunt cei reglementați prin Legea nr. 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările ulterioare,<sup>14</sup> care stabilește valorile limită, valorile de prag și a criteriilor și metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxid de azot și oxizilor de azot, particulelor în suspensie (PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub>), 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 din 15 decembrie 2004 privind arsenicul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile

<sup>14</sup> 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



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.

**Figura nr. 2-13: Amplasarea stațiilor de monitorizare a calității aerului din municipiul Brăila**



Sursa date: [www.calitateer.ro](http://www.calitateer.ro), APM Brăila

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:

- **BR 1 - stație de trafic** amplasată pe Calea Galați nr. 53 și monitorizează concentrații ale poluanților generați preponderent de emisiile din traficul, cu fluxuri medii și ridicate, de pe străzile limitrofe.
- Raza ariei de reprezentativitate: 10-100 m;
  - Poluanți monitorizați: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, Benzen, Toluen, o,m,p – Xilen, Etilbenzen.
  - Principalele surse de emisie aflate în apropierea stației: trafic auto;
  - Caracterizarea traficului: volum moderat de trafic între 2.000 și 10.000 vehicule/zi.

**Figura nr. 2-14: Stația de trafic BR 1 amplasată în Calea Galați nr. 53**



- **BR 2 - stație de fond** amplasată în Piața Independenței nr. 1, departe de trafic și de zone industriale sau surse punctuale mari. Monitorizează concentrații ale poluanților din zona urbană datorate emisiilor din interiorul orașului precum și contribuțiile posibil semnificative datorate unor fenomene de transport a poluanților atmosferici proveniți din exteriorul orașului.

- Raza ariei de reprezentativitate: 1-5 km;
- Poluanți monitorizați: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, Benzen, Toluen, o,m,p-Xilen, Etilbenzen, PM<sub>10</sub> și PM<sub>2,5</sub>;
- Principalele surse de emisie aflate în apropierea stației: instalații de ardere neindustriale;

**Figura nr. 2-15: Stația de fond urban BR 2 amplasată în Piața Independenței nr. 1**



- **BR 4 – stație de tip industrial** situată în zona industrială nord a municipiului Brăila, fiind amplasată pe Șoseaua Baldovinești în incinta Stației de pompare ape uzate a Companiei de Utilități Publice Dunărea - Brăila și determină concentrații ale poluanților generați de la sursele industriale din zonă sau din zonele limitrofe..
- Raza ariei de reprezentativitate: 100 m - 1 km;
  - Poluanți monitorizați: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>;
  - Principalele surse de emisie aflate în apropierea stației: instalații de ardere neindustriale, arderi în industria de prelucrare, procese de producție, trafic auto, factori naturali.



### 3. AUTORITĂȚI RESPONSABILE

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

**Tabelul nr. 2-11: Reprezentanții primăriei municipiului Brăila în comisia tehnică**

Nr. crt.	Nume și prenume	Calitate în comisia tehnică	Compartiment
1	Damian Olguța	Coordonator	Serviciul UMMSCUP - Compartiment Monitorizare Protecția Mediului
2	Martinov Camelia	Membru	Consilier Primar
3	Kerestely Eugen	Membru	Arhitectul Șef - Compartiment de planificare, dezvoltare și strategie urbană
4	Tatomir Doinița	Secretar	Serviciul de Utilitate Publică Administrare și Gospodărire Locală (SUPAGL), Serviciul Salubritate și Protecția Mediului

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

- Direcția de Sănătate Publică - Brăila
- Direcția Silvică Brăila
- Direcția Regională de Statistică Brăila
- RA Administrația Zonei Libere -Brăila
- SC Braicar SA Brăila
- Poliția Locală Brăila
- Autoritatea Națională Fitosanitară Oficiul Fitosanitar Brăila
- Inspectoratul de Poliție Județean Brăila
- Serviciul de Transport Public Local de Călători și Administrare Portuară Brăila
- SC VARD SA Brăila
- SC PROMEX SA Brăila



Planul de calitate a aerului pentru municipiul Brăila se aprobă prin hotărâre a consiliului local, în condițiile legii.

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 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.





## 4. NATURA ȘI EVALUAREA POLUĂRII

### 4.1. Concentrații pentru NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> în aglomerarea Brăila

În tabelele de mai jos sunt prezentate datele statistice rezultate din stațiile automate de monitorizare a calității aerului din municipiul Brăila, în anul 2017. În perioada 2010-2016 captura de date a fost insuficientă pentru evaluarea calității aerului în conformitate cu criteriul privind obiectivele de calitate și criteriile pentru calculul parametrilor statici prevăzute în Legea 104/2011 cu modificările ulterioare.

**Tabelul nr. 4-1: Concentrația medie anuală pentru dioxidul de azot (NO<sub>2</sub>), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din aglomerarea Brăila, în anul 2017**

Poluant	Stație	Concentrația medie anuală 2017*
NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	BR-1	26,26
	BR-2	17,18
	BR-4	11,06

Valoarea-limită anuală pentru protecția sănătății umane a concentrației medii anuale pentru NO<sub>2</sub> este 40 μg/m<sup>3</sup>

\*pentru anul 2017 datele prezentate sunt în curs de certificare în cadrul CECA

Sursa date: [www.calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro) accesat la data de 11.07.2018

**Tabelul nr. 4-2: Concentrația medie anuală pentru oxizi de azot (NO<sub>x</sub>), înregistrată la stațiile de monitorizare a aerului din aglomerarea Brăila, în anul 2017**

Poluant	Stație	Concentrația medie anuală 2017*
NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	BR-1	41,58
	BR-2	25,93
	BR-4	17,03

Nivelul critic anual pentru protecția vegetației a concentrației medii anuale pentru NO<sub>x</sub> este 30 μg/m<sup>3</sup>

\*pentru anul 2017 datele prezentate sunt în curs de certificare în cadrul CECA

Sursa date: [www.calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro) accesat la data de 11.07.2018

Valoarea-limită pentru NO<sub>2</sub> pentru perioada de mediere orară este 200 μg/m<sup>3</sup> (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 NO<sub>2</sub> obținute prin modelare pentru anul de referință 2014.

**Tabelul nr. 4-3: Concentrațiile medii anuale și maxime orare pentru NO<sub>2</sub> obținute prin modelare pentru anul 2014**

Poluant	Stație	Concentrația medie anuală	Concentrații maxime orare
NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	BR-1	24,761	96,743
	BR-2	19,411	68,430
	BR-4	11,681	32,461

#### 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. 104/2014 privind calitatea aerului înconjurător.

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 cu modificările ulterioare:

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

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 cu modificările ulterioare, 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 prezenta lege;
- 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 km<sup>2</sup>, 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 km<sup>2</sup>.

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 km<sup>2</sup>. 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 ulterioare.

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

	<b>Pragul superior de evaluare</b>	<b>Pragul inferior de evaluare</b>
Valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane [NO <sub>2</sub> ]	70% din valoarea limită (140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)	50% din valoarea limită (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic)
Valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane [NO <sub>2</sub> ]	80% din valoarea limită (32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	65% din nivelul critic (26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Nivelul critic anual pentru protecția vegetației și ecosistemelor naturale [NO <sub>x</sub> ]	80% din nivelul critic (24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	65% din nivelul critic (19,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

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 cu modificările ulterioare 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	75% (adică 45 de minute)
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 poate face prin aplicarea unui model matematic 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 nivelului de poluare a aerului înconjurător 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 (NO<sub>2</sub>) care este un gaz de culoare brun-roșcat cu un miros puternic, înecăcios.

##### **4.3.1. Surse de poluare**

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

➤ **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:

- *procesele 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 în municipiul Brăila prin mijloacele de transport rutiere și navale.

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 NO<sub>2</sub> 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.<sup>15</sup>

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 navale care pot degaja uneori noxe provenite din arderea combustibililor.

În motoarele cu combustie internă, azotul molecular din aer capturat în interiorul 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<sub>x</sub> este compus de NO<sub>2</sub>. Explicația ar fi că NO format din fața flăcării este convertit în NO<sub>2</sub>. În motoarele cu aprindere prin scânteie, utilizarea prelungită în regim de ralanti poate crește emisiile de

<sup>15</sup> [http://www.calitateaer.ro/public/assessment-page/pollutants-page/oxid-azot-page/?\\_locale=ro](http://www.calitateaer.ro/public/assessment-page/pollutants-page/oxid-azot-page/?_locale=ro)





NO<sub>2</sub>. Protoxidul de azot - N<sub>2</sub>O 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 compresie. În motoarele cu aprindere prin compresie, excesul de aer este de aproximativ 10%. Concentrațiile maxime ale emisiilor de NO<sub>x</sub> sunt plasate în amestecurile de lumină. Dacă aerul în exces continuă să crească datorită temperaturii inferioare a flăcării, formarea NO<sub>x</sub> este redusă.<sup>16</sup>

#### 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;

<sup>16</sup> Frățilă Gh., Mariana Frățilă, S. Samoilă, 2008, Automobile – cunoaștere, întreținere, reparare, Editura Didactică și Pedagogică, București



- 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 sulfati 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 freatice.

Organizația mondială a sănătății (WHO)<sup>17</sup> clasifică efectele degradării calității aerului cu NO<sub>x</sub> în efecte pe termen scurt și efecte pe termen lung.

**Tabelul nr. 4-7: Efecte ale expunerii cu NO<sub>2</sub> asupra sănătății populației**

Tip poluant	Efecte în expunerea pe termen scurt	Efecte în expunerea pe termen lung
Dioxid de azot (NO <sub>2</sub> )	Scăderea funcțiilor respiratorii, mai ales la astmatici	Scăderea funcțiilor normale ale plămânilor
	Creșterea reacțiilor alergice respiratorii	Creșterea posibilități
	Creșterea numărului de internări	dezvoltării unor
	Creșterea mortalității	simptome respiratorii

Sursa date: WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide – Global update 2005, Geneva 2006

**Tabelul nr. 4-8: Mortalitatea generală, la nivelul municipiului Brăila, în perioada 2012 -2015**

Nr. crt.	Indicatorul	Anul			
		2012	2013	2014	2015
1.	Mortalitate infantilă	10	15	8	3
2.	Mortalitate infantilă prin boli respiratorii	0	3	0	1
3.	Mortalitate generală - total	2210	2258	2263	2361

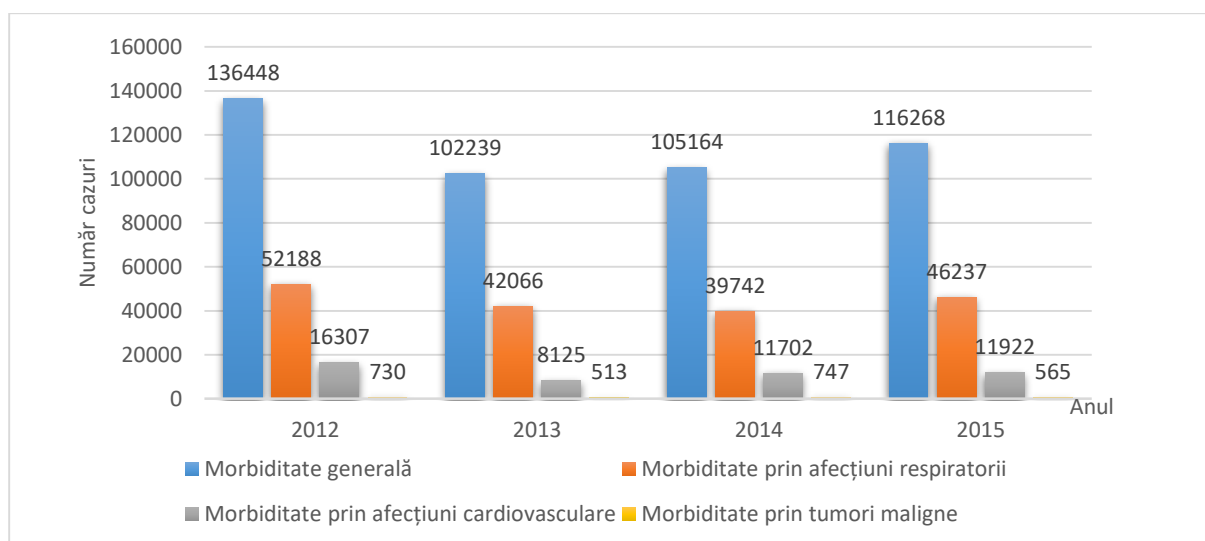
<sup>17</sup> WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide – Global update 2005, Geneva 2006.



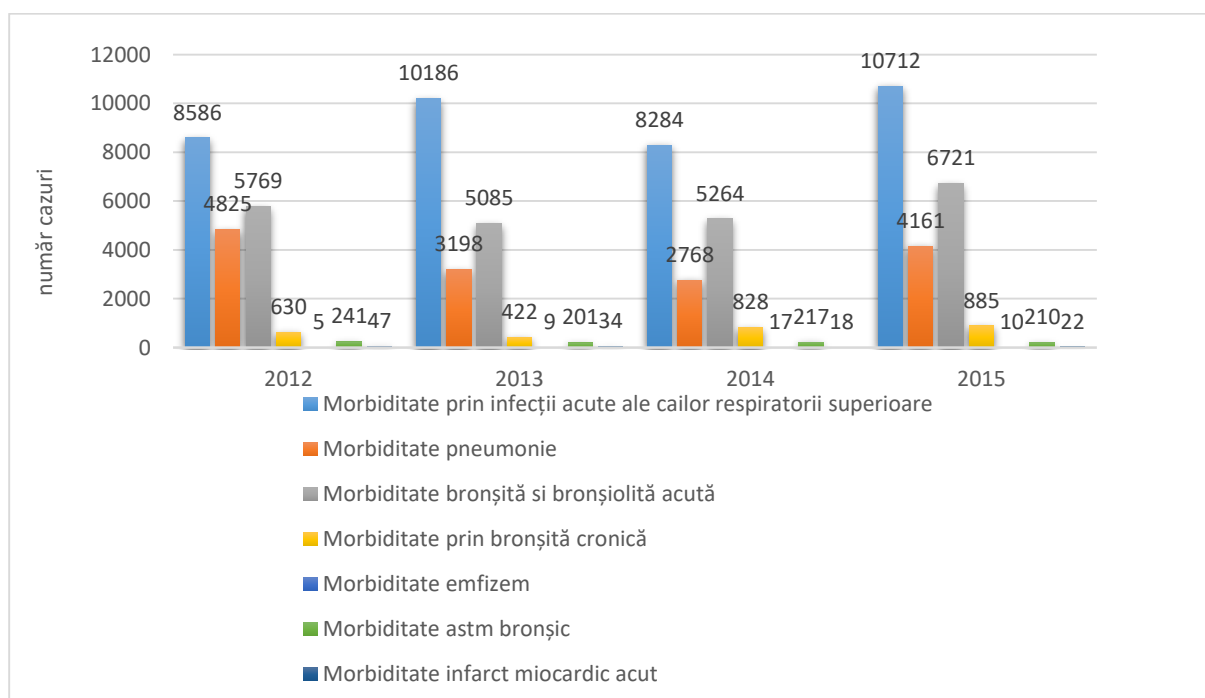
Nr. crt.	Indicatorul	Anul			
		2012	2013	2014	2015
4.	Mortalitate prin afecțiuni respiratorii	116	115	127	144
5.	Mortalitate prin afecțiuni cardio-vasculare	1103	1145	1147	1242
6.	Mortalitate prin tumori maligne respiratorii	143	139	119	95

Sursa: DJSP Brăila

**Figura nr. 4-1: Morbiditatea generală în municipiul Brăila, în perioada 2012 - 2015**



**Figura nr. 4-2: Morbiditatea specifică în municipiul Brăila, în perioada 2012 - 2015**





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 acest poluant 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 favorizând apariția și evoluția unor boli precum pneumonia și gripa.

Direcția de Sănătate Publică Brăila nu deține date pentru a putea realiza o corelație între acestea și indicatorul pentru care se elaborează prezentul studiu.

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:<sup>18</sup>

- ✓ 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 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).

---

<sup>18</sup> 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>



#### 4.4. Informațiile legate de sursele de emisie ale substanțelor precursorale acestuia 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<sub>x</sub>), 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.

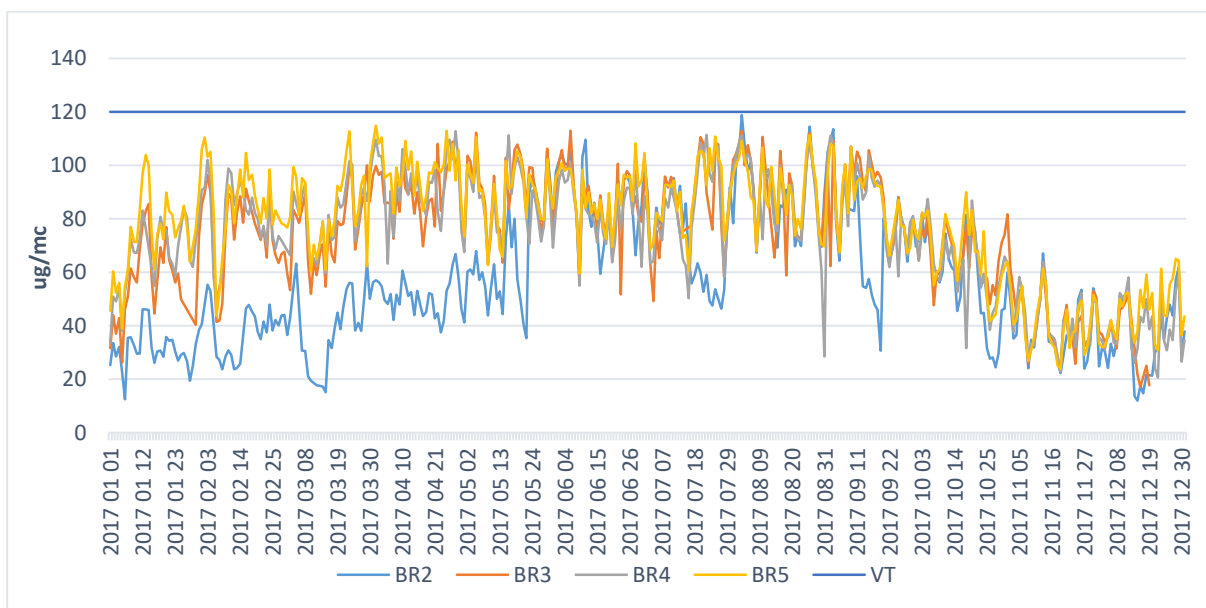
Formarea fotochimică a O<sub>3</sub> depinde în principal de factorii meteorologici și de concentrațiile de precursori. În atmosferă au loc reacții în lanț complexe, multe dintre acestea concurente, în care ozonul se formează și se consumă, astfel încât concentrația sa la un moment dat depinde de o multitudine 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.

**Figura nr. 4-3: Evoluția concentrațiilor maxime zilnice a mediilor pe 8 ore (medie mobilă), pentru ozon ( $\text{O}_3$ ), înregistrate la stațiile de monitorizare din județul Brăila, în anul 2017**



Sursa date: [http://www.calitateaer.ro/public/monitoring-page/reports-reports-page/?\\_locale=ro](http://www.calitateaer.ro/public/monitoring-page/reports-reports-page/?_locale=ro)

Valorile orare pentru ozon au fost mai mici decât pragul de alertă ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - medie orară), precum și față de pragul de informare ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - medie orară). De asemenea, concentrațiile maxime a mediilor pe opt ore au fost sub obiectivul pe termen lung pentru protecția sănătății umane și respectiv valoarea țintă pentru anul 2015 ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).<sup>19</sup>

### Contribuția emisiilor de precursori ai ozonului

Se urmărește tendințele emisiilor antropice de poluanți precursori ai ozonului: oxizi de azot ( $\text{NO}_x$ ), 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.

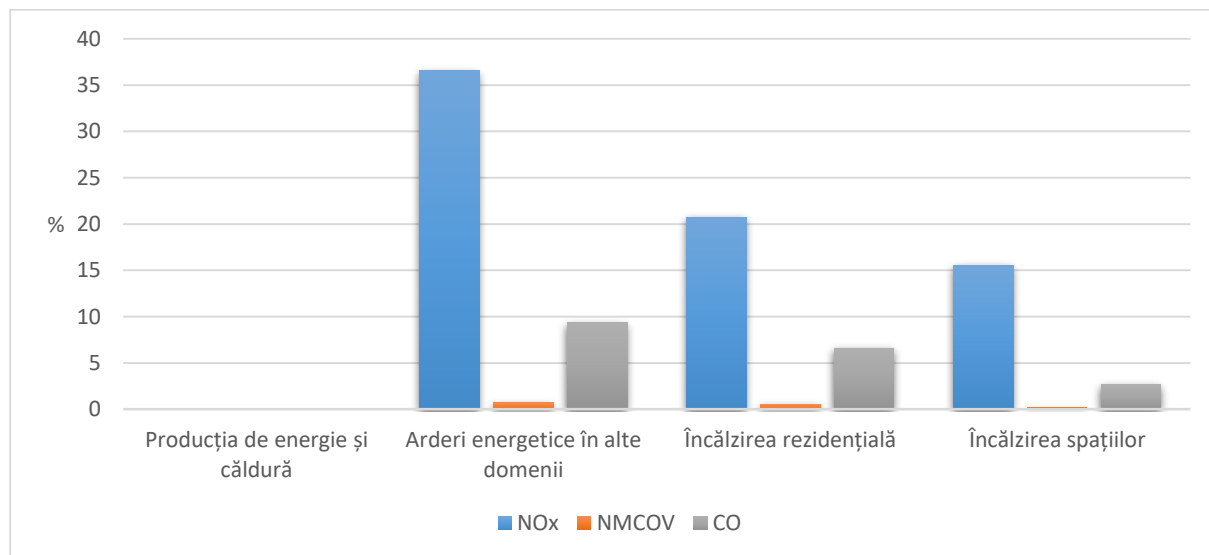
Emisiile de oxizi de azot provin în principal din traficul rutier, din industria energetică și din industria de prelucrare.

<sup>19</sup> APM Brăila - Raport privind evoluția calității aerului pentru anul 2015

Compușii organici volatili (COV) sunt compuși chimici care au o presiune a vaporilor crescută, de unde rezultă volatilitatea lor ridicată.

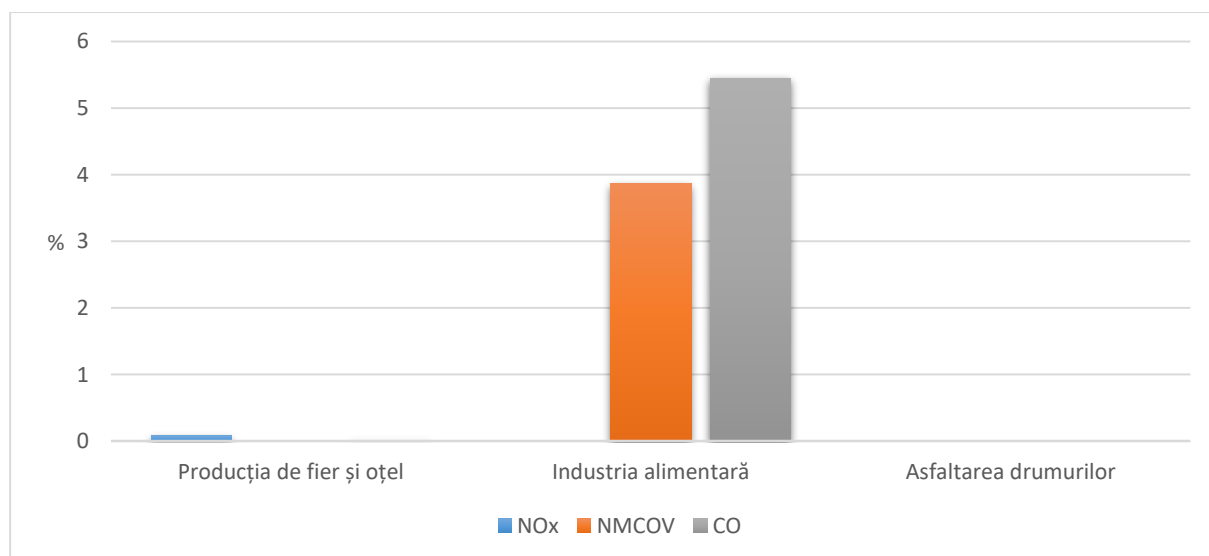
Aceste emisii sunt generate preponderent din activitățile de extracție, de stocare și distribuție a combustibililor fosili.

**Figura nr. 4-4: Contribuția sectoarelor de activitate din energie la emisiile de poluanți atmosferici precursori ai ozonului, la nivelul județului Brăila, în anul 2014**



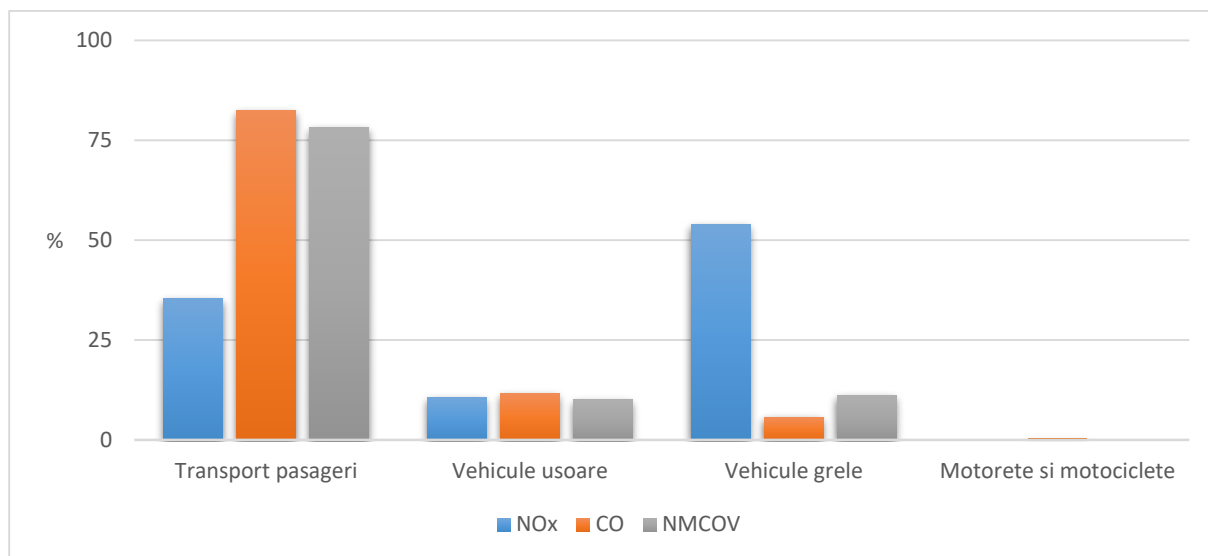
Sursa date: APM Brăila - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila, anul 2014

**Figura nr. 4-5: Contribuția sectoarelor de activitate din industrie la emisiile de poluanți atmosferici precursori ai ozonului, la nivelul județului Brăila, în anul 2014**



Sursa date: APM Brăila - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila, anul 2014

**Figura nr. 4-6: Contribuția tipurilor de vehicule la emisiile de poluanți atmosferici precursori ai ozonului, la nivelul județului Brăila, în anul 2014**

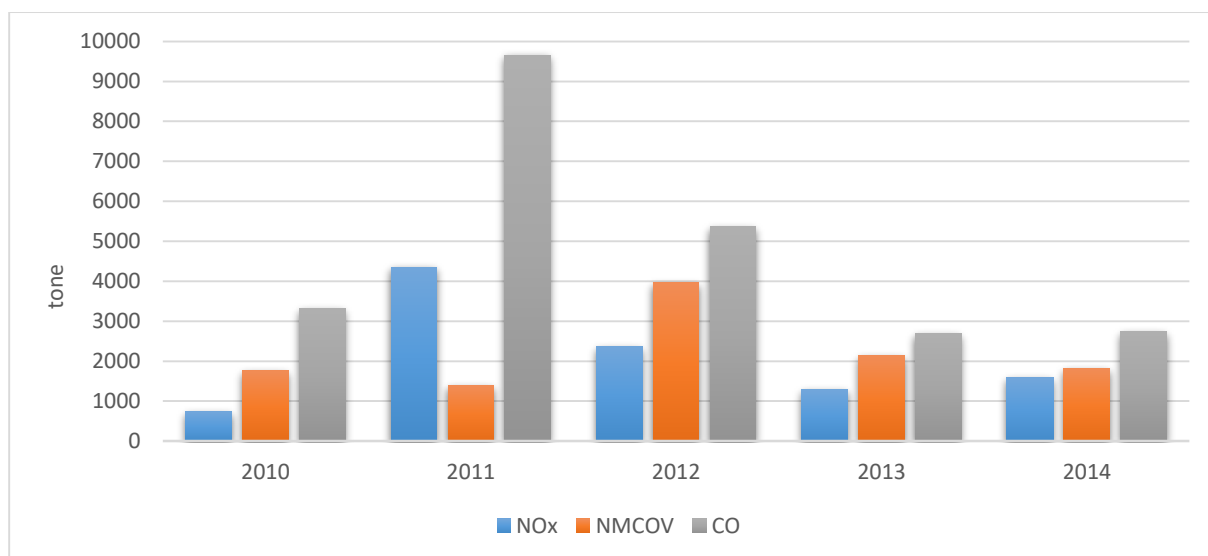


Sursa date: APM Brăila - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila, anul 2014

#### **Emisiile de precursori ai ozonului**

În cele ce urmează sunt prezentate tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului, la nivelul județului Brăila, în perioada 2010 - 2014, date preluate din Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila, anul 2014, realizat de către Agenția pentru Protecția Mediului Brăila.

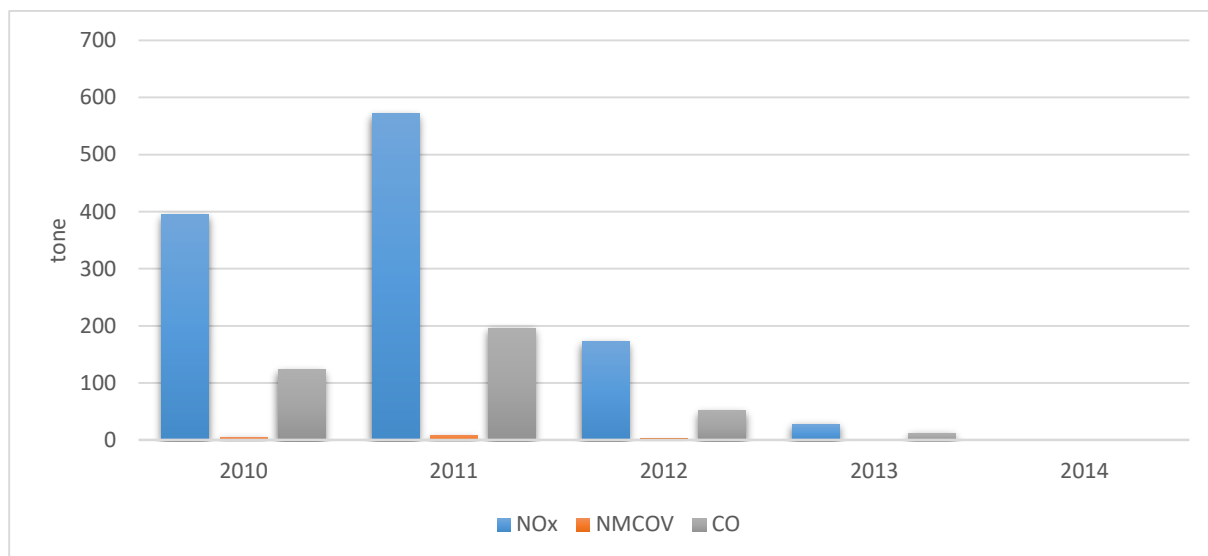
**Figura nr. 4-7: Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului, la nivelul județului Brăila, în perioada 2010 - 2014**



Sursa date: APM Brăila - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila, anul 2014

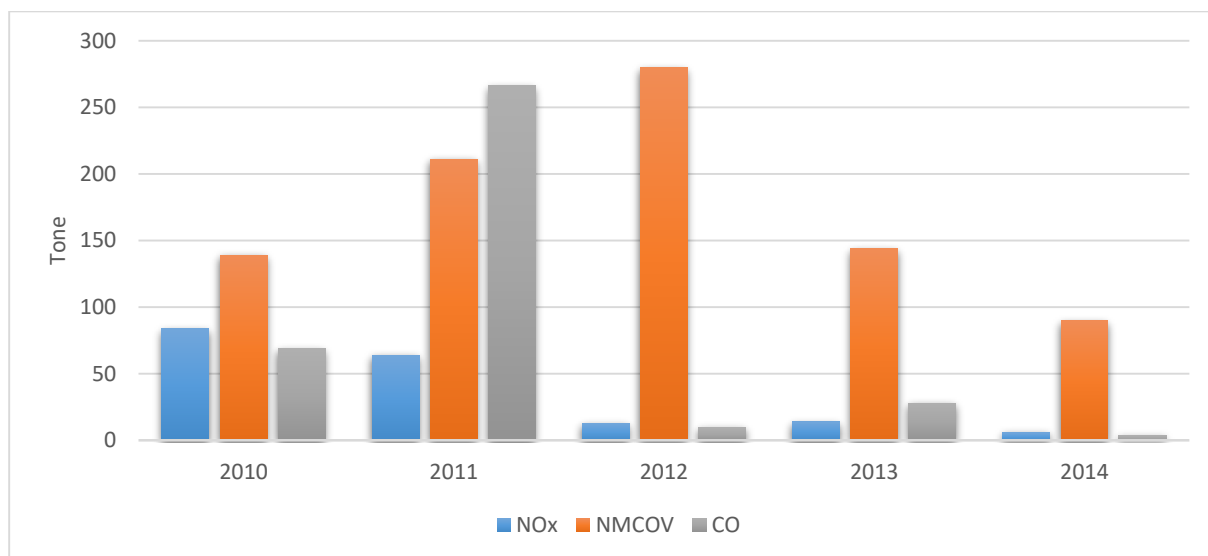


**Figura nr. 4-8: Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului din sectorul de activitate energie, la nivelul județului Brăila, în perioada 2010 - 2014**



Sursa date: APM Brăila - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila, anul 2014

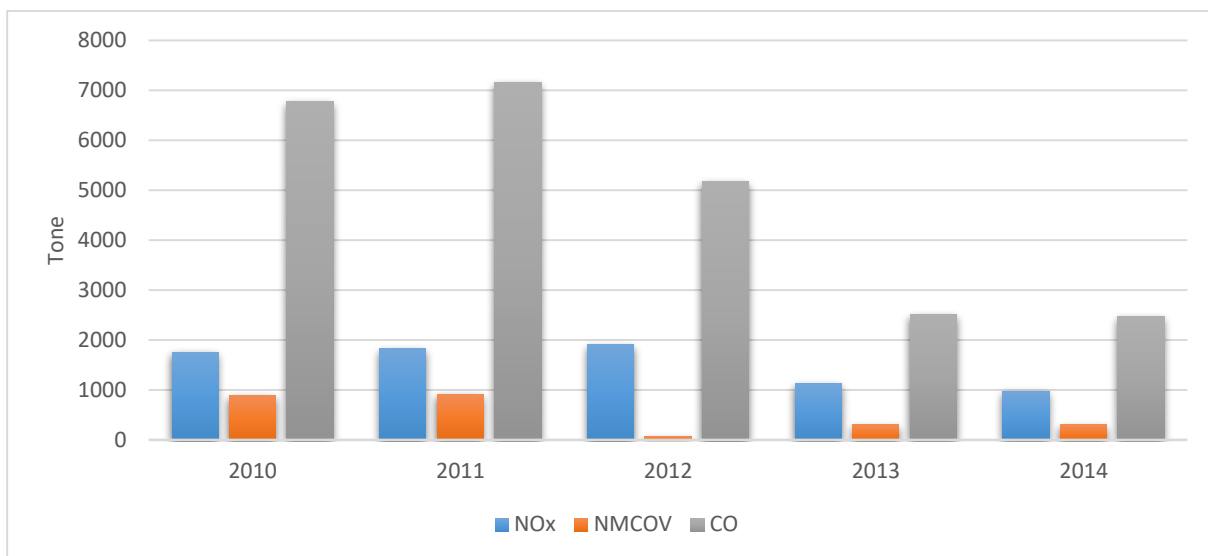
**Figura nr. 4-9: Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului din sectorul de activitate industrie, la nivelul județului Brăila, în perioada 2010 - 2014**



Sursa date: APM Brăila - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila, anul 2014



**Figura nr. 4-10: Tendința emisiilor de poluanți precursori ai ozonului din sectorul de activitate transport, la nivelul județului Brăila, în perioada 2010 - 2014**





## 5. ORIGINEA POLUĂRII

În conformitate cu prevederile art. 34 alin. (2) din HG nr. 257/15.04.2015 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, au fost aprobate prin Ordinului 598/2018 listele cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în Anexa 2 din legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările ulterioare.

Municipiul Brăila 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 ( $\text{NO}_2/\text{NO}_x$ ) conform tabelului de mai jos.

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

Aglomerare/Zona	Poluanți			
	Dioxid de azot și oxizi de azot ( $\text{NO}_2/\text{NO}_x$ )	Pulberi în suspensie ( $\text{PM}_{10}$ )	Pulberi în suspensie ( $\text{PM}_{2,5}$ )	Benzen ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )
Municipiul Brăila	X			

Încadrarea municipiului Brăila în **regimul de gestionare I** pentru dioxid de azot și oxizi de azot ( $\text{NO}_2/\text{NO}_x$ ) conform Ordinului 598/2018, s-a realizat luând în considerare și încadrarea anterioară în regimuri de gestionare,<sup>20</sup> depășiri ale valorilor limită înregistrându-se pentru concentrații maxime orare și concentrații medii anuale ale  $\text{NO}_2$  (tabelul nr. 5-2).

Datele privind încadrarea unității administrativ-teritoriale aglomerarea Brăila în regimul de gestionare I pentru dioxid de azot ( $\text{NO}_2$ ), pentru perioada de timp pentru care a fost realizată evaluarea și încadrarea, date transmise de către Direcția Centru Evaluare Calitate Aer, din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

<sup>20</sup> 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

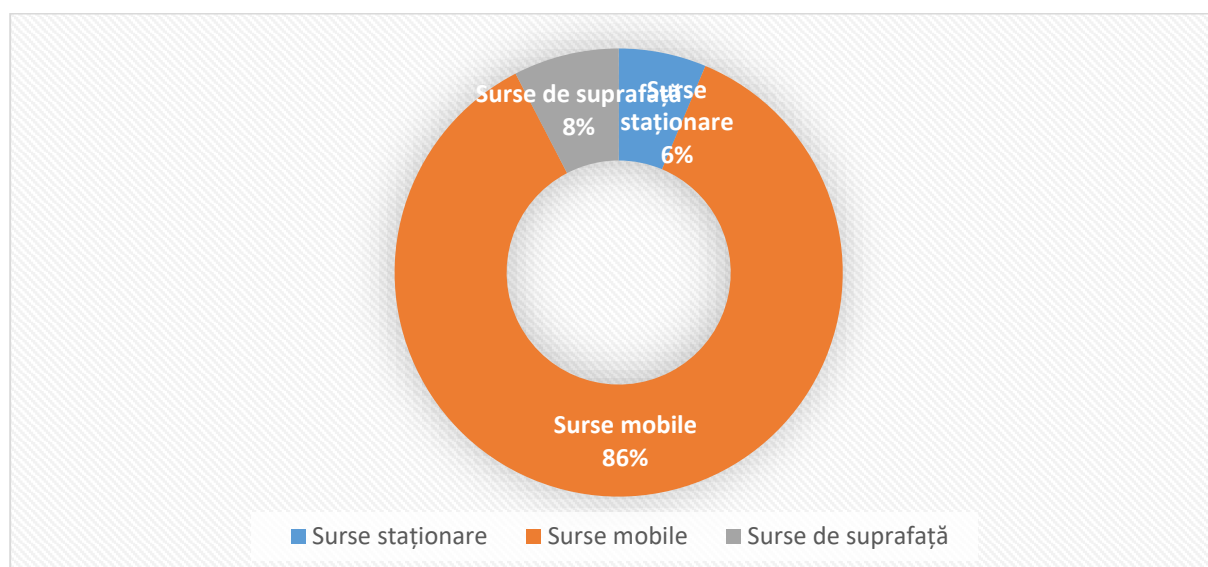
**Tabelul nr. 5-2: Datele privind încadrarea unității administrativ-teritoriale aglomerarea Brăila în regimul de gestionare I**

Metoda de evaluare	Tip de depășire	Valoare	Unitate de măsură	Nr. de depășiri	Perioada de mediere	Perioada de evaluare	Cantitatea totală de emisii (tone)	
Studiu de modelare a dispersiei poluanților	VL-an	70,8	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		Anuală	2010 - 2014	Surse staționare	85,4772
		Surse mobile					1162,16	
	VL-oră	638,6			Orară		Surse de suprafață	102,799

Sursa: DCECA, din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului

Ponderea cea mai mare a emisiilor de dioxid de azot ( $\text{NO}_2$ ) în municipiul Brăila pentru perioada de timp pentru care a fost realizată evaluarea și încadrarea, o reprezintă emisiile din surse mobile (figura 5-1).

**Figura nr. 5-1: Ponderea emisiilor diferitelor categorii de surse de dioxid de azot ( $\text{NO}_2$ ), în perioada 2010-2014 pentru aglomerarea Brăila**



### 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.

Ca urmare, structura și conținutul inventarelor locale de emisii trebuie să îndeplinească două criterii esențiale: să permită utilizarea ca date de intrare în modele matematice de dispersie a poluanților; să includă toate sursele de poluanți atmosferici existente pe aria pentru care se elaborează inventarul.

Emisiile de NO<sub>x</sub> în municipiul Brăila conform Inventarului local de emisii și Inventarului emisii trafic (Copert), pe tipuri de activități, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabelul nr. 5-3: Emisii de NO<sub>x</sub>, pe tipuri de activități, în municipiul Brăila**

Cod NFR	Denumire activitate	2014 tone NO <sub>x</sub> /an
1.A.2.a	Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare fontă și oțel și fabricare feroaliaje	0,144
1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricare și construcții- Fabricare alimente, băuturi și tutun	1,278
1.A.2.f.ii	Alte surse mobile nerutiere	0,818
1.A.3.b.i	Autoturisme	135,471
1.A.3.b.ii	Autoutilitare	73,739
1.A.3.b.iii	Autovehicule grele incluzând și autobuze	365,534
1.A.3.b.iv	Motociclete	0,083
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional - încălzire comercială și instituțională	5,058
1.A.4.c.i	Agricultură/Silvicultură/Pescuit - Surse staționare	0,373
<b>Total</b>		<b>583,472</b>

Sursa date: Inventarul local de emisii și Inventarul emisii trafic (Copert)

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

Cantitatea totală a emisiilor de NO<sub>x</sub> în municipiul Brăila pentru anul 2014 conform inventarului local de emisii și inventarului emisii trafic (Copert), pe categorii de surse, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabelul nr. 5-4: Emisii de NO<sub>x</sub>, pe categorii de surse, în municipiul Brăila**

Surse de emisie	NO <sub>x</sub>	
	(t/an)	%
Surse staționare - municipiul Brăila	7,357	1,26
Surse de suprafață - municipiul Brăila	1,288	0,22
Surse mobile - municipiul Brăila	574,827	98,52
<b>TOTAL</b>	<b>583,472</b>	<b>100</b>

Sursa date: Inventarul local de emisii și Inventarul emisii trafic (Copert)

### 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. Volumul, natura și concentrația NO<sub>x</sub> emiși, depind de tipul de autovehicul, de natura combustibilului și de condițiile tehnice de funcționare.

Emisiile de NO<sub>x</sub> 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 NO<sub>x</sub> din transport rutier în anul de referință 2014**

Cod NFR	Denumire activitate	NO <sub>x</sub>	
		(t/an)	%
1.A.3.b.i	Autoturisme	135,471	23,57
1.A.3.b.ii	Autoutilitare	73,739	12,83
1.A.3.b.iii	Autovehicule grele incluzând și autobuze	365,534	63,59
1.A.3.b.iv	Motociclete	0,083	0,01
<b>Total municipiul Brăila</b>		<b>574,827</b>	<b>100</b>

Sursa: Inventarul emisii trafic (Copert) 2014

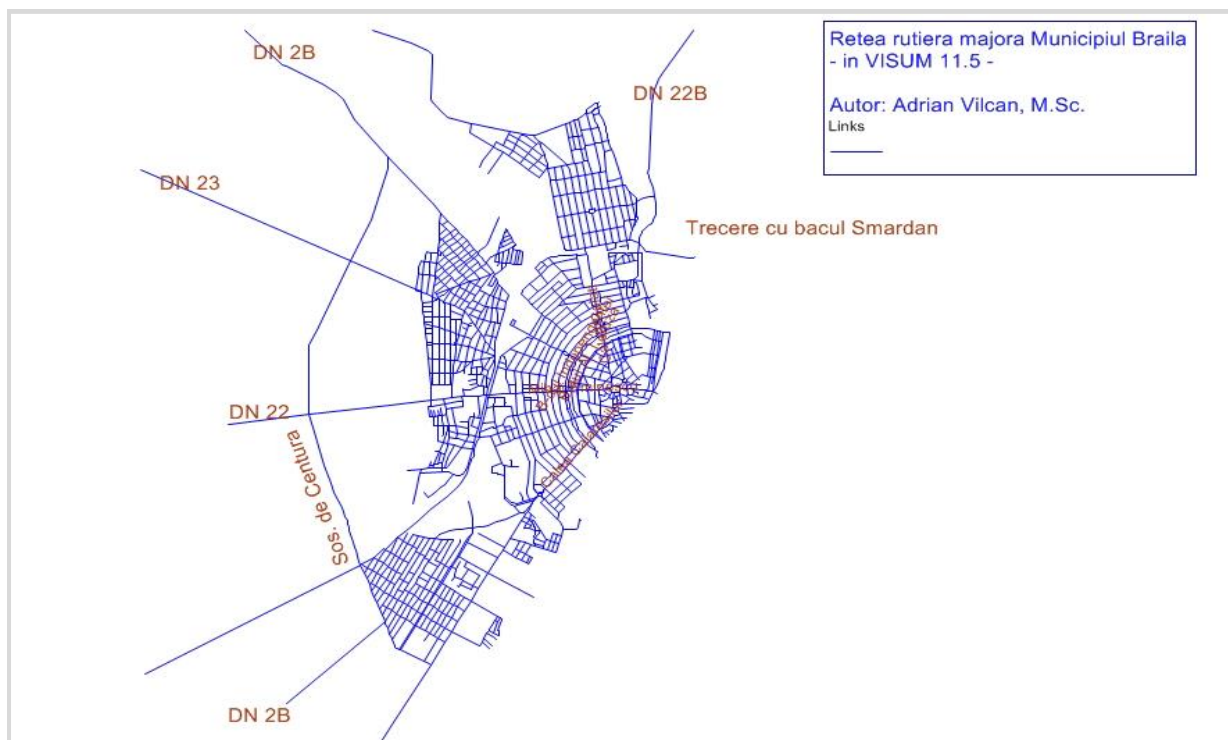
Rețeaua rutieră majoră a municipiului Brăila se compune din:

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

Deși rețeaua stradală are o coerență net superioară orașelor românești ea este subdimensionată într-o serie de puncte, în special la orele de vârf și de cele mai multe ori optimizată exclusiv pentru traficul auto. În ceea ce privește traficul de tranzit acesta se canalizează pe direcția drumurilor: Sos. De Centură (trafic greu), drumuri naționale DN2B (Galați – Brăila – Slobozia), DN22 (Brăila – Râmnicu Sărat), DN23 (Brăila – Focșani).

Rețeaua rutieră majoră a municipiului Brăila este prezentată în figura de mai jos.

**Figura nr. 5-2: Rețeaua rutieră a municipiului Brăila**



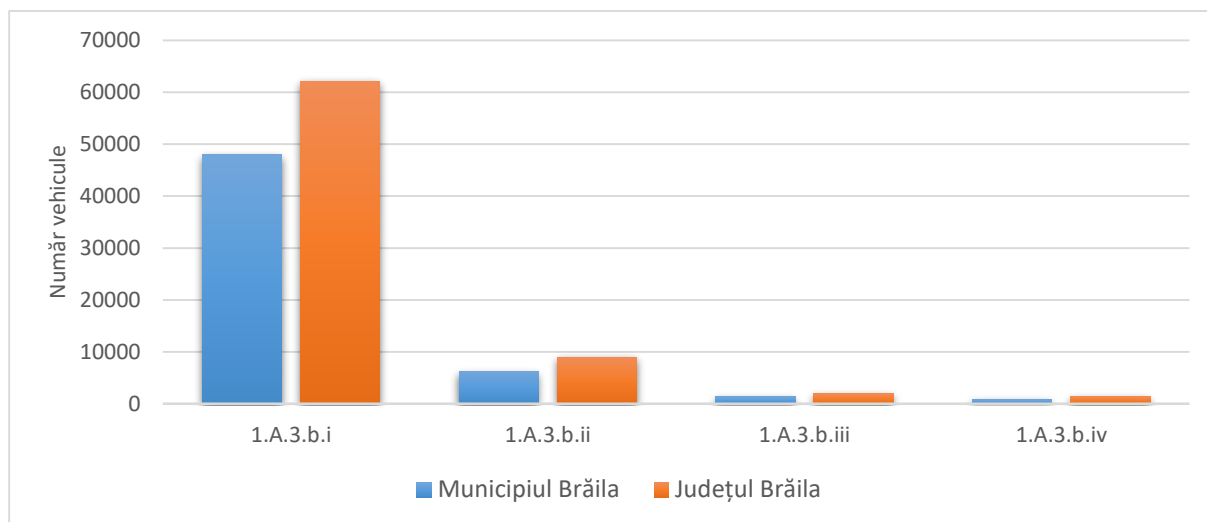
Sursa: Analiza sistemului de transport și a traficului rutier – PUG Municipiul Brăila, 2012

### **Structura parcului rutier al municipiului Brăila**

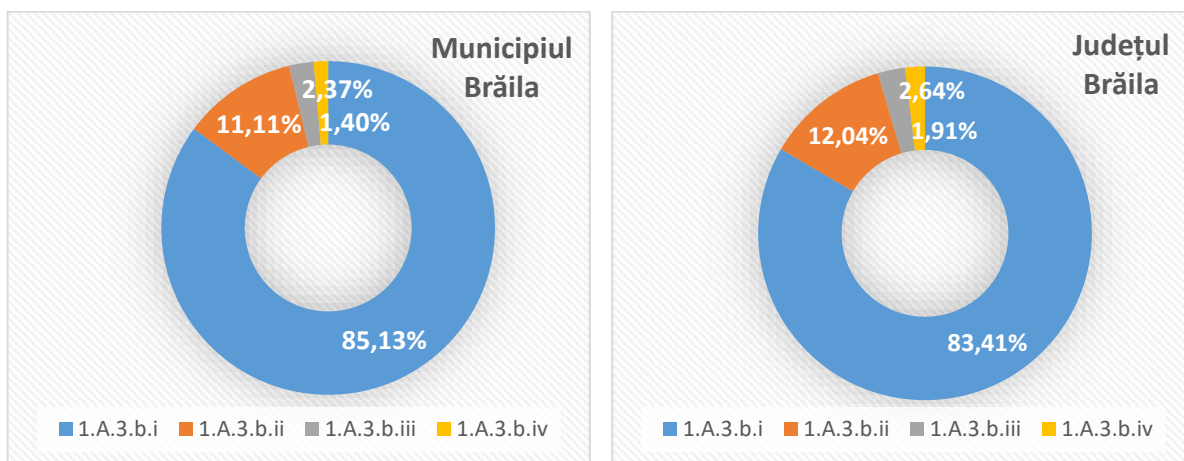
Situația parcului la nivelul municipiului Brăila s-a realizat potrivit datelor Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare Vehicule (DRPCIV), parcul auto în anul 2014 fiind de 56.330 autovehicule reprezentând 76% din totalul autovehiculelor din județul Brăila (74.505).

Autoturismele (cod NFR 1.A.3.b.i) reprezintă categoria cu ponderea cea mai mare (85,13%) din totalul autovehiculelor din municipiul Brăila, ponderea majoritară a normelor de poluare fiind dată de Euro 4.

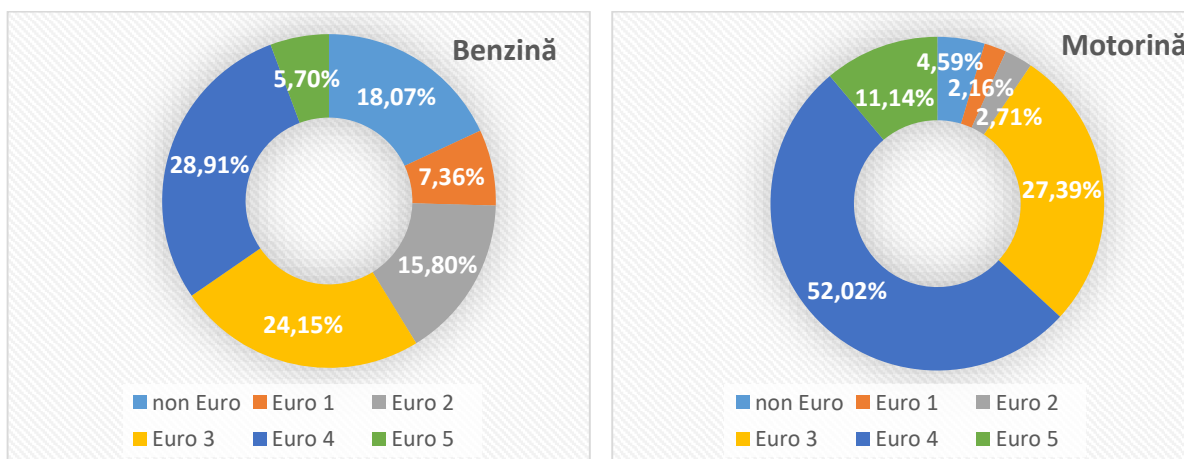
**Figura nr. 5-3: Parcul auto în municipiul Brăila pe tipuri principale de vehicule în anul 2014 comparativ cu județul Brăila**



**Figura nr. 5-4: Distribuția parcului auto în municipiul Brăila pe tipuri principale de vehicule în anul 2014 comparativ cu județul Brăila**



**Figura nr. 5-5: Distribuția în funcție de tehnologia autoturismelor din municipiul Brăila în anul 2014**





**5.2.2. Surse staționare**

Emisiile de NO<sub>x</sub> provenite din surse staționare (coșuri) în municipiul Brăila conform Inventar local de emisii 2014, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

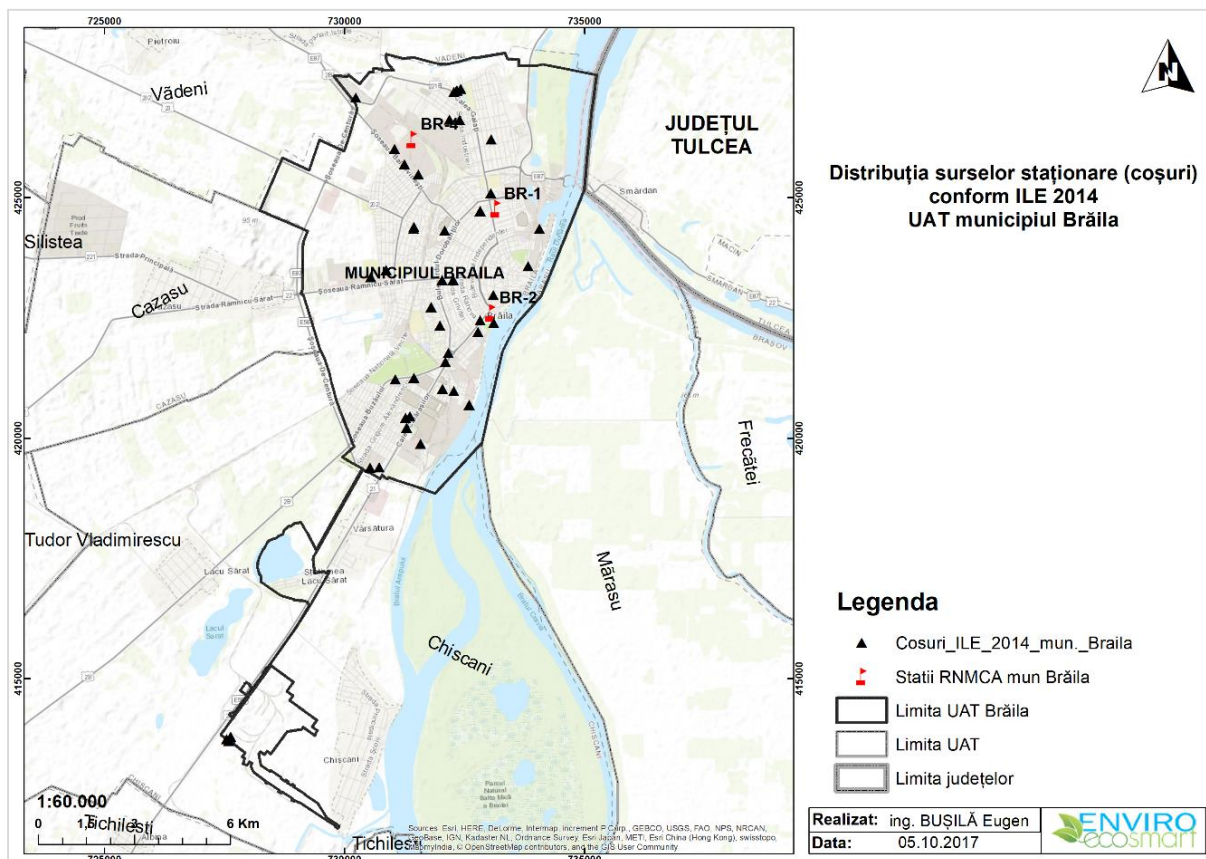
**Tabelul nr. 5-6: Emisii de NO<sub>x</sub> provenite din surse staționare (coșuri), în municipiul Brăila**

Cod NFR	Denumire activitate	Emisii NO <sub>x</sub>	
		t/an	%
1.A.2.a	Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare fontă și oțel și fabricare feroaliaje	0,144	1,96
1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricare și construcții- Fabricare alimente, băuturi și tutun	1,278	17,37
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional - încălzire comercială și instituțională	4,961	67,43
1.A.4.c.i	Agricultură/Silvicultură/Pescuit - Surse staționare	0,974	13,24
<b>Total</b>		<b>7,357</b>	<b>100</b>

Sursa date: Inventar local de emisii 2014

Conform analizei inventarului local de emisii, cel mai mare aport la emisia de NO<sub>x</sub> din surse staționare (coșuri), la nivelul municipiului Brăila, în anul 2014, este din Comercial/Instituțional - încălzire comercială și instituțională (cod NFR 1.A.4.a.i) urmată de Arderi în industrii de fabricare și construcții - Fabricare alimente, băuturi și tutun (cod NFR 1.A.2.e).

Distribuția surselor fixe de emisie a NO<sub>x</sub> la nivelul municipiului Brăila s-a realizat conform inventarului local de emisii 2014, amplasarea surselor de emisie fiind reprezentată în figura de mai jos.

**Figura nr. 5-6: Surse fixe de emisie în municipiul Brăila - ILE 2014**


### 5.2.3. Surse de suprafață

Conform analizei inventarului local de emisii cel mai mare aport la emisia de NO<sub>x</sub> din surse de suprafață (nedirijate), la nivelul municipiului Brăila, pentru anul de referință 2014, este din Alte surse mobile nerutiere (cod NFR 1.A.2.f.ii) urmată de Agricultură/Silvicultură/Pescuit - Surse staționare (cod NFR 1.A.4.c.i) și încălzire comercială și instituțională (cod NFR 1.A.4.a.i).

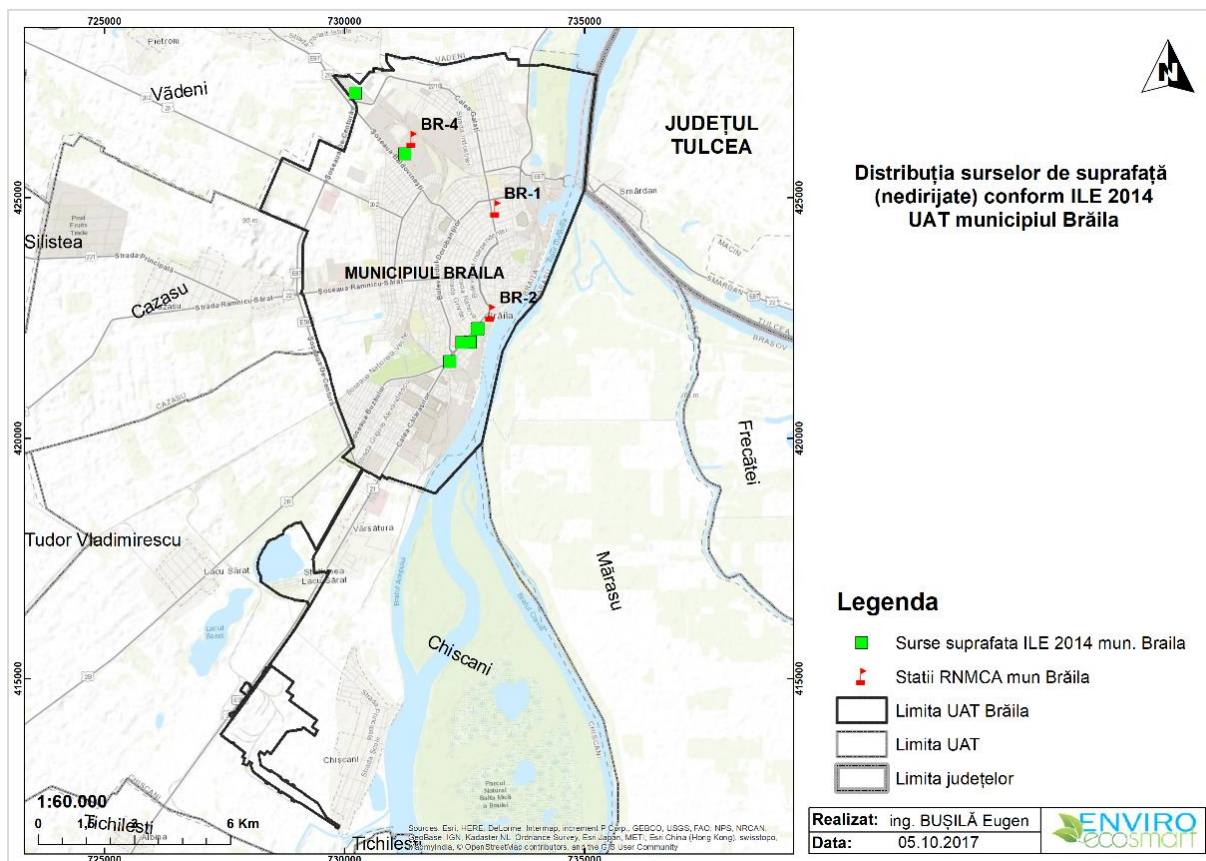
**Tabelul nr. 5-7: Emisii de NO<sub>x</sub> provenite din surse de suprafață (nedirijate) în municipiul Brăila**

Cod NFR	Denumire activitate	NO <sub>x</sub>	
		t/an	%
1.A.2.f.ii	Alte surse mobile nerutiere	0,818	63,51
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional - încălzire comercială și instituțională	0,097	7,53
1.A.4.c.i	Agricultură/Silvicultură/Pescuit - Surse staționare	0,373	28,96
<b>TOTAL</b>		<b>1,288</b>	<b>100</b>

Sursa date: Inventar local de emisii 2014

Distribuția surselor fixe de emisie a NO<sub>x</sub> la nivelul municipiului Brăila s-a realizat conform inventarului local de emisii 2014, amplasarea surselor de emisie fiind reprezentată în figura de mai jos.

**Figura nr. 5-7: Surse de suprafață de emisie a NO<sub>x</sub> în municipiul Brăila**



### 5.3. Evaluarea prin modelare a situației curente

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 NO<sub>2</sub> în anul de referință 2014.

Datele privind locația surselor de emisie conform inventarului local de emisii (ILE 2014) (coordonatele geografice ale surselor fixe), caracteristicile sursei precum și cantitățile de emisii de NO<sub>x</sub> generate în atmosferă de la sursele dirijate și nedirijate din municipiul Brăila au fost utilizate în estimarea concentrațiilor maxime orare și media anuală pentru dioxid de azot în municipiul Brăila.

Figura nr. 5-8: Concentrații maxime orare pentru NO<sub>2</sub> în municipiul Brăila

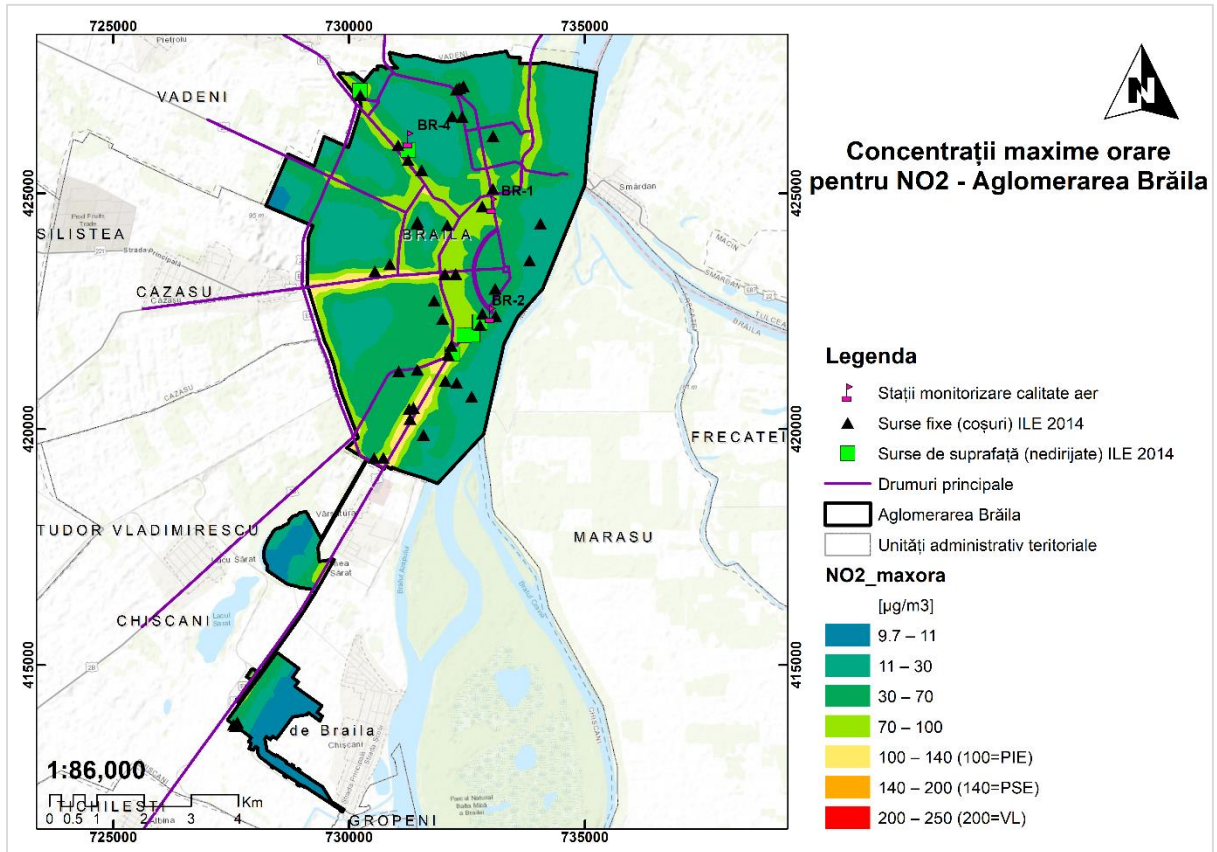
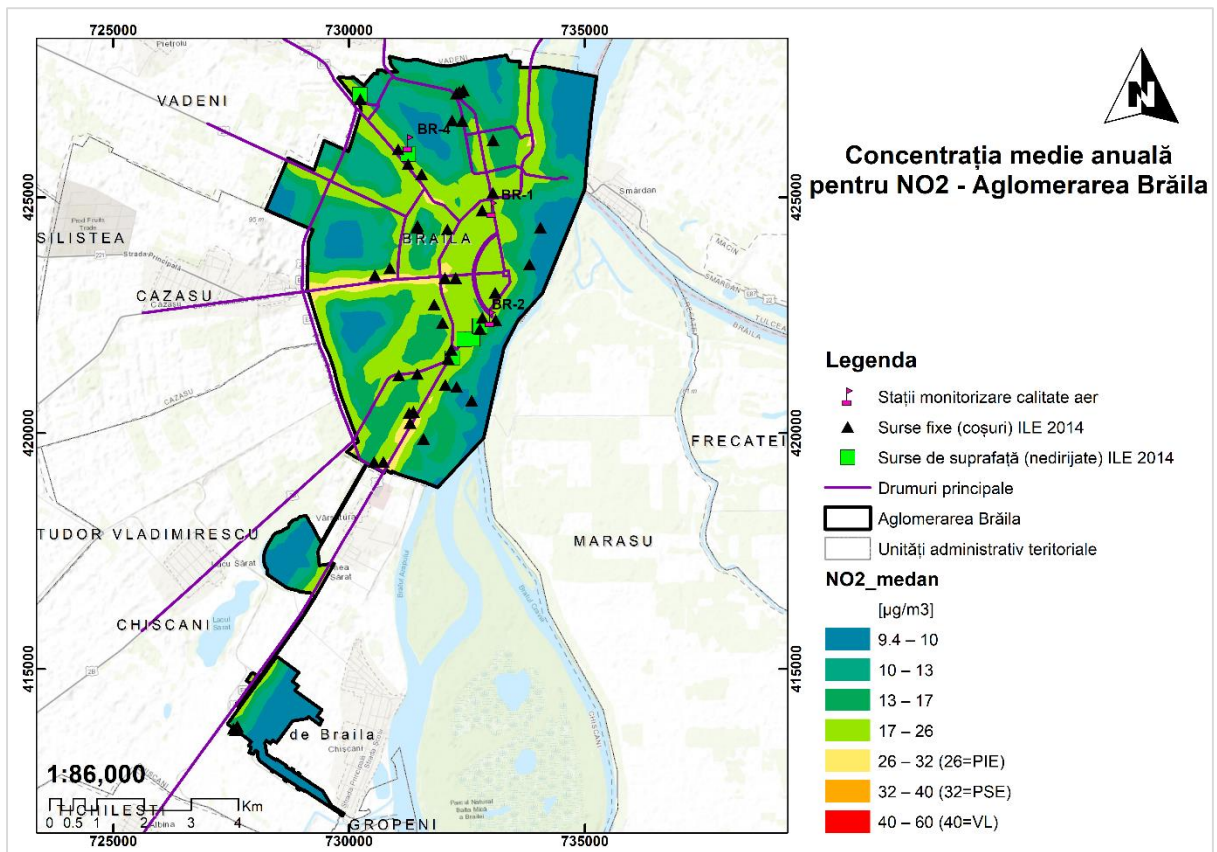


Figura nr. 5-9: Concentrația medie anuală pentru NO<sub>2</sub> în municipiul Brăila





Valoarea limită ( $VL=40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a concentrației medii anuale pentru protecția sănătății populației nu este depășită în municipiul Brăila, 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 (Șoseaua Râmnicu Sărat, str. 1 Decembrie 1918, sector din DN 2B, sector din Calea Călărașilor, sector din șoseaua Baldovinești).

Valoarea limită ( $VL=200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a concentrației medii orare pentru protecția sănătății populației nu este depășită în municipiul Brăila, dar se întâlnește depășirea pragului inferior de evaluare ( $PIE=100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) de-a lungul marilor artere de circulație intens circulate (Șoseaua Râmnicu Sărat, str. 1 Decembrie 1918, sector din DN 2B, sector din Calea Călărașilor) și unele intersecții (str. Comuna din Paris cu șoseaua Baldovinești, DN 22B cu str. Cezar Petrescu).

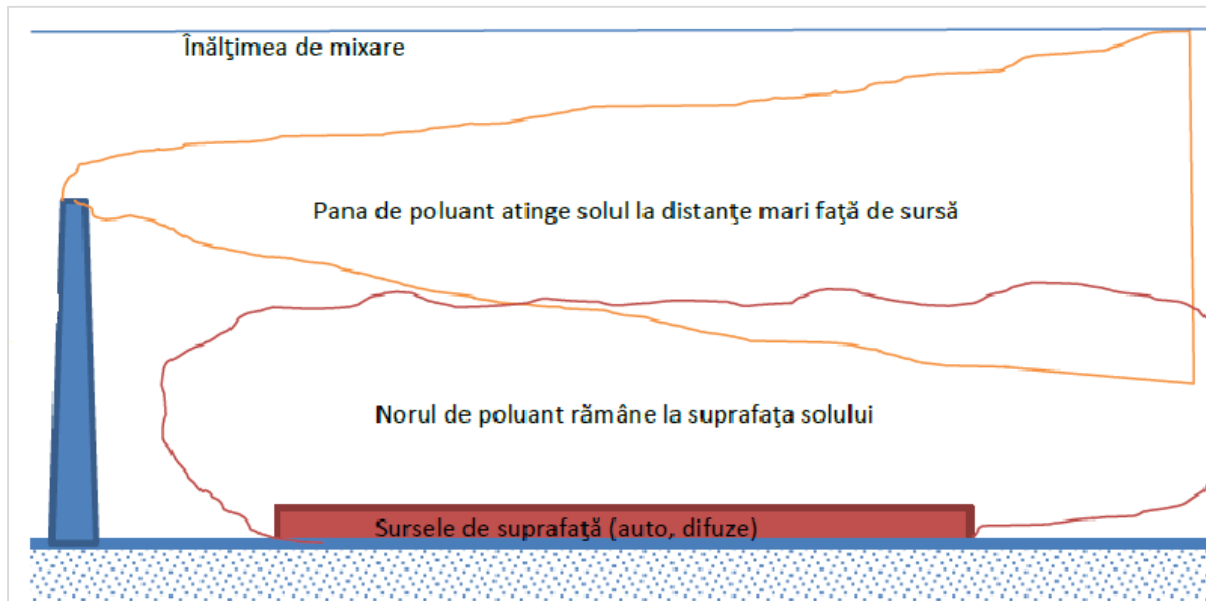
#### 5.4. Informații privind poluarea importată din alte regiuni

Pentru evaluarea poluării datorate transportului de poluanți au fost luate în calcul sursele fixe - sursele mari de ardere a operatorilor economici de pe platforma industrială ARCELOR MITTAL, inclusiv instalațiile de ardere aparținând ELECTROCENTRALE SA cu scopul de a identifica aspectul privind exportul de poluare pentru localitățile: Vădeni, Baldovinești, Municipiul Brăila, **în apropierea municipiului Brăila neidentificându-se alte surse mari de poluare cu dioxid de azot și oxizi de azot ( $\text{NO}_2/\text{NO}_x$ ).**

În cazul sursele de emisie care se află la înălțimi mari, pana de poluant atinge solul la distanțe apreciabile deoarece nu există turbulențe mari în atmosferă. Concentrația la 1,5 m de la sol (înălțimea la care se fac calculele de dispersie) este mică și se înregistrează la distanțe mai mari de 5 km de sursă. În cazul emisiilor din surse aflate la înălțimi mici, de până la 10 m de la sol (trafic auto, emisii difuze, inclusiv emisiile centralelor de apartament etc.), poluanții rămân mai mult timp la altitudinea de emisie (figura nr. 5-10).<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Econova SRL - Raport la Studiul comparativ între emisiile generate de centralele termice de apartament și emisiile generate de sistemul centralizat de distribuție a energiei termice în mun. Iași, Beneficiar: S.C. VEOLIA ENERIGIE IAȘI S.A.

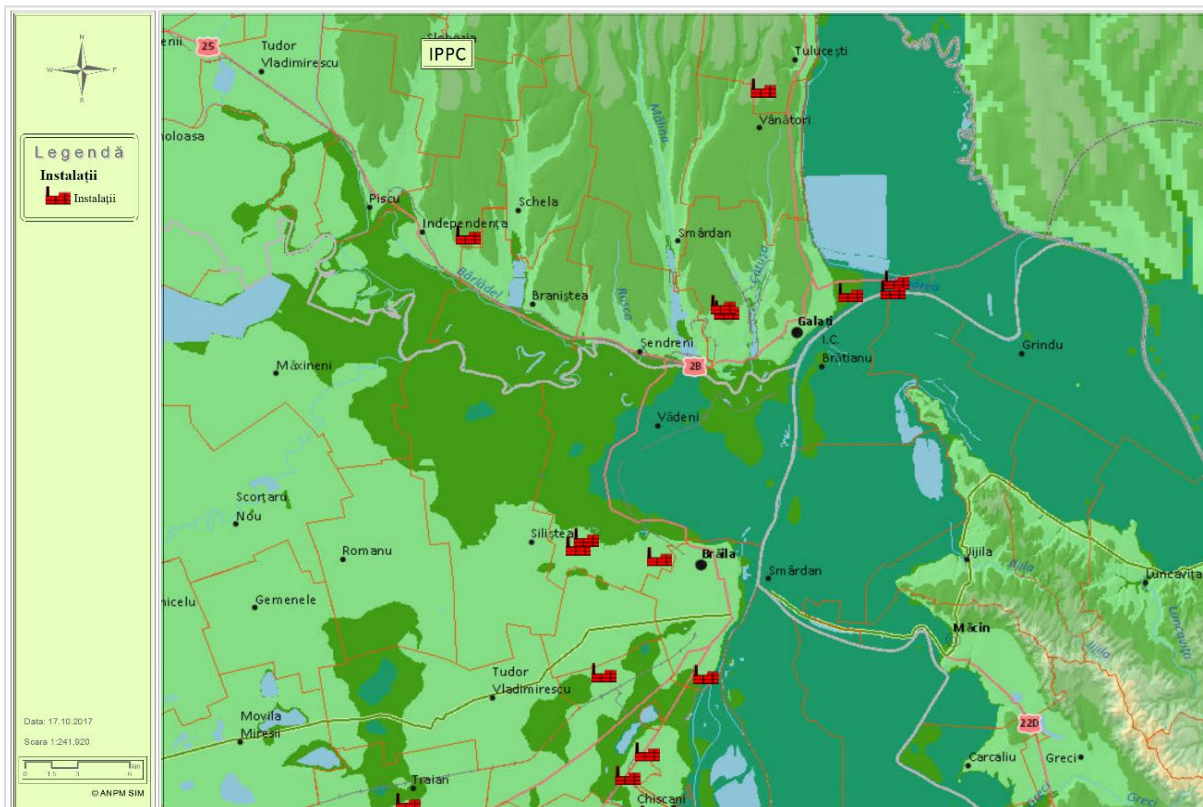
Figura nr. 5-10: Prezentarea schematică a dispersiei poluanților



Sursă imagine: Econova SRL - Raport la Studiul comparativ între emisiile generate de centralele termice de apartament și emisiile generate de sistemul centralizat de distribuție a energiei termice în mun. Iași, Beneficiar: S.C. VEOLIA ENERIGE IAȘI S.A.

Figura de mai jos prezintă instalațiile IPPC (an de raportare 2014) din vecinătatea municipiului Brăila, care au raportat emisii de poluanți în anul 2014.

**Figura nr. 5-11: Instalații IPPC din vecinătatea municipiului Brăila care au raportat emisii de poluanți în anul 2014**



Sursa harta: [http://atlas.anpm.ro/atlas#instalații\\_IPPC - 2014](http://atlas.anpm.ro/atlas#instalații_IPPC_-_2014)



**Tabelul nr. 5-8: Înălțimea coșurilor de emisie ale instalațiilor IPPC aflate în vecinătatea municipiului Brăila, care au raportat emisii în anul 2014**

Nr. crt.	Denumire operator instalație IPPC	Activitate IPPC	Înălțime coșuri
1	ARCELORMITTAL GALAȚI SA	1.1 - Instalație ardere > 50 MW	80 m
2	ELECTROCENTRALE SA GALAȚI	1.1 - Instalație ardere > 50 MW	100 m
3	LINDE GAZ ROMÂNIA SRL	4.1 - Substanțe chimice organice de bază	4,5 m
4	ȘANTIERUL NAVAL DAMEN GALAȚI SA	6.7 - Tratarea suprafeței substanțelor	5-20 m
5	DECINERA SRL	5.1 - Recuperare de deșeuri periculoase	n/a
6	CEREALPROD SA	6.6.b - 2 000 de locuri pentru porci	n/a
7	AVICOLA BUZĂU SA- FERMA NR. 7	6.6.a - 40 000 de locuri pentru păsări	n/a

Sursa date: [http://atlas.anpm.ro/atlas#instalații\\_IPPC\\_2014\\_și\\_ILE\\_2014\\_\(APM\\_Galați\)](http://atlas.anpm.ro/atlas#instalații_IPPC_2014_și_ILE_2014_(APM_Galați))

Datorită considerentelor prezentate mai sus și a direcției predominante a vântului dinspre Nord, au fost luate în considerare pentru evaluarea poluării datorate transportului de poluanți (NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>) către municipiul Brăila, doar sursele mari de ardere a operatorilor economici de pe platforma Arcelor Mittal, care au înălțimi mari ale coșurilor de emisie.

Având în vedere vecinătatea Aglomerării Galați – Platforma industrială Arcelor Mittal SA, aspectele legate de transferul de poluanți se referă la transportul emisiilor de NO<sub>x</sub> generate de următoarele categorii de surse:

- Surse fixe – coșuri de emisie instalații aparținând Arcelor Mittal SA;
- Surse fixe – coșuri de emisie IMA – Electrocentrale SA Galați.

Descrierea surselor de emisie analizate privind transportul și dispersiei poluanților emiși în atmosferă cu influență asupra calității aerului în municipiul Brăila sunt prezentate în anexa nr. 2.

În ceea ce privește existența surselor fixe de emisie a oxizilor de azot (NO<sub>x</sub> - exprimați în NO<sub>2</sub>), evaluarea efectelor asupra calității aerului în municipiul Brăila prin transportul de poluanți s-a realizat printr-un studiu de dispersie utilizând modelul OML - Multi, model matematic ce a permis introducerea surselor de emisie din zona industrială a platformei Arcelor Mittal Galați, cuantificarea valorii maxime orare înregistrate și luând



în calcul datele meteorologice anuale ale zonei (date meteo înregistrate la stațiile de monitorizare a calității aerului din municipiul Brăila pentru anul de referință 2014).

Pentru analiza transportului/importului de poluanți care rezultă din sursele de emisii s-a folosit programul de modelare OML Multi.

Condițiile impuse modelului matematic de dispersie a poluanților atmosferici, reprezintă situația cea mai defavorabilă pe direcția de propagare N, NV, evidențiată de analiza frecvenței și predominanței vânturilor pe anul 2014 (anul de referință):

- ✓ emisia este continuă și uniformă;
- ✓ distribuția pe orizontală a vitezelor vântului este omogenă;
- ✓ nu există frecare în plan vertical;
- ✓ efectul gravitației poate fi neglijat;
- ✓ nu se produc reacții chimice.

Programul poate lua în considerare un număr mare de surse punctuale, sau surse de volum. Debitul de poluanți poate fi considerat constant sau variabil mult de o oră, o lună sau un sezon. Acești factori de emisie pot fi definiți pentru una sau pentru mai multe surse. Se folosesc datele topografice ale terenului. Programul folosește date reale meteorologice, care determină impactul asupra poluării atmosferice.

Baza de date utilizată în modelarea matematică a surselor de emisie ce contribuie la transportul de poluanți a utilizat informațiilor din inventarele locale de emisie (anul 2014), concentrația de fond pentru oxizi de azot,<sup>22</sup> precum și a valorilor limită de emisie (VLE) stabilite pentru fiecare operator prin actele de reglementare.

**Tabelul nr. 5-9: Surse fixe de emisie analizate**

Coordonate Stereo70		Denumire Operator/ Deținător de date	PL	Denumire sursa punctuala (Cos)	Înălțime Cos (m)	Diametru Cos (m)	Temp. Gaze (C)	Viteza gaze evacuate (m/s)	Debit Gaze evacuate (m <sup>3</sup> /s)
X(m)	Y(m)								
732697	440500	SC ARCELOR MITTAL SA GALAȚI	Galați	cos evacuare 19 buc	30	2.5	180	28	297660
733333	441625	ELECTROCENTRALE GALAȚI SA	Galați	IMA2	100	6	69.82	4.5	328402
733426	442119	ELECTROCENTRALE GALAȚI SA	Galați	IMA3	100	6	67.21	5	489541
732838	440046	SC ARCELOR MITTAL SA GALAȚI	Galați	Cos de evacuare Masini de aglomerare 5 si 6	80	4	100	20	656097

<sup>22</sup> 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





Coordonate Stereo70		Denumire Operator/ Deținător de date	PL	Denumire sursa punctuala (Cos)	Înălțime Cos (m)	Diametru Cos (m)	Temp. Gaze (C)	Viteza gaze evacuate (m/s)	Debit Gaze evacuate (m <sup>3</sup> /s)
X(m)	Y(m)								
733148	441200	SC ARCELOR MITTAL SA GALAȚI	Galați	Cos de evacuare cuptor rotativ de var nr.1	23	2.7	288	15	155042
733148	441200	SC ARCELOR MITTAL SA GALAȚI	Galați	Cos de evacuare cuptor rotativ de var nr. 2	23	2.7	280	15	155042
733148	441200	SC ARCELOR MITTAL SA GALAȚI	Galați	Cos de evacuare cuptor rotativ de var nr.3	12	2.7	284	15	155042
731833	442649	SC ARCELOR MITTAL SA GALAȚI	Galați	Cos de evacuare - Cuptoare cu propulsie (nr.1,2,3,4)	31.5	2.75	300	10	139
731833	442649	SC ARCELOR MITTAL SA GALAȚI	Galați	Cos evacuare cuptoare tratamente termice (8 coșuri)	26.64	0.32	70	20	4538
731833	442649	SC ARCELOR MITTAL SA GALAȚI	Galați	Cos evacuare cuptoare cu propulsie nr.1,2,3	40	5.8	150	14	225052

Sursa date: APM Galați - ILE Galați 2013-2015

Pentru analiza contribuției surselor industriale (NO<sub>x</sub>) asupra calității aerului în municipiul Brăila s-au luat în calcul sursele de emisie de pe platforma Arcelor Mittal SA, date raportate în inventarul local de emisii (ILE) în anul de referință 2014. Au fost introduse în modelul matematic de dispersie OML a poluanților sursele de emisie conform tabelului nr. 5-9.

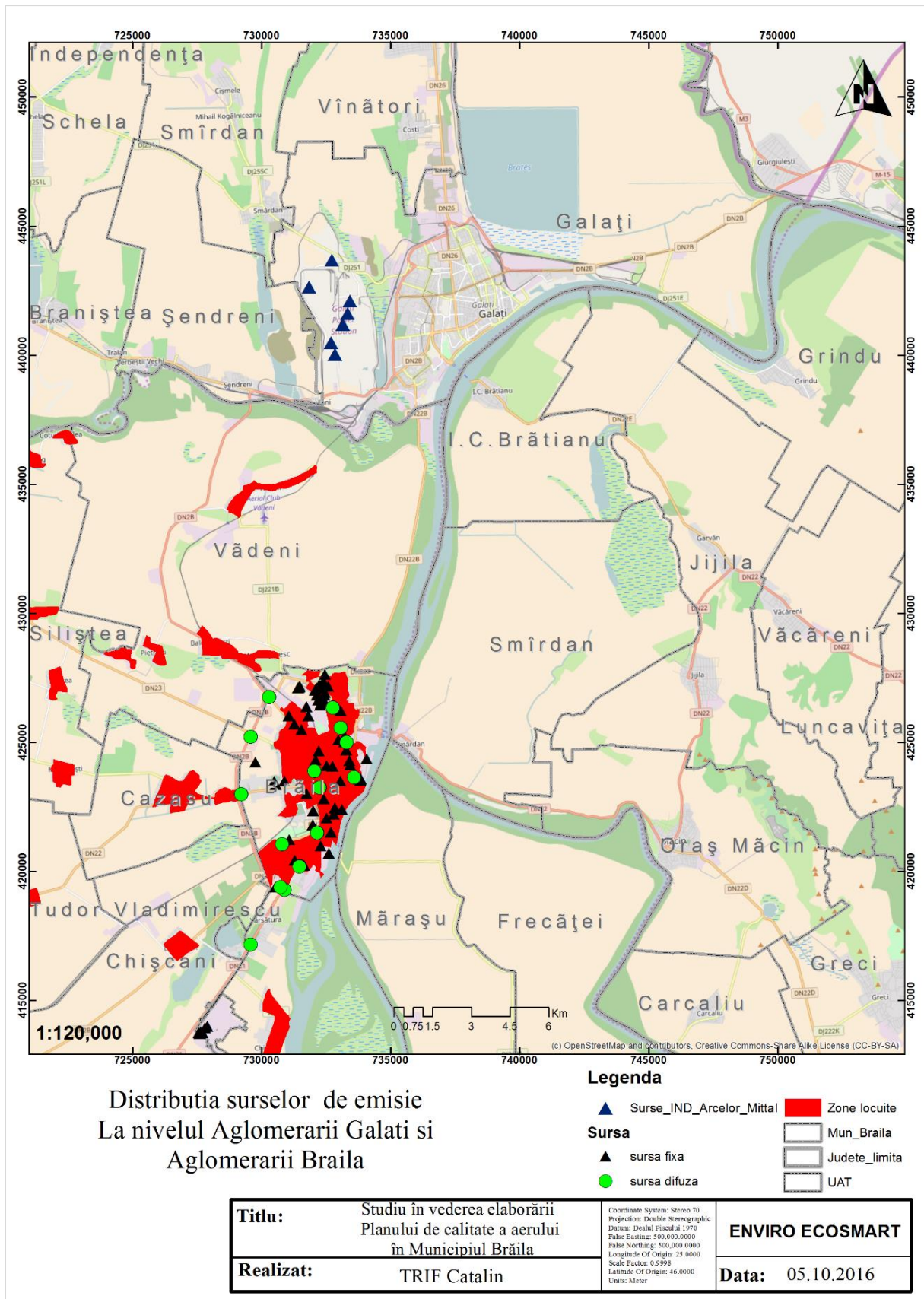
Datele de intrare în cadrul modelului matematic sunt:

- ✓ datele legate de surse (ILE 2014): parametrii fizici ai surselor (surse punctuale-coșuri);
- ✓ date de emisie: debite masice, temperaturi de evacuare;
- ✓ timpi de variație: factori care descriu variația în timp a emisiilor pentru fiecare tip de surse introduse în model;
- ✓ datele de fond regional obținute prin modelare,<sup>23</sup>
- ✓ datele meteorologice orare pentru anul 2014: generate într-un format specific în urma rulării procesorului meteo;
- ✓ date legate de rețeaua de receptori: definirea coordonatelor receptorilor într-un sistem de coordonate sferic plan (sistem de proiecție Stereo 70).

<sup>23</sup> 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



Figura nr. 5-12: Distribuția surselor de emisie ce contribuie la transportul de poluanți la nivelul Aglomerărilor Galați – Brăila (ILE 2014)



Sursa date: APM Galați și APM Brăila



Pentru a calcula influența semnificativă privind transferul de poluant ( $\text{NO}_2$ ) de la sursele de emisie către receptorii situați în municipiul Brăila s-a analizat cel mai rău scenariu (worst case scenario) utilizând parametrii maximali relevanți ai surselor astfel:

- Valorile concentrațiilor de  $\text{NO}_x$  la sursa sunt cele stabilite prin VLE (autorizați de mediu);
- Sursele emit continuu (24/24);
- Direcția predominantă a vântului este spre S-SV la o viteză de 3 m/s – viteză ce asigură propagarea penei de poluant pe direcția Aglomerării Brăila.

Dispersia emisiilor de  $\text{NO}_x$  ca urmare a transferului de poluant dinspre platforma industrială a Arcelor Mittal SA (surse fixe de emisie) s-a realizat pentru valorile maxime orare înregistrate și valori medii anuale, modelarea matematică realizându-se pentru suprafețe care să acopere și Aglomerarea Brăila stabilindu-se un sistem de receptori circular cu o rază de maxim 20 km față de nodul central reprezentat de sursele de emisie de pe platforma Arcelor Mittal S.A.

Pentru identificarea distribuției spațiale a concentrațiilor prognozate de la sursele de emisie la zonele sensibile (zonele locuite) s-a utilizat calcularea concentrațiilor în puncte receptori, distribuții circular față de centrul surselor de emisie.

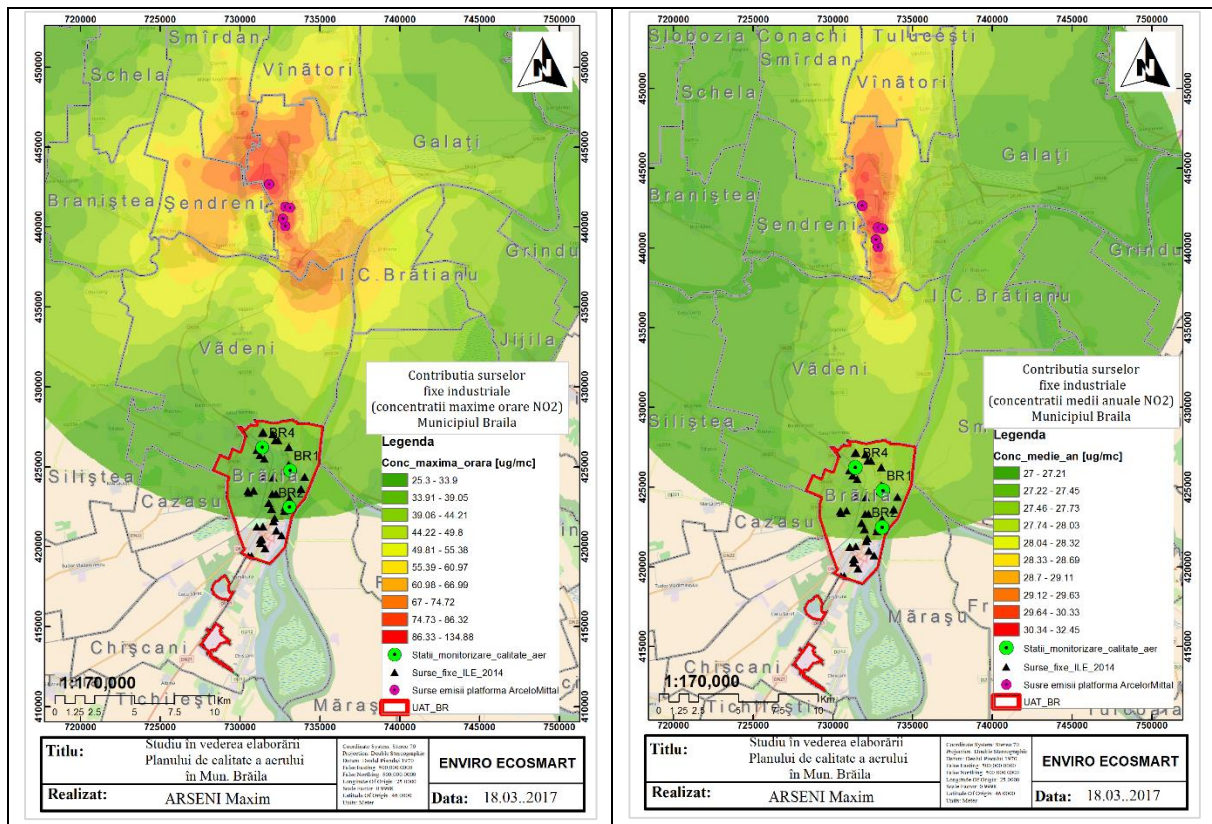
Coordonatele receptorilor s-au amplasat funcție de centrul sistemului care devine originea de la care pleacă toate coordonatele (circulare; acesta afectează și modul în care coordonatele sursei sunt afectate, din moment ce se refera la aceeași origine). Razele cercuri pe care se afla receptorii pornesc de la 500 m la un maxim de 20.000 m.

Rezultatele contribuției surselor fixe din Aglomerarea Galați (platforma industrială Arcelor Mittal SA) la calitatea aerului în Municipiul Brăila sunt prezentate în figurile de 5-13 (distribuția spațială a concentrațiilor de  $\text{NO}_2$ ).

Aplicând modelul matematic de dispersie a gazelor de la sursele de emisie conform parametrilor maximali relevanți au rezultat contribuții ale surselor de emisie asupra zonelor din municipiul Brăila situate la valori maxime orare ale  $\text{NO}_2$  cuprinse între 25 – 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , sub valoarea-limită orară prevăzută conform legii<sup>24</sup> (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  – a nu se depăși de mai mult de 18 ori într-un an calendaristic).

<sup>24</sup> Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare

Figura nr. 5-13: Contribuția surselor de emisii industriale la transferul de poluanți în municipiul Brăila (concentrații maxime orare și concentrația medie anuală pentru NO<sub>2</sub>)



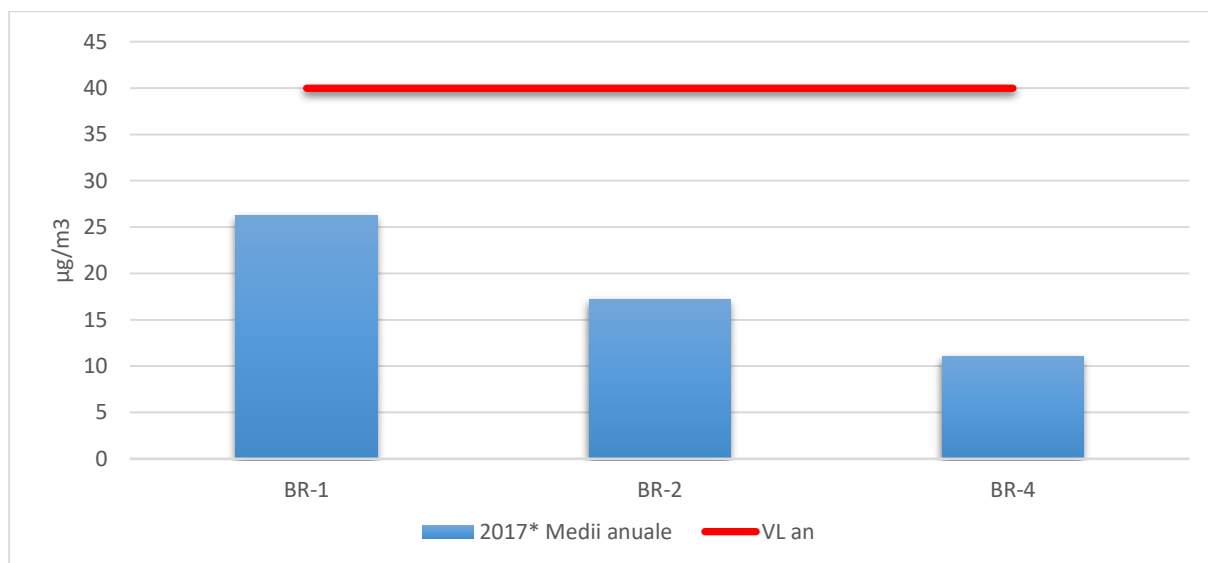
În cazul când emisiile de poluanți ating pragul valorii limită de emisie, situație ce nu reprezintă activitatea desfășurată de operatorii economici situați pe platforma industrială ARCELOR Mittal, se poate observa că în zona Aglomerării Brăila se înregistrează concentrații maxime de 25% până la valoarea limită orară ( $200 \mu\text{g}/\text{mc}$ )<sup>25</sup>.

Contribuția surselor de emisie de pe platforma ARCELOR MITTAL este nesemnificativă și ca urmare a distanței relativ mari între platforma industrială și Zona urbană a municipiului Brăila de aproximativ 12 km, distanță ce asigură dispersia suficientă a emisiilor de NO<sub>x</sub> de la surse și diminuarea semnificativă a contribuției acestor surse la degradarea calității aerului în Aglomerarea Brăila.

<sup>25</sup> Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările și completările ulterioare



**Figura nr. 5-14: Concentrația medie anuală a dioxidului de azot ( $\text{NO}_2$ ), înregistrată la cele trei stații de monitorizare a aerului din aglomerarea Brăila, în anul 2017**



\*pentru anul 2017 datele prezentate sunt în curs de certificare în cadrul CECA

Sursa date: [www.calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro) accesat la data de 11.07.2018

Având în vedere rezultatele mai sus menționate nu se impune aplicarea unor măsuri în ceea ce privește transferul de poluanți de la sursele fixe de emisie învecinate Aglomerării Brăila asociate platformei industriale Arcelor Mittal SA, aceste surse neinfluențând calitatea aerului în municipiul Brăila.

## 6. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE

### 6.1. Detaliile factorilor responsabili de depășire

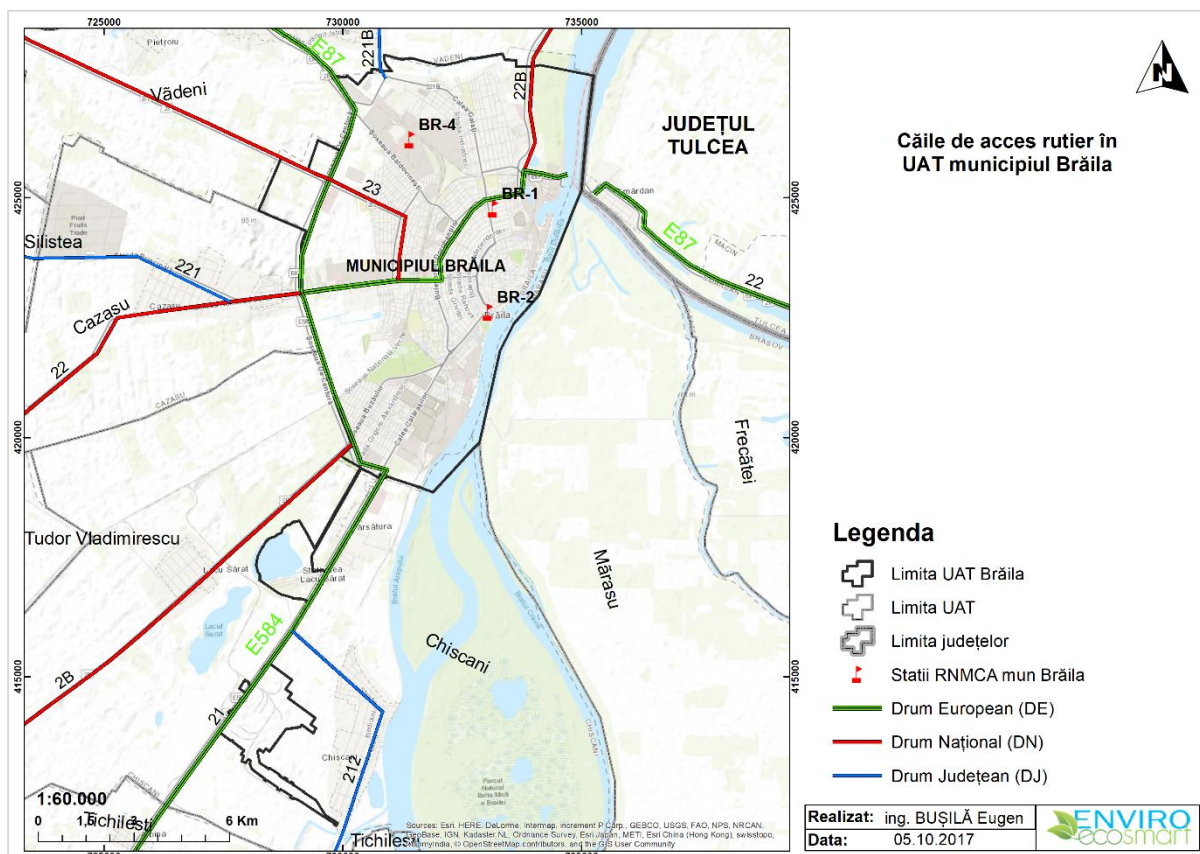
#### 6.1.1. Transportul

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

#### 1. Infrastructura de circulație și transport

Localizarea municipiului Brăila este una privilegiată, având în vedere că este port la Dunăre, având ieșire la Marea Neagră, se situează la granița cu Republica Moldova, fiind un punct de legătură important. Municipiul Brăila are accesibilitate bună, fiind conectat atât la rețeaua rutieră, feroviară de transport, precum și pe calea fluvială, asigurându-se astfel premisele pentru dezvoltare locală. Orașul face parte din seria orașelor “cap de drum”, în această categorie fiind incluse porturile dunărene și maritime. Amplasarea orașului Brăila pe artera de navigație trans-europeană Dunăre - Rin - Main oferă oportunitatea comunicării europene pe apă

Figura nr. 6-1: Căile de acces rutier în municipiul Brăila





Căile rutiere care facilitează accesul spre municipiul Brăila sunt următoarele:

- ✓ DN 21 Slobozia – Brăila,
- ✓ DN 2B Buzău – Brăila,
- ✓ DN 2B Galați – Brăila,
- ✓ DN 22 Râmnicu Sărat – Brăila,
- ✓ DN 23 Focșani – Brăila,
- ✓ DN 22B (Dig Brăila – Galați).

Din toate acestea, DN22 traversează municipiul Brăila și ajunge la trecerea bac Smârdan pentru direcția Tulcea. Circulația este îngreunată de numărul mare de automobile. O altă problemă este cea a străzilor neasfaltate în zonele periferice.

În centrul municipiului nu există parcări publice mari subterane sau supraterane, aceasta determinând ocuparea parțială a trotuarelor și a părții carosabile, fapt care îngreunează și mai mult circulația.

În ceea ce privește traficul rutier, gestionarea acestuia a devenit o problemă, având drept cauze: dezvoltarea de tip rezidențial în zonele peri-urbane, drumurile orașenești 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.

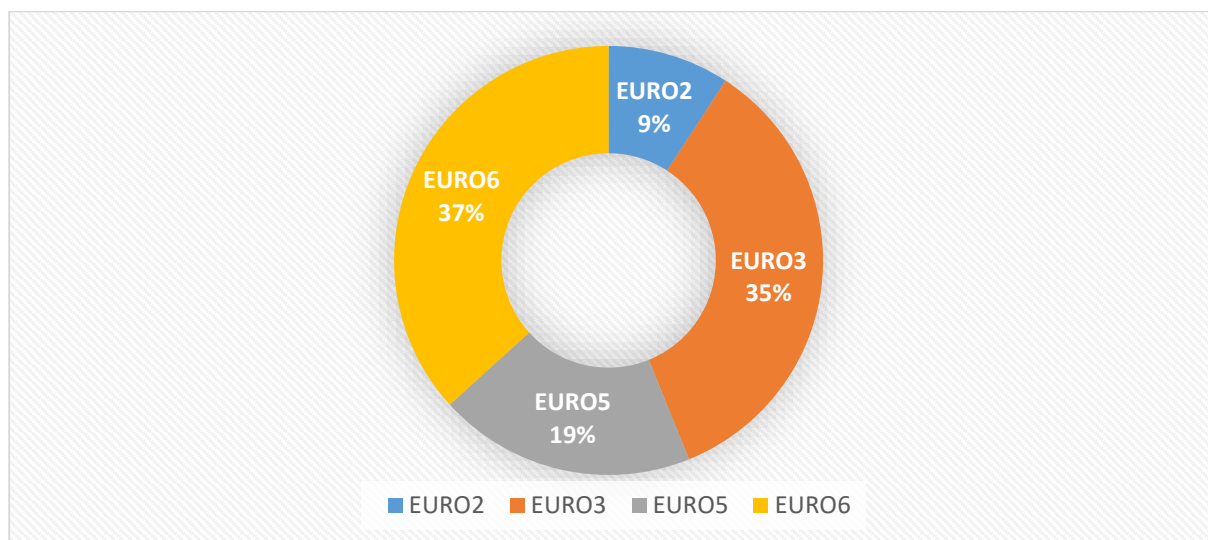
Municipiul Brăila este tranzitat de o importantă magistrală feroviară: București-Galați (prin Urziceni – Făurei - Brăila) și București – Ploiești – Buzău – Făurei - Brăila localitatea constituindu-se ca un nod feroviar important în cadrul regiunii de sud-est, dar și în relație inter-regională.

## **2. Transportul public**

În ceea ce privește transportul de călători, municipiul Brăila beneficiază de un serviciu public asigurat prin societatea BRAICAR SA ce deservește populația din toate cartierele, lungimea totală a traseelor fiind de 299 km.

Ponderea parcului auto pe norme de poluare existent la data 28.03.2018 și funcțional în scopul desfășurării activităților de transport este prezentată în figura de mai jos, unde se observă că autobuzele cu norma de poluare Euro6 reprezintă 37% din total.

**Figura nr. 6-2: Ponderea parcului auto Braicar SA pe norme de poluare existent la data 28.03.2018 și funcțional în scopul desfășurării activităților de transport**



### 6.1.2. Industria

Potențialul economic al municipiului Brăila 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.

Principalii operatori economici care contribuie la emisiile de NO<sub>x</sub> la nivelul municipiului Brăila, conform ILE 2014 sunt prezentați în tabelul următor.

**Tabelul nr. 6-1: Principalii operatori economici care generează emisii importante de NO<sub>x</sub> la nivelul municipiului Brăila**

Nr. crt.	Operator	Cod NFR	Emisii NO <sub>x</sub> (t/an)
1	VARD BRAILA S.A	1.A.4.c.i	974330,775
2	SC FRONTERA TRADING SRL	1.A.2.e	1278466,092
3	S.C SETCAR S.A	1.A.2.f.ii	508276
4	SDC PROMEX SA	1.A.2.a	144464,81
5	CONCIVIA SA	1.A.2.f.ii	288569,6
6	S.C.SOUFFLET FACILITIES ROMANIA S.R.L.	1.A.4.c.i	372633,0921

Sursa date: ILE 2014





Modul în care sunt desfășurate aceste activități 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.

### 6.1.3. Surse comerciale și rezidențiale

În anul 2017 populația municipiului Brăila însumează 206.957 de persoane, fiind arondați în 79.414 locuințe existente.

Recensământul populației și locuințelor 2011 oferă cele mai recente date exacte cu privire la numărul locuințelor dotate cu sisteme de încălzire. Din totalul de 79.109 locuințe din municipiul Brăila, în anul 2011 erau racordați la rețeaua de termoficare 12.402 consumatori, restul de consumatori beneficiau de un sistem centralizat de termoficare în regim propriu, fie prin intermediul centralelor termice folosind combustibili gazeși fie prin intermediul combustibililor solizi (lemn, cărbune, etc). Datorită creșterii costurilor privind energia, consumul de energie termică distribuită s-a redus treptat prin debransarea de la sistemul centralizat și instalarea de surse proprii de energie termică. În prezent CET SA nu mai funcționează.

**Tabelul nr. 6-2: Locuințe după modul de încălzire**

Total locuințe	Numărul locuințelor dotate cu încălzire centrală	Numărul locuințelor fără încălzire centrală	Numărul locuințelor cu alt mod de încălzire
79.109	44.953	15.447	3.082

Sursa date: INS - Recensământul populației și locuințelor din România, 2011

**Tabelul nr. 6-3: Numărul locuințelor dotate cu încălzire centrală**

Termoficare	Centrală termică proprie				
	gaze lichefiate (butelie)	gaze din rețeaua publică	combustibil solid	combustibil lichid	alt tip de energie
12.402	54	44.552	321	22	4

Sursa date: INS - Recensământul populației și locuințelor din România, 2011

**Tabelul nr. 6-4: Numărul locuințelor fără încălzire centrală**

Cu aragaz		Cu sobe				
gaze din rețeaua publică	GPL (butelie)	gaze din rețeaua publică	gaze lichefiate (butelie)	combustibil solid	combustibil lichid	energie electrică
497	38	3.775	101	9.532	114	1.390

Sursa date: INS - Recensământul populației și locuințelor din România, 2011

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

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.

O pondere mai mică este reprezentată de instalații de ardere ce utilizează combustibil solid, fiind prezente în zonele majoritare ce nu sunt branșate la instalațiile de gaze naturale, cartiere periferice dar și zone locuite din centrul orașului.

Astfel, consumul de gaze naturale în anul 2014 la nivelul municipiului Brăila a fost de 73.379 mii m<sup>3</sup>, dintre care un procent de 73% a fost destinat pentru uz casnic.

**Tabelul nr. 6-5: Consumul de gaze naturale în municipiul Brăila, în perioada 2012-2016 (mii m<sup>3</sup>)**

Nr. crt.	Destinația gazelor naturale distribuite	2012	2013	2014	2015	2016
1.	Pentru uz casnic	53561	54724	53792	54227	52062
2.	TOTAL	83184	75853	73379	75612	73040

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

#### 6.1.4. Formarea de poluanți secundari în atmosferă

Atmosfera este unul dintre cele mai fragile subsisteme ale mediului datorită capacității sale limitate de a absorbi și de a neutraliza substanțele eliberate continuu de



activității umane. Aerul atmosferic este unul din factorii de mediu dificil de controlat, deoarece poluanții, odată ajunși în atmosferă, se dispersează rapid și nu mai pot fi captați pentru a fi epurați/tratați. Pătrunși în atmosferă, poluanții pot reacționa chimic cu constituenții atmosferici sau cu alți poluanți prezenți rezultând astfel noi substanțe cu agresivitate mai mare sau mai mică asupra omului și mediului.

Compoziția atmosferei s-a schimbat ca urmare a activității omului, emisiile de noxe gazoase, particule și aerosoli conducând la grave probleme de mediu, ca: poluarea urbană, ploile acide, modificarea climei.

Starea atmosferei este evidențiată prin prezentarea următoarelor aspecte: poluarea de impact cu diferite noxe, calitatea precipitațiilor atmosferice, situația ozonului atmosferic, dinamica emisiilor de gaze cu efect de seră și unele manifestări ale schimbărilor climatice.

Aerul uscat conține aproximativ 78 % azot, 21 % oxigen și 1 % argon. În aer există și vapori de apă, reprezentând între 0,1 % și 4 % din troposferă. Aerul mai cald conține de obicei o cantitate mai mare de vapori de apă decât aerul mai rece. Aerul conține, de asemenea, cantități foarte mici de alte gaze, cunoscute drept gaze reziduale, inclusiv dioxid de carbon și metan. Concentrațiile acestor gaze minore în atmosferă sunt în general măsurate în părți pe milion (ppm). De exemplu, concentrațiile de dioxid de carbon, unul dintre gazele reziduale cele mai importante și aflat în cele mai mari cantități în atmosferă, au fost estimate la aproximativ 391 ppm sau 0,0391 % în 2011 (indicatorul AEM privind concentrațiile atmosferice).<sup>26</sup>

În plus, există mii de alte gaze și particule (inclusiv funingine și metale) emise în atmosferă atât de surse naturale, cât și antropice. Compoziția aerului din atmosferă se modifică în permanență. Unele substanțe din aer au un mare potențial reactiv, cu alte cuvinte au o mai mare predispoziție de a interacționa cu alte substanțe pentru a forma unele noi. Atunci când unele dintre aceste substanțe reacționează cu altele, pot forma poluanți „secundari” dăunători pentru sănătatea noastră și pentru mediu. Căldura – inclusiv cea solară – este de obicei un catalizator care facilitează sau declanșează reacțiile chimice.<sup>27</sup>

Sunt două tipuri de poluanți, poluanții atmosferici primari (în primul rând oxizi de azot și sulf, dar și compuși organici volatili) și poluanți atmosferici secundari (ozonul și ploile/pulberile acide). Intre cele două tipuri de poluanți există o continuă inter-corelare.

<sup>26</sup> <https://www.eea.europa.eu/ro/semnale/semnale-de-medi-2013/articole/aerul-pe-care-il-respiram>

<sup>27</sup> <https://www.eea.europa.eu/ro/semnale/semnale-de-medi-2013/articole/aerul-pe-care-il-respiram>



Ozonul troposferic se formează prin reacții fotochimice mediate de oxizii de azot și compușii organici volatili. Solul este afectat mai ales de poluanții atmosferici secundari, ozon și ploii acide/pulberile acide.<sup>28</sup>

Particulele reprezintă poluantul atmosferic care afectează cel mai mult sănătatea oamenilor în Europa. Unele dintre aceste particule sunt atât de mici (a treizecea parte din a cincea parte a diametrului unui fir de păr uman), încât nu numai că pătrund foarte adânc în plămâni noștri, ci ajung și în sânge, la fel ca oxigenul. Unele particule sunt emise direct în atmosferă. Altele sunt rezultatul reacțiilor chimice în care sunt implicate gaze precursore, precum dioxidul de sulf, oxizii de azot, amoniacul și compușii organici volatili.<sup>29</sup>

Aceste particule pot fi formate din diverși compuși chimici, iar impactul pe care îl au asupra sănătății noastre și asupra mediului depinde de componența lor. De asemenea, particulele pot conține și unele metale grele, precum arseniul, cadmiul, mercurul și nichelul.

Un studiu recent al Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) arată că poluarea cu particule fine ar putea reprezenta o problemă mai mare pentru sănătate decât se estimase anterior. Potrivit studiului OMS (WHO) „*Review of evidence on health aspects of air pollution*”<sup>30</sup> (Analiza datelor privind aspectele legate de sănătate ale poluării aerului), expunerea pe termen lung la particulele fine poate cauza ateroscleroză, consecințe negative asupra sarcinii și boli respiratorii în copilărie. Studiul sugerează, de asemenea, posibila existență a unei legături cu dezvoltarea neurologică, funcția cognitivă și diabetul și întărește legătura cauzală dintre particule și decesele cauzate de afecțiuni cardiovasculare și respiratorii.<sup>31</sup>

În funcție de compoziția lor chimică, particulele pot afecta și clima globală, prin încălzirea sau răcirea planetei. De exemplu, carbonul negru, unul dintre compușii frecvenți ai funinginii, în principal sub formă de particule fine (cu diametrul mai mic de 2,5 micrometri), rezultă din arderea incompletă a combustibililor – atât combustibili fosili, cât și lemn. În zonele urbane, emisiile de carbon negru sunt cauzate în cea mai mare parte de transportul rutier, în special de motoarele diesel. Pe lângă impactul asupra sănătății,

<sup>28</sup> <http://www.eco-research.eu/CURS%2011%20ECO.pdf>

<sup>29</sup> <http://www.eco-research.eu/CURS%2011%20ECO.pdf>

<sup>30</sup> [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0020/182432/e96762-final.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0020/182432/e96762-final.pdf)

<sup>31</sup> <http://www.eco-research.eu/CURS%2011%20ECO.pdf>



carbonul negru din particule contribuie la schimbările climatice prin absorbția căldurii solare și încălzirea atmosferei.<sup>32</sup>

Ozonul este o formă specială și foarte reactivă a oxigenului, constând în trei atomi de oxigen. În stratosferă – unul dintre straturile superioare ale atmosferei – ozonul ne protejează de radiațiile ultraviolete periculoase ale soarelui. În straturile inferioare ale atmosferei – troposfera – ozonul este însă în fapt un important poluant care afectează sănătatea publică și natura.<sup>33</sup>

## 6.2. Detaliile posibilelor măsuri de îmbunătățire a calității aerului

Pornind de la actele de reglementare,<sup>34</sup> 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 regulamentul 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;

<sup>32</sup> <http://www.eco-research.eu/CURS%2011%20ECO.pdf>

<sup>33</sup> <http://www.eco-research.eu/CURS%2011%20ECO.pdf>

<sup>34</sup> Legea nr. 104/2011 care transpune 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



- 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 2014

**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 Brăila 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.

Planul Local de Acțiune pentru Mediu (PLAM) pentru județul Brăila 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.

Domeniul POLUAREA ATMOSFEREI (problema 04 din PLAM Brăila) are ca obiectiv general îmbunătățirea calității aerului în județul Brăila. Atingerea acestui obiectiv se poate realiza prin reducerea impactului produs de emisiile de poluanți proveniți din diverse surse și are ca obiective specifice următoarele:<sup>35</sup>

- 4.1. Reducerea poluării atmosferei datorată industriei energetice

Pe teritoriul județului Brăila funcționează doi operatori ce dețin instalații mari de ardere: SC Cet SA Brăila - 2 instalații funcționale și SC "Termoelectrica" SA București, Sucursala Electrocentrale Brăila -1 instalație.

Beneficiind de perioadă de tranziție, ambii operatori au implementat Programe de reducere progresivă a emisiilor concretizate în investiții pentru dotarea cu echipamente de reținere a poluanților SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> și pulberi și încadrarea valorilor limită de emisie a acestora în limitele prevăzute de HG 440/2010.

- Reducerea poluării provenite de la unitățile industriale

În județul Brăila, agenții economici care prin procesele de producție industriale eliberează cantități semnificative de emisii în atmosferă, sunt: S.C. "Laminorul" S.A. Brăila și S.C. "Promex" S.A. Brăila.

Conform condițiilor impuse în autorizația integrată de mediu, operatorii realizează semestrial monitorizarea emisiilor în aer provenite de la cuptoare pentru poluanții CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, pulberi. Conform Rapoartelor anuale de mediu depuse la APM Brăila, nu s-au înregistrat depășiri ale valorilor limită de emisie impuse .

- Reducerea poluării aerului cu emisii de noxe provenite din trafic

<sup>35</sup> APM Brăila - Raportul de evaluare a rezultatelor implementării Planului Local de Acțiune pentru Mediu al județului Brăila [http://www.anpm.ro/web/apm-braila/planificare-de-mediu/-/asset\\_publisher/ljI1S6HDQsxj/content/raport-de-evaluare-plam-braia?\\_101\\_INSTANCE\\_ljI1S6HDQsxj\\_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%2Fplanificare-de-mediu%3Fp\\_id%3D101\\_INSTANCE\\_ljI1S6HDQsxj%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-braila%2Fplanificare-de-mediu%3Fp\\_id%3D101\\_INSTANCE\\_ljI1S6HDQsxj%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-braila/planificare-de-mediu/-/asset_publisher/ljI1S6HDQsxj/content/raport-de-evaluare-plam-braia?_101_INSTANCE_ljI1S6HDQsxj_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%2Fplanificare-de-mediu%3Fp_id%3D101_INSTANCE_ljI1S6HDQsxj%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-braila%2Fplanificare-de-mediu%3Fp_id%3D101_INSTANCE_ljI1S6HDQsxj%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D1)





Pentru reducerea emisiilor de poluanți în atmosferă rezultate din traficul rutier este necesară dezvoltarea unui transport durabil, care se poate realiza prin îmbunătățiri ale tehnologiilor de fabricație a vehiculelor, utilizarea de combustibili cu procent scăzut de plumb, fluidizarea traficului în zonele aglomerate din interiorul orașelor (prin sincronizarea semafoarelor, stabilirea unor căi de rulare cu sensuri unice), elaborarea și aprobarea conceptului de înverzire a terenurilor din vecinătatea arterelor de circulație și crearea ecranelor de protecție din vegetație între străzi și spații de locuit, elaborarea unei scheme de amenajare a pistelor pentru bicicliști în toate sectoarele orașului Brăila.

Toate proiectele implementate pentru reabilitarea și modernizarea arterelor de circulație din municipiul Brăila au vizat ca rezultat și diminuarea poluării produse de trafic.

Monitorizarea acțiunilor cuprinse în matricele de implementare și monitorizare PLAM a condus la concluzia că rezultatele obținute au contribuit la menținerea parametrilor de calitate a factorilor de mediu în limitele impuse de standardele și reglementările în vigoare în ceea ce privește emisiile de COV (din solvenți și benzină), SOx, NOx și pulberi, reducerea poluării datorate arderii deșeurilor toxice și periculoase, reducerea cantităților de deșeuri depozitate.<sup>36</sup>

Sintetizat la nivelul anului 2014, dintr-un total de 136 de acțiuni de mediu incluse în PLAM Brăila (2007-2013), au fost realizate un număr de 71 de acțiuni, rămânând în curs de realizare un număr de 65 de acțiuni.<sup>37</sup>

La nivelul regiunii Sud-Est situația în anul 2014 a monitorizării acțiunilor pentru îndeplinirea obiectivelor propuse în planurile de acțiune pentru mediu se prezintă în tabelul de mai jos.

**Tabelul nr. 7-1: Situația monitorizării acțiunilor pentru îndeplinirea obiectivelor propuse în planurile de acțiune pentru mediu - anul 2014**

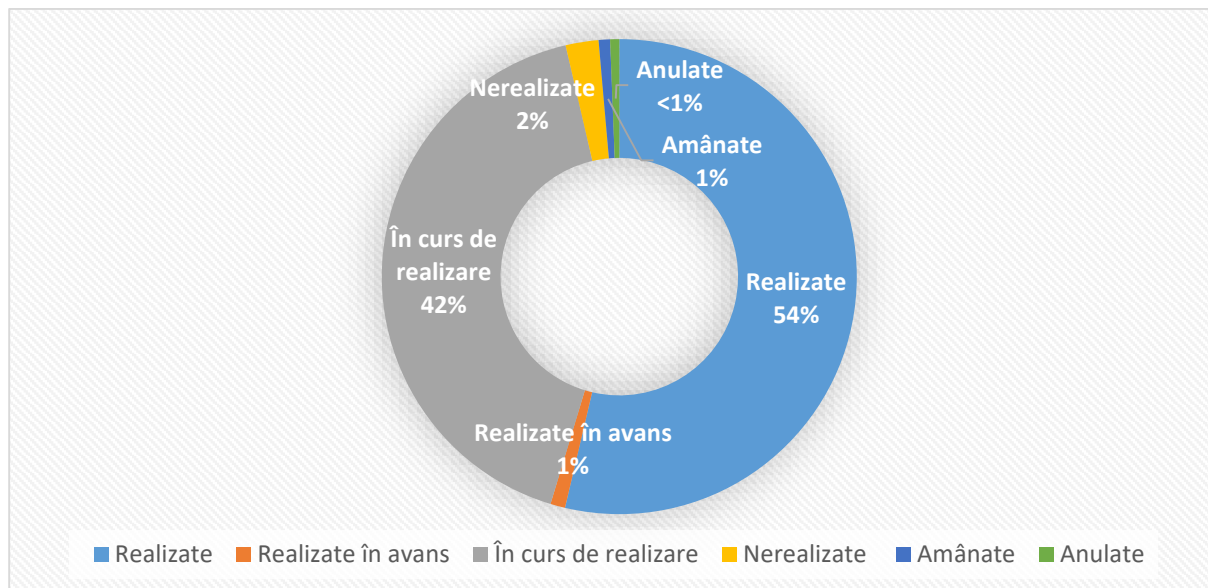
REGIUNEA	Realizate	Realizate în avans	În curs de realizare	Nerealizate	Amânate	Anulate	TOTAL
Regiunea 2 Sud-Est	694	13	539	29	10	8	1293

Sursa date: ANPM - Raport anul privind Starea Mediului în România pe anul 2014

<sup>36</sup> APM Brăila - Raport privind activitatea desfășurată de către Agenția pentru Protecția Mediului Brăila în anul 2014 <http://www.anpm.ro/web/apm-braila/-/raport-de-activitate-al-apm-braila-pe-anul-2014?inheritRedirect=true>

<sup>37</sup> APM Brăila - Raport privind activitatea desfășurată de către Agenția pentru Protecția Mediului Brăila în anul 2014 <http://www.anpm.ro/web/apm-braila/-/raport-de-activitate-al-apm-braila-pe-anul-2014?inheritRedirect=true>

**Figura nr. 7-1: Stadiul de realizare al acțiunilor de mediu la nivelul regiunii 2 Sud-Est – anul 2014**



Sursa date: ANPM - Raport anul privind Starea Mediului în România pe anul 2014

Planurile de acțiune pentru mediu sunt strâns legate de alte activități, cum ar fi: programele de dezvoltare durabilă, 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, 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.

Pentru realizarea unor surse de încălzire nepoluante începând cu anul 2010 a fost lansat Programul CASA VERDE - privind instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire.

Scopul programului îl reprezintă îmbunătățirea calității aerului, apei și solului prin reducerea gradului de poluare cauzată de arderea lemnului și a combustibililor fosili utilizați pentru producerea energiei termice folosite pentru încălzire și obținerea de apă caldă menajeră, precum și stimularea utilizării sistemelor care folosesc în acest sens sursele de energie regenerabilă, nepoluante.

**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.



## 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 Brăila, datele de fond regional obținute prin modelare,<sup>38</sup> transmise de APM Brăila, 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 Brăila, 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 <sub>x</sub>	11,350	1,757	9,593
NO <sub>2</sub>	9,406	1,456	7,95

Concentrațiile de fond sunt date care se introduc în modelul de dispersie ales (ca date de intrare) pentru estimarea dispersiei concentrațiilor de NO<sub>2</sub> pentru anul de proiecție 2022. Acestea reprezintă aproximativ 25-30% 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, agricultură, etc. **Creșterea nivelului de fond urban** este diferența dintre fondul urban și fondul regional.

<sup>38</sup> 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



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 Brăila, deoarece acestea reprezintă puncte în care se poate monitoriza evoluția, în timp, a efectului aplicării măsurilor din cadrul Planului de menținere a calității aerului, prin urmărirea evoluției în timp a valorilor concentrațiilor măsurate.

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 BR2 de tip fond urban și concentrația fondului regional.

**Tabelul nr. 8-2: Nivelul de fond urban**

Nivel de fond	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )
Nivel de fond urban total	19,411
Creșterea nivelului de fond urban: total	10,005
Creșterea nivelului de fond urban: trafic.	9,857
Creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0,038
Creșterea nivelului de fond urban: agricultură	0,023
Creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale	0,087
Creșterea nivelului de fond urban: transport maritim	n/a*
Creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off-road	0**
Creșterea nivelului de fond urban: surse naturale	0***
Creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier	0***

\*nu se aplică

\*\*această categorie a fost inclusă în categoria: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică

\*\*\*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, agricultură, etc.

Estimarea aportului surselor locale la nivelurile de poluare s-a făcut pentru trei puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul aglomerării Brăila, 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.

Creșterea locală a fost estimată în punctele de amplasament ale stației BR 1 care este de tip trafic. 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 BR1 și concentrația obținută prin modelare în punctul de amplasament al stației BR2 (de tip fond urban). Valoarea concentrației obținută prin modelare în punctul de amplasament al stației BR4 de tip industrial este mai mică decât fondul urban estimat și din acest motiv nu se poate estima creșterea locală și pentru acest punct.

**Tabelul nr. 8-3: Nivelul de fond local**

Nivel de fond	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )
Creștere locală: total	5,35
Creștere locală: trafic.	5,281
Creștere locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	0,063
Creștere locală: agricultură	0
Creștere locală: surse comerciale și rezidențiale	0,006
Creștere locală: transport maritim	n/a*
Creștere locală: echipamente mobile off-road	0
Creșterea nivelului de fond urban: surse naturale	0**
Creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier	0**

\*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 Brăila pentru păstrarea nivelului poluanților sub valorile-limită stabilite de Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările 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;
  - Modernizarea străzilor ce vor fi utilizate ca rute ocolitoare pentru transportul de marfă;
  - Extinderea și modernizarea arterelor de circulație din municipiul Brăila;
  - Crearea de perdele verzi care să minimizeze impactul negativ al transportului.
- Măsuri pentru reducerea emisiilor din procesul de eroziune eoliană:
  - Întreținerea și extinderea spațiului verde.
- Măsuri pentru reducerea emisiilor din încălzirea în sectorul rezidențial:
  - Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor.

Pentru a realiza o predicție a evoluției calității aerului în municipiul Brăila s-au analizat două scenarii:

➤ **SCENARIUL A - SCENARIUL DE BAZĂ** La estimarea emisiilor pentru anul de proiecție (2022) 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.

➤ **SCENARIUL B - SCENARIUL DE PROIECȚIE** Acest scenariu include măsuri suplimentare față de cele identificate pentru scenariul de referință, cu impact în reducerea emisiilor. Toate măsurile din scenariul de referință sunt incluse și în scenariul de proiecție.

Măsurile propuse sunt descrise în capitolul 15, 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 aplicării.

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.

### SCENARIUL A – SCENARIUL DE BAZĂ

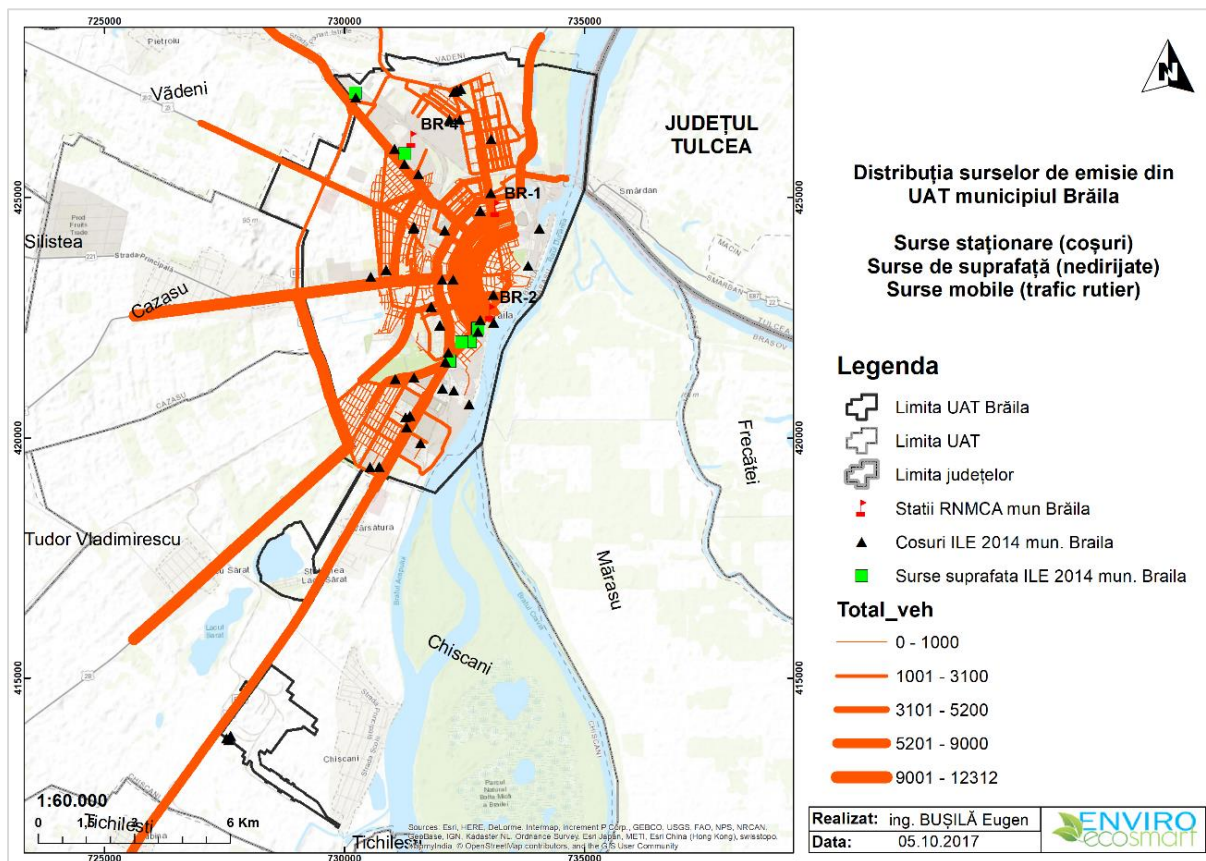
#### a) anul de referință pentru care este elaborată previziunea și cu care începe previziunea

Anul de referință cu care începe previziunea este anul 2014, pentru care au fost disponibile datele exportate din Sistemul Informatic Integrat de Mediu, aferente surselor de emisii prezentate în capitolele precedente, iar anul de referință pentru care este elaborată previziunea este anul 2022.

#### 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 NO<sub>x</sub>. Aceste surse sunt prezentate în capitolele precedente.

Figura nr. 9-1: Distribuția surselor de emisie de NO<sub>x</sub> în Aglomerarea Brăila





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

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

Emisiile de NO<sub>x</sub> în anul de referință 2014, grupate pe categorii de surse, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

**Tabelul nr. 9-1: Emisii de NO<sub>x</sub> în anul de referință 2014**

Surse de emisie	NO <sub>x</sub>	
	(t/an)	%
Surse staționare - municipiul Brăila	7,357	1,26
Surse de suprafață - municipiul Brăila	1,288	0,22
Surse mobile - municipiul Brăila	574,827	98,52
<b>TOTAL</b>	<b>583,472</b>	<b>100</b>

Sursa date: Inventarul local de emisii și Inventarul emisii trafic (Copert)

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

Deoarece captura de date în anul 2014 a fost insuficientă pentru evaluarea calității aerului în conformitate cu criteriul privind obiectivele de calitate și criteriile pentru calculul parametrilor statici 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 trei puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA aflate pe teritoriul aglomerării Brăila.

**Tabelul nr. 9-2: Concentrațiile medii anuale pentru NO<sub>2</sub> obținute prin modelare pentru anul 2014**

Poluant	Stație	Concentrația medie anuală	VL μg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	BR-1	24,761	40
	BR-2	19,411	
	BR-4	11,681	



**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<sub>x</sub>, tendințele identificate.

**Tabelul nr. 9-3: Emisii de NO<sub>x</sub> în anul de proiecție**

Surse de emisie	NO <sub>x</sub>	
	(t/an)	%
Surse staționare - municipiul Brăila	7,257	1,28
Surse de suprafață - municipiul Brăila	1,237	0,22
Surse mobile - municipiul Brăila	557,514	98,50
<b>TOTAL</b>	<b>566,008</b>	<b>100</b>

**f) niveluri ale concentrației/concentrațiilor așteptate în anul de proiecție**

Estimarea concentrațiilor în anul de proiecție s-a făcut pentru trei puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul municipiului Brăila, 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 în anul de proiecție pentru NO<sub>2</sub>, scenariul de bază**

Receptor	Unitatea de măsură	Perioada de mediere	Valoare estimată	Valoare limită	Valoare prag superior	Valoare prag inferior
<b>BR 1</b>	(μg/m <sup>3</sup> )	An calendaristic	24,301	40	32*	26*
<b>BR 2</b>			19,112			
<b>BR 4</b>			11,613			

\*pentru protecția sănătății umane



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

**Tabelul nr. 9-5: Niveluri ale concentrației maxime orare în anul de proiecție pentru NO<sub>2</sub>, scenariul de bază**

Receptor	Unitatea de măsură	Perioada de mediere	Valoare estimată	Număr depășiri	Valoare limită	Valoare prag superior	Valoare prag inferior
BR 1	(μg/m <sup>3</sup> )	1 oră	94,129	0	200	140*	100*
BR 2			66,663	0			
BR 3			31,771	0			

\*pentru protecția sănătății umane

Conform rezultatelor obținute în urma calculelor realizate pentru determinarea concentrațiilor maxime orare și anuale ale NO<sub>2</sub> în atmosferă, nu se înregistrează depășirea pragului inferior de evaluare și a valorii limită pentru perioadele de mediere orară și anuală.

- 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 scenariului de referință pentru diminuarea emisiilor de NO<sub>x</sub> și implicit îmbunătățirea calității aerului în municipiul Brăila sunt propuse următoarele măsuri. Detaliile acestor măsuri sunt prezentate în capitolul 10.

**Tabelul nr. 9-6: Lista măsurilor din cadrul scenariului de bază și reducerea emisiilor ca urmare a aplicării măsurii**

Cod	Denumirea măsurii	Reducere emisie (t/an)
M.1.2	Modernizarea străzilor ce vor fi utilizate ca rute ocolitoare pentru transportul de marfă	0,343
M.1.4	Extinderea/ modernizarea arterelor de circulație	0,022



Cod	Denumirea măsurii	Reducere emisie (t/an)
M.1.5	Modernizare transport electric în Municipiul Brăila	2,366
M.1.6	Modernizare străzi în municipiul Brăila	14,582
M.2.2	Crearea de perdele verzi care să minimizeze impactul negativ al transportului	0,051
M.3.1	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor instituționale	0,100

### SCENARIUL B - SCENARIUL DE PROIECȚIE

**anul de referință pentru care este elaborată previziunea și cu care începe previziunea**

Anul de referință pentru modelarea emisiilor de substanțe poluante este anul 2014, pentru care au fost disponibile datele exportate din Sistemul Informatic Integrat de Mediu, aferente surselor de emisii prezentate în capitolele precedente, iar anul de referință pentru care este elaborată previziunea este anul 2022.

#### **a) 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 NO<sub>x</sub>. Aceste surse sunt prezentate în capitolele precedente.

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

#### **b) descrierea privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de referință**

Emisiile de NO<sub>x</sub> în anul de referință 2014, grupate pe categorii de surse, sunt prezentate în tabelul nr. 9-1.

#### **c) niveluri ale concentrației/concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorii-limită în anul de referință**

Niveluri ale concentrațiilor raportate la valorile-limită în anul de referință sunt prezentate în tabelul nr. 9-2.



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

Acest scenariu ia în considerare, la estimarea emisiilor pentru anul de proiecție, atât efectul măsurilor considerate în scenariul de referință, cât și măsurile propuse pentru planul de calitate a aerului.

**Tabelul nr. 9-7: Emisii de NOx în anul de proiecție**

Surse de emisie	NOx	
	(t/an)	%
Surse staționare - municipiul Brăila	7,257	1,31
Surse de suprafață - municipiul Brăila	1,233	0,22
Surse mobile - municipiul Brăila	543,956	98,46
<b>TOTAL</b>	<b>552,446</b>	<b>100</b>

**e) niveluri ale concentrației/concentrațiilor așteptate în anul de proiecție**

Estimarea concentrațiilor în anul de proiecție s-a făcut pentru trei puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul municipiului Brăila, 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. 9-8: Niveluri ale concentrației medii anuale în anul de proiecție, scenariul de proiecție**

Receptor	Unitatea de măsură	Perioada de mediere	Valoare estimată	Valoare limită	Valoare prag superior	Valoare prag inferior
<b>BR 1</b>	(μg/m <sup>3</sup> )	An calendaristic	23,945	40	32	26
<b>BR 2</b>			18,879			
<b>BR 4</b>			11,560			



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

Tabelul nr. 9-9: Niveluri ale concentrației maxime orare în anul de proiecție, scenariul de proiecție

Receptor	Unitatea de măsură	Perioada de mediere	Valoare estimată	Număr depășiri	Valoare limită	Valoare prag superior	Valoare prag inferior
BR 1	(μg/m <sup>3</sup> )	1 oră	92,099	0	200	140*	100*
BR 2			65,291	0			
BR 3			31,235	0			

\*pentru protecția sănătății umane

Conform rezultatelor obținute în urma calculelor realizate pentru determinarea concentrațiilor maxime orare și anuale ale NO<sub>2</sub> în atmosferă, prin aplicarea măsurilor prevăzute în scenariul de proiecție nu se înregistrează depășirea pragului inferior de evaluare și a valorii limită pentru perioadele de mediere orară și anuală.

- g) 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 scenariului de referință pentru diminuarea emisiilor de NO<sub>x</sub> și implicit îmbunătățirea calității aerului în municipiul Brăila sunt propuse următoarele măsuri. Detaliile acestor măsuri sunt prezentate în capitolul 10.

Tabelul nr. 9-10: Lista măsurilor din cadrul scenariului de proiecție și reducerea emisiilor ca urmare a aplicării măsurii

Cod	Denumirea măsurii	Reducere emisie (t/an)
M.1.1	Modernizare continuă a structurii parcului auto utilizat pentru transportul public	13,403



Cod	Denumirea măsurii	Reducere emisie (t/an)
M.1.2	Modernizarea străzilor ce vor fi utilizate ca rute ocolitoare pentru transportul de marfă	0,343
M.1.3	<i>Promovarea utilizării transportului public</i>	0,155
M.1.4	Extinderea/ modernizarea arterelor de circulație	0,022
M.1.5	Modernizare transport electric în Municipiul Brăila	2,366
M.1.6	Modernizare străzi în municipiul Brăila	14,582
M.2.1	<i>Întreținerea și extinderea spațiului verde</i>	0,004
M.2.2	Crearea de perdele verzi care să minimizeze impactul negativ al transportului	0,051
M.3.1	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor instituționale	0,100





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

Pentru identificare propunerilor de măsuri pentru îmbunătățirea calității aerului au fost analizate documentele strategice relevante la nivel național, regional și județean care pot influența dezvoltarea sectoarelor economice din municipiul Brăila până în anul 2022.

La baza elaborării studiului s-au avut în vedere concordanța cu următoarele documente strategice relevante la nivel național, regional și județean și legislația națională aplicabilă:

- ✓ Master Plan General de Transport al României, varianta finală iulie 2015;
- ✓ Programul Operațional Regional (POR) pentru perioada 2014-2020;
- ✓ Plan strategic de mobilitate urbană Municipiul Brăila – 2015;
- ✓ Programul Operațional Infrastructura Mare (POIM) 2014-2020;
- ✓ Strategia de Dezvoltare Regională Sud-Est 2014-2020;
- ✓ Sistem de management integrat al deșeurilor în județul Brăila;
- ✓ Legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările 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;
- ✓ Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale.

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

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, clădirile publice și sistemele de iluminat public în vederea reducerii consumului de energie în infrastructurile publice, respectiv sectorul locuințelor;

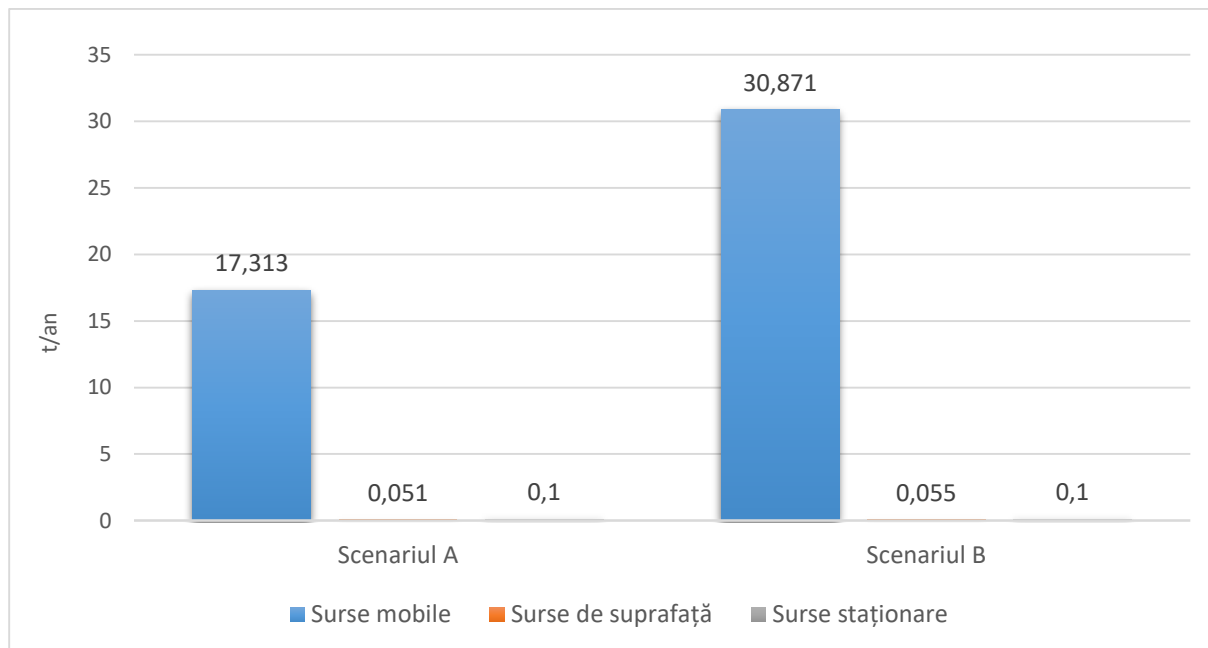
✓ gestionarea spațiilor verzi.

Având în vedere cantitățile de emisii repartizate pe cele trei categorii de surse, măsurile de reducere stabilite prin prezentul studiu s-au orientat către sursele generatoare de NOx cu ponderea cea mai mare: traficul auto și încălzirea comercială și instituțională.

**Tabelul nr. 10-1: Estimarea reducerilor emisiilor de NOx în urma implementării măsurilor**

Cod	Denumirea măsurii		Reducere emisie (t/an)
	Scenariul A	Scenariul B	
M.1.1		Modernizare continuă a structurii parcului auto utilizat pentru transportul public	13,403
M.1.2	Modernizarea străzilor ce vor fi utilizate ca rute ocolitoare pentru transportul de marfă		0,343
M.1.3		Promovarea utilizării transportului public	0,155
M.1.4	Extinderea/ modernizarea arterelor de circulație		0,022
M.1.5	Modernizare transport electric în Municipiul Brăila		2,366
M.1.6	Modernizare străzi în municipiul Brăila		14,582
M.2.1		Întreținerea și extinderea spațiului verde	0,004
M.2.2	Crearea de perdele verzi care să minimizeze impactul negativ al transportului		0,051
M.3.1	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor instituționale		0,100

**Figura nr. 10-1: Reducerea emisiilor de NO<sub>x</sub> pe categorii de surse în urma aplicării scenariilor studiate în vederea încadrării sub valoarea limită**

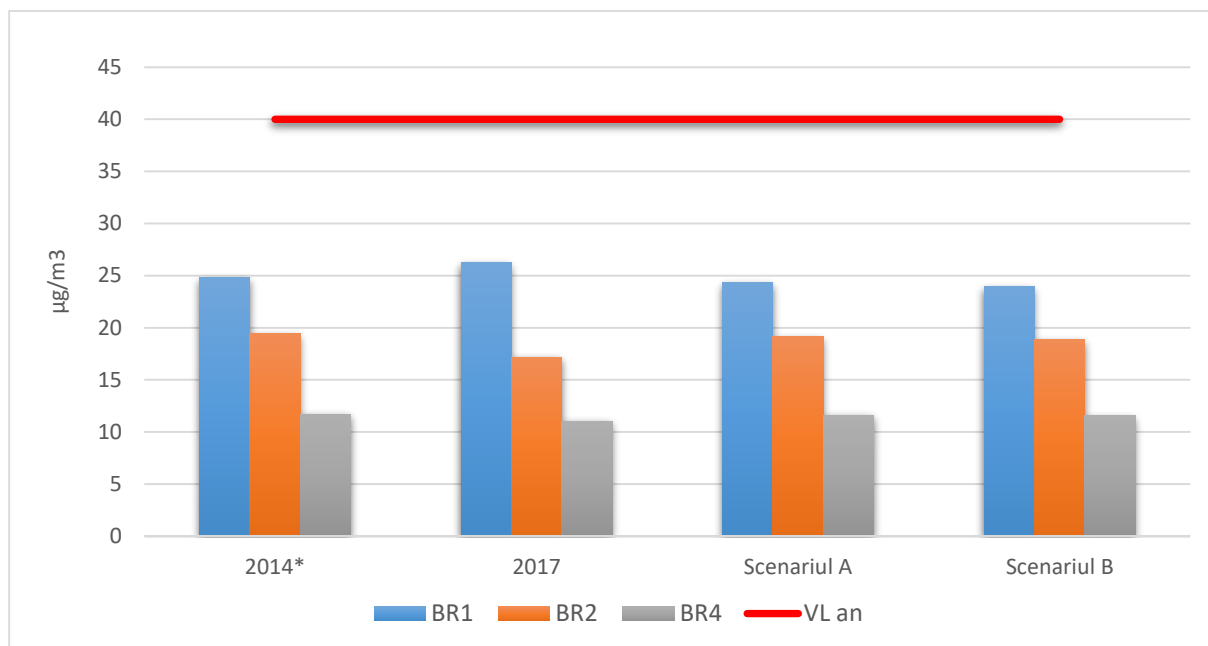


Din analiza efectelor generate de implementarea măsurilor din scenariul de referință se poate observa că cele mai importante reduceri ale emisiilor anuale aferente surselor mobile sunt datorate lucrărilor de modernizare a străzilor din municipiul Brăila.

Însă pentru scenariul de proiecție cele mai importante reduceri ale emisiilor anuale aferente surselor mobile sunt datorate atât lucrărilor de modernizare a străzilor din municipiul Brăila cât și modernizării structurii parcului auto utilizat pentru transportul public.

În figura de mai jos sunt prezentate grafic, concentrațiile medii anuale pentru indicatorul NO<sub>2</sub> în urma aplicării scenariilor comparativ cu anul de referință 2014 și anul pentru care au fost disponibile cele mai recente date (2017).

**Figura nr. 10-2: Concentrații medii anuale pentru NO<sub>2</sub> în urma aplicării scenariilor**



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

Îmbunătățirea calității aerului, ca urmare a aplicării măsurilor din cele două scenarii conduce la menținerea nivelului de NO<sub>2</sub> 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. 10-2: Măsurile pentru reducerea poluării cu oxizi de azot (NOx) în municipiul Brăila

Cod	Măsurile	Acțiuni	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>SURSE MOBILE</b>								
M.1.1.	Modernizarea parcului auto utilizat pentru transportul public	BRAICAR SA va continua procesul de modernizare a parcului de autovehicule existent prin înlocuirea lor cu 40 autobuze care să respecte normele UE de poluare, dintre care 20 în anul 2018.	Program multianual	3.010.000 Lei/2018 BL, fonduri ale operatorului sau alte surse atrase Aprox. 26.275.000 lei în perioada 2018-2020 2.800.000 lei rata I/2018	2020	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.) 2018 Începere realizare proiect	Număr de autovehicule achiziționate	SC BRAICAR SA
		Proiect „Achiziție mijloace de transport public - tramvaie” finanțat prin POR 2014-2020, Axa prioritară 4, PI 4.e, OS 4.1, Apel de proiecte POR/2018/4.1/3/ în parteneriat cu MDRAP. Achiziția de 10 tramvaie, de lungime aproximativ 18 m, capacitate de transport totală minim	2018-2020	Total proiect: 95.221.003,50 lei FEDR și BS 98%, Buget local 2% (1.904.420,07 lei)	2020	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Număr de tramvaie achiziționate	SC BRAICAR SA



1	2	3	4	5	6	7	8	9
		100 locuri, care să deservească linia 21.						
		Proiect „Achiziție mijloace de transport public - autobuze electrice” finanțat prin POR 2014-2020, Axa prioritară 4, PI 4.e, OS 4.1, Apel de proiecte POR/ 2018/4.1/3/ în parteneriat cu MDRAP. Achiziția de: - 11 autobuze electrice de lungime aproximativ 10m, care să deservească linia 2 (putere nominală a unității electrice de tracțiune minim 120 kW); -3 stații de încărcare rapidă; -11 stații de încărcare lentă.	2018-2020	Total proiect: 29.863.198,75 lei FEDR și BS 98%, Buget local 2% (597.263,98 lei)	2020	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Număr de autovehicule achiziționate Nr. stații de încărcare	SC BRAICAR SA
M.1.2.	Modernizarea străzilor ce vor fi utilizate ca rute ocolitoare pentru transportul de marfă	Modernizare Șoseaua Focșani, între str. Comuna din Paris și Șoseaua de Centură (DN2B) pentru 1,7 km artere de circulație.	2018	369.520 lei Buget local 4.510.410 lei Buget de stat	2018	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.) 2018 Începere realizare proiect	Km. de drum modernizați	Primarul Municipiului Brăila, prin aparatul de specialitate
M.1.3.	Promovarea utilizării transportului public	Amenajare stații de tramvai în vederea asigurării accesului neîngrădit al persoanelor cu dizabilități la serviciile de transport public de călători	2018-2020	145.000 Lei Bugetul local	2020	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.) 2018 Începere realizare proiect	Nr. stații modernizate	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
		Amenajare și modernizare 25 stații de îmbarcare/debarcare călători pentru	2018-2019	1.105.000 Lei Bugetul local	2019	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.)	Km. de drum modernizați	Primarul Municipiului Brăila, prin



1	2	3	4	5	6	7	8	9
		transportul public local de călători.				2018 Începere realizare proiect		aparatul de specialitate
M.1.4.	Extinderea/modernizarea arterelor de circulație	Amenajare sens giratoriu în municipiul Brăila - în zona intersecției Calea Galați cu Bd. Al. I. Cuza	2018-2019	240.000 Lei Bugetul local	2019	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.) 2018 Începere realizare proiect	Suprafață amenajată 1426,04 mp	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
		Amenajare sens giratoriu în municipiul Brăila - str. Mircea Mălăeru c/c DN22B	2018 - 2019	504.000 Lei Bugetul local	2019	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.) 2018 Începere realizare proiect	Sens giratoriu - str. Mircea Mălăeru c/c DN22B	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
		Amplasare și modernizare sisteme de semaforizare în următoarele locații din municipiul Brăila: intersecția Bd. Dorobanților cu str. Apollo și intersecția str. Decembrie 1918 cu Bd. Dorobanților	2018	51.100 Lei Bugetul local	2018	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.) 2018 Începere realizare proiect	Nr. sisteme de semaforizare	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
M.1.5.	Modernizare transport electric în Municipiul Brăila	Modernizare transport electric pe Calea Galați. - se vor moderniza 0,73 km. - se achiziționează 2 tramvaie - modernizare sistem rutier - modernizare bandă unică pentru transport în comun	2019-2022	38.871.240 lei POR + Buget local	2022	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	km artere de circulație modernizați, nr. tramvaie achiziționate, modernizare stație de așteptare pentru	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate



1	2	3	4	5	6	7	8	9
		- modernizarea stației de așteptare pentru transport în comun					transport în comun	
		Modernizare transport electric pe Șoseaua Baldovinești: - 2 km din arterele de circulație modernizați - 6 autobuze electrice - modernizarea stației de călători - modernizarea sistemului rutier - desființarea liniei de tramvai - înființarea pe fostul amplasament al liniei de tramvai a unei benzi dedicate transportului în comun	2019-2022	55.150.310 lei POR+Buget local	2022	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	km din arterele de circulație modernizați, nr. autobuze electrice, stație de călători modernizată, înființare pe fostul amplasament al liniei de tramvai a unei benzi dedicate transportului in comun	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
		Modernizare transport electric pe Parc Monument – Radu Negru: - se modernizează toată rețeaua de transport electric cu tramvaiul pe tronsonul str. Pietății – Șoseaua de Centura cu o lungime de 7200 m cale de rulare simplă - se reabilitează partea carosabilă de pe strada Grigore Alexandrescu, câte 2 benzi de circulație pe sens, în lungime totala de 4 km - pe strada Grigore Alexandrescu se vor realiza	2019-2022	101.477.100 lei POR+Buget local	2022	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	lungime cale de rulare simplă modernizată, km reabilitați de parte carosabilă, piste pentru bicicliști si un aliament stradal alcătuit din plantarea de arbori noi, tramvaie noi de capacitate	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate





1	2	3	4	5	6	7	8	9
		piste pentru bicicliști și un aliament stradal alcătuit din plantarea de arbori noi - se vor achiziționa 2 tramvaie noi de capacitate medie.					medie achiziționate	
		Modernizare transport electric Cartier Brăilița în lungime de aproximativ 3 km.	2018-2021	POR + Buget local	2021	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Km din arterele de circulație modernizați	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
		Modernizare transport electric Bd-ul Independenței: - modernizare stații de așteptare pentru transport public; - se achiziționează 2 tramvaie - modernizare sistem rutier 2 km - modernizare cale rulare tramvai 2 km - creare bandă separată, folosită exclusiv pentru mijloace de transport public de călători; - creare infrastructură velo	2018-2022	82.339.200 lei POR + Buget local	2022	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	stații de așteptare pentru transport public modernizate, nr tramvaie achiziționate, km sistem rutier modernizat, km cale rulare tramvai modernizat, infrastructură velo	
M.1.6.	Modernizare străzi în municipiul Brăila	Modernizare străzi Cartier Lacu Dulce în lungime de 9,6 km.	2018-2019	17.301.072 lei Bugetul local + Bugetul de stat	2019	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.)	km din arterele de circulație modernizați	Primarul Municipiului Brăila prin



1	2	3	4	5	6	7	8	9
						2018 Începere realizare proiect		aparatul de specialitate
		Modernizare Calea Galați între pod Brăilița și DJ221B în lungime de 3,2 km.	2018-2019	2.532.410 lei Bugetul local 6.052.640 lei Bugetul de stat	2019	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.) 2018 Începere realizare proiect	km din arterele de circulație modernizate	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
		Modernizare străzi Cartier Nedelcu Chercea în lungime de 10,6 km.	2018	520.940 lei Bugetul local 14.428.190 lei Bugetul de stat	2018	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.) 2018 Începere realizare proiect	km din arterele de circulație modernizați	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
		Modernizare străzi Cartier Radu Negru în lungime de 8,6 km.	2018-2019	1.000.000 lei Bugetul local	2019	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.) 2018 Începere realizare proiect	km din arterele de circulație modernizați	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
		Modernizare străzi Cartier Pisc în lungime de 11,8 km.	2018-2019	2.000.000 Lei Bugetul local	2019	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.) 2018 Începere realizare proiect	km din arterele de circulație modernizați	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
		Întreținerea curentă și periodică a străzilor trotuarelor și aleilor din municipiul Brăila în lungime de 476 km.	2018-2021	36.111.160 Lei Bugetul local	2021	2018 Pregătire documentație (SF, DALI, etc.)	526 străzi L =476 km Conf PUG Etapa 5 Memoriu de sinteză 2017	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate



1	2	3	4	5	6	7	8	9
						2018 Începere realizare proiect		
<b>SURSE DE SUPRAFAȚĂ</b>								
M.2.1.	Întreținerea și extinderea spațiului verde	Regenerare urbană în zone marginalizate din Municipiul Brăila (investiții în spații verzi, inclusiv străzi de importanță secundară adiacente). -Amenajare spații verzi de mici dimensiuni și refacerea esteticii peisajului aproximativ 4500mp; -modernizări ale străzilor de importanță secundară, inclusiv trotuare, alei, căi de acces.	2018-2022	11.325.000 lei POR + Buget local	2022	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Suprafață spațiu verde amenajată	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
M.2.2.	Crearea de perdele verzi care să minimizeze impactul negativ al transportului	Crearea de perdele verzi aferente sectorului rutier major: Calea Galați; Întreținerea zonelor verzi de pe aliniamentul stradal. Anual: Arbori: 3000 buc. Arbuști: 55.000 buc. Flori: 990.000 buc. Gazon: 5000 mp	2018-2022	Buget local	2022		Km perdele verzi realizate	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate și SUP Seroplant
<b>SURSE STAȚIONARE</b>								
M.3.1.	Continuarea programului de reabilitare termică a clădirilor	Eficientizare energetică Grădinița cu program prelungit nr. 7 „Lizuca” SM: 573 mp	2019-2021	POR + Buget local	2021	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Clădire reabilitată	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate



1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Eficientizare energetică Grădinița cu program prelungit nr. 48 „Luceafărul” SD: 1.900 mp	2018-2021	3.212.535,87 lei POR + Buget local	2021	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Clădire reabilitată	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
		Eficientizare energetică Corp C3 Grădinița cu program prelungit nr.60 și internat la Liceul cu program sportiv SM:21719 mp	2018 - 2021	2.655.856,53 lei POR + Buget local	2021	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Clădire reabilitată	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
		Eficientizare energetică Grădinița cu program prelungit nr. 47 „Pinocchio” – servicii de proiectare faza I SD: 1497 mp	2018 - 2021	2.294.021,69 lei POR + Buget local	2021	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Clădire reabilitată	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate
		Eficientizare energetică Grădinița cu program prelungit nr. 36 „Furnicuța” ST:1976 mp SC:359 mp SD:718 mp	2018 - 2021	1.704.448,19 lei POR + Buget local	2021	2018 Pregătire cerere de finanțare 2019 Începere realizare proiect	Clădire reabilitată	Primarul Municipiului Brăila prin aparatul de specialitate

\*Realizarea proiectului/măsurilor va depinde de posibilitatea finanțării prin fonduri europene/ guvernamentale



## 11. LISTA PUBLICAȚIILOR, DOCUMENTELOR, ACTIVITĂȚILOR UTILIZATE PENTRU A SUPLIMENTA INFORMAȚIILE

1. \*\*\* EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2009  
<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>
2. 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](http://www.anpm.ro/documents/12220/2209838/RSM_2015%27.pdf/924aa8b6-429c-46f6-ac75-45f2fdd03e41);
3. APM Brăila - Raport anual privind stadiul realizării măsurilor în anul 2010 din programul de gestionare a calității aerului pentru localitățile din județul Brăila: municipiul Brăila, Cazasu, Chiscani, Frecăței, Gropeni, Mărașu, Romanu, Tichilești, Tudor Vladimirescu, Vădeni – 2010 [http://www.anpm.ro/web/apm-braila/calitatea-aerului-inconjurator/-/asset\\_publisher/DoFtkgbg2SXM/content/program-de-gestionare-a-calitatii-aerului-braila? 101\\_INSTANCE\\_DoFtkgbg2SXM\\_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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-braila/calitatea-aerului-inconjurator/-/asset_publisher/DoFtkgbg2SXM/content/program-de-gestionare-a-calitatii-aerului-braila?_101_INSTANCE_DoFtkgbg2SXM_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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);
4. APM Brăila - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila pe anul 2016 [http://www.anpm.ro/web/apm-braila/rapoarte-anuale1/-/asset\\_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-starea-mediului-2016? 101\\_INSTANCE\\_zx0kZaWCbnWT\\_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%2Frapoarte-anuale1%3Fp\\_p\\_id%3D101\\_INSTANCE\\_zx0kZaWCbnWT%26p\\_p\\_lifecycle%3D0](http://www.anpm.ro/web/apm-braila/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-starea-mediului-2016?_101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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 Brăila - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila pe anul 2015  
[http://www.anpm.ro/web/apm-braila/rapoarte-anuale1/-/asset\\_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-privind-calitatea-aerului-2015? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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-braila/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-privind-calitatea-aerului-2015? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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 Brăila - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila pe anul 2014  
[http://www.anpm.ro/web/apm-braila/rapoarte-anuale1/-/asset\\_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-starea-mediului-2014? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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-braila/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-starea-mediului-2014? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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. APM Brăila - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila pe anul 2013  
[http://www.anpm.ro/web/apm-braila/rapoarte-anuale1/-/asset\\_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-starea-mediului-2013? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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-braila/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-starea-mediului-2013? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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)



[2Fapm-braila%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;](#)

8. APM Brăila - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila pe anul 2012  
[http://www.anpm.ro/web/apm-braila/rapoarte-anuale1/-/asset\\_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-starea-mediului-2012? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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-braila/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-starea-mediului-2012?_101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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;)
9. APM Brăila - Raportul anual privind starea mediului pentru județul Brăila pe anul 2011  
[http://www.anpm.ro/web/apm-braila/rapoarte-anuale1/-/asset\\_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-starea-mediului-2011? 101 INSTANCE zx0kZaWCbnWT redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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-braila/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-starea-mediului-2011?_101_INSTANCE_zx0kZaWCbnWT_redirect=http%3A%2F%2Fwww.anpm.ro%2Fweb%2Fapm-braila%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-braila%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;)
10. 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;>
11. Beckett, K. P. et al. Global Change Biology, 6, 995-1003, (2000);
12. Buccolieri, R. et al. Science of The Total Environment, 407, 5247-5256, (2009);



13. CJ BRĂILA - Studiu privind factorii de mediu (riscuri naturale, protecția și conservarea mediului) Planul Urbanistic General Brăila – 2012;
14. EEA - Air Quality Report 2016, ISSN 1977-8449  
<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2016>;
15. 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-constructie-intretinere-si-reparare--i964>;
16. <http://apmbr.anpm.ro/>;
17. <http://apmvn.anpm.ro/>;
18. <http://envs.au.dk/en/knowledge/air/models/oml> - Model matematic de dispersia a poluanților proveniți din sursele fixe și de suprafață;
19. <http://www.adrse.ro/>;
20. <http://www.brăila.insse.ro/>;
21. Site Calitate Aer Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului  
<http://www.calitateaer.ro/>;
22. <http://www.drpciv.ro/>;
23. <http://www.eea.europa.eu/>
24. <http://www.eea.europa.eu/publications/copert-4-2014-estimating-emissions> - COPERT 4, program de estimare a emisiilor provenite din traficul auto;
25. <http://www.meteoromania.ro/>;
26. <http://www.primariabrăila.ro/>;
27. 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](http://www.dmu.dk/1_viden/2_miljoe-tilstand/3_luft/4_spredningsmodeller/5_oml/oml-multi_broch_en.pdf);
28. Pope, C. A. et al. Environmental Health Perspectives, 103, 472-480, (1995);
29. Pope, I. C. et al. JAMA, 287, 1132-1141, (2002);
30. Primăria Municipiului Brăila - Actualizare PUG Brăila etapa 2-Memoriu analiza situației existente - Ianuarie 2012  
<http://www.primariabraila.ro/Documente%20Pdf/AS/PUG%20Braila-%20Etapa%20II%20Analize%20urbanism%202011/PUG%20Braila-etapaII-piese%20scrise/BRAILA%20MEMORIU%20ETAPA%202%20FINAL.pdf>;
31. Primăria Municipiului Brăila – Plan strategic de mobilitate urbană – 2015  
<http://www.primariabraila.ro/Documente%20Pdf/AS/PSMU%20Braila.pdf>;





32. Primăria Municipiului Brăila - PUG Brăila - Analiza sistemului de transport și a traficului rutier – 2012  
<http://www.primariabraila.ro/Documente%20Pdf/AS/PUG%20Braila-%20Studiu%20circulatie%20trafic%202011/PUG%20Braila-%20Studiu%20circulatie%20trafic%20-%20etapa%201.pdf>;
33. Primăria Municipiului Brăila - PUG Brăila Studiu de fundamentare privind sistemul plantat, peisajul urban și spațiul public – 2012  
<http://www.primariabraila.ro/Documente%20Pdf/AS/PUG-%20Braila-Studiu%20spatii%20plantate,%20peisaj%20urban,%20spatiu%20public%202011/PUG%20BRAILA-%20STUDIU%20SPATII%20PLANTATE,PEISAJ,%20SPATIU%20PUBLIC.pdf>;
34. Primăria Municipiului Brăila - Strategia urbană de dezvoltare durabilă a municipiului Brăila 2014 -2020  
<http://www.primariabraila.ro:7200/DSPPDRI%20DOCUMENTE/Strategia%20Braila%202014-2020.pdf>;
35. Pugh, T. A. M. et al. Environmental Science & Technology, 46, 7692-7699, (2012);
36. Räsänen, J. V. et al. Environmental Pollution, 183, 64-70, (2013);
37. TIȚA, Mihaela Cosmina, - *Modelarea dispersiei atmosferice a poluanților*, Universitatea din Craiova, Buletinul AGIR, Supliment 2/2012  
<http://www.agir.ro/buletine/1622.pdf>;
38. 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](http://leaf.leeds.ac.uk/wp-content/uploads/2015/10/LEAF_benefits_of_urban_green_space_2015_upd.pdf);
39. Vos, P. E. J. et al. Environmental Pollution, 183, 113-122, (2013);
40. 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);
41. 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).