

Plan de calitate a aerului in Municipiul Constanța pentru dioxid de azot si oxizi de azot (NO₂/NO_x), perioada 2020-2024

Perioada 2020-2024



Beneficiar:

Primăria Municipiului Constanța

Poluanți vizați: Dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x)

2020

Informații generale pentru planul de calitate a aerului

- a) Denumirea: Planul de calitate a aerului în Municipiul Constanța pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x)
- b) An de referință: 2017
- c) Autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a planului de calitate:
- Primăria municipiului Constanța, Bulevardul Tomis 51, Constanța 900725
 - Telefon: 0241 488 100, Email: primarie@primaria-constantia.ro
 - Responsabil: Primarul Municipiului Constanța: Decebal Făgădău
- d) Stadiu plan de calitate a aerului.....
- e) Poluantul vizat:
- Denumirea poluantului: dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x)
 - Valori limită pentru protecția sănătății umane pentru dioxidul de azot:
Orară : **200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** a nu se depăși de peste 18 ori într-un an calendaristic
Anuală: **40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**
- Conform datelor de la stația de trafic (www.calitateaaer.ro) , s-a observat un trend crescător a concentrației medii anuale de NO_2 de la 34.91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ în anul 2016, la 38.59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ în anul 2017, iar în 2018 la 39.39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Aceasta a determinat încadrarea în regimul de gestionare 1.
- VL orar (modelare 242,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) – a fost depășită de 7 de ori. Depășirile sunt obținute prin modelare pentru anul de referință (2017) în alte areale decât cele aflate în aria de reprezentativitate a stațiilor. Valorile maxime obținute în zona de reprezentativitate a stațiilor variază între 70 și 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De asemenea, lungimea drumurilor în care este estimată o posibilă expunere: zona de nord (R1) aproximativ 1,7 km; nord-vest (R2) aproximativ 1,1 km și spre sud (R3) de aproximativ 700m.
- f) Data adoptării oficiale:
- g) Calendarul punerii în aplicare: 2020-2024
- h) Trimitere la planul de calitate a aerului: http://www.primaria-constantia.ro/docs/default-source/documente-pwpmc/documente-mediul/plan_calitate_aer_constantia_06-12-2018.pdf?sfvrsn=2 (se va actualiza după avizare)
- i) Trimitere la punerea în aplicare: http://www.primaria-constantia.ro/docs/default-source/documente-pwpmc/documente-mediul/plan_calitate_aer_constantia_06-12-2018.pdf?sfvrsn=2 (se va actualiza după avizare)

Cuprins

1. INFORMAȚII GENERALE	7
2. LOCALIZAREA POLUĂRII	11
2.1 INFORMAȚII GENERALE MUNICIPIUL CONSTANȚA.....	11
2.2. ESTIMAREA ZONEI POLUATE ȘI A SUPRAFEȚEI EXPUSE.....	13
2.3. EVOLUȚIA SPAȚIILOR VERZI.....	16
2.4. DATE CLIMATICE	17
2.5. DATE RELEVANTE PRIVIND TOPOGRAFIA.....	22
2.6. INFORMAȚII PRIVIND TIPUL DE ȚINTE CARE NECESITĂ PROTECȚIE ÎN ZONĂ	25
2.7. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE CU PRIVIRE LA CALITATEA AERULUI	27
3. AUTORITĂȚI RESPONSABILE	30
4. CARACTERIZAREA INDICATORILOR PENTRU CARE SE ELABOREAZĂ PLANUL DE CALITATE A AERULUI ȘI INFORMAȚII REFERITOARE LA EFECTELE ASUPRA SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI	31
4.1. EFECTELE POLUĂRII AERULUI ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR	31
4.2. INDICATORII PENTRU CARE SE ELABOREAZĂ PLANUL DE CALITATE A AERULUI ȘI EFECTELE ACESTORA ASUPRA SĂNĂTĂȚII UMANE ȘI A MEDIULUI	35
5. ORIGINEA POLUĂRII	38
5.1. LISTA PRINCIPALELOR SURSE DE EMISIE RESPONSABILE DE POLUARE.....	38
5.2 CANTITATEA TOTALĂ A EMISIILOR DIN ACESTE SURSE (TONE/AN)	40
5.2.1. SURSE MOBILE.....	40
5.2.2. SURSE PUNCTUALE (STAȚIONARE)	41
5.2.3. SURSE DE SUPRAFAȚĂ.....	42
6. EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI ÎN VEDEREA ELABORĂRII PLANULUI DE CALITATE A AERULUI	43
6.1. DESCRIEREA MODULUI DE REALIZARE A PLANULUI DE CALITATE A AERULUI CARE A STAT LA BAZA ELABORĂRII PLANULUI.....	43
6.2. DESCRIEREA MODELULUI MATEMATIC UTILIZAT PENTRU DISPERSIA POLUANȚILOR ÎN ATMOSFERĂ.....	43
6.3. ANALIZA DATELOR METEO	46
6.4. DEFINIREA ȘI CARACTERIZAREA SURSELOR DE EMISII PE SECTOARE DE ACTIVITATE.....	48
6.4.1. <i>Sector Energie</i>	49
6.4.2. <i>Sector Transporturi</i>	50
6.4.3 <i>Sector Arderi în surse staționare de mică putere (servicii, rezidențial, agricultură/silvicultură)</i> ..	60
6.4.4 <i>Sector Procese industriale (inclusiv arderi)</i>	61
6.4.5 <i>Sector Deșeuri</i>	61
6.5. <i>Repartizarea surselor de emisie</i>	61
7. INFORMAȚII PRIVIND REPARTIZAREA SURSELOR	63
7.1. NIVEL DE FOND REGIONAL	63
7.2. CREȘTEREA NIVELULUI DE FOND URBAN.....	63
7.3 CREȘTEREA LOCALĂ.....	66
8. INFORMAȚII PRIVIND SCENARIUL PREVĂZUT PENTRU ANUL DE REALIZARE A OBIECTIVELOR	67
9. PROPUNERI DE MĂSURI PENTRU CALITATEA AERULUI	85

Abrevieri

TSAP Strategia Tematică privind Poluarea Aerului

UE Uniunea Europeană

UNECE Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Europa

LRTAP/ CLRTAP Convenția asupra poluării atmosferice transfrontiere pe distanțe lungi

SO_x oxizi de sulf

NO_x oxizi de azot

NO monoxid de azot

CO monoxid de carbon

CO₂ dioxid de carbon

COV compuși organici volatili

NH₃ amoniac

O₃ ozon

PM₁₀ și PM_{2,5} pulberi în suspensie

C₆H₆ benzen

Pb plumb

Cd cadmiu

Ni nichel

As arsen

Hg mercur

SO₂ dioxid de sulf

NO_x oxizi de azot

NO₂ dioxid de azot

SNEGICA Sistemul Național de Evaluare și Gestionare Integrată a Calității Aerului

SNMCA Sistemul Național de Monitorizare a Calității Aerului

SNIEPA Sistemul Național de Inventariere a Emisiilor de Poluanți Atmosferici

NDRI metoda spectrometrică în infraroșu nedispersiv

UV ultra violet

OMS Organizația Mondială a Sănătății

IPPC Controlul Integrat al Poluării

INS Institutul Național de Statistică

HG Hotărâre de Guvern

EMEP - Programul european de monitorizare și evaluare (European Monitoring and Evaluation Programme)

CECA- Centrul de Evaluare a Calitatii Aerului

CT – Constanta

TTS Operator S.A. – Organizatia Patronala CONSTANTA PORT BUSINESS ASSOCIATION este o organizatie autonoma, nu are caracter politic si este infiintata ca persoana juridica de drept privat, fara scop patrimonial.

Km - Kilometru

°C – grade celsius

ha - hectare

m/s – metru pe secundă

mm/an – milimetrii pe an
ppm – părți per milion
Gcal/h – Giga calorii pe oră
MWt – Mega Watt tona
GPL – Gaz petrol lichefiat
AIM – Autorizația integrată de mediu
IMA- Instalații Maril de Ardere
CE - Comisia Europeană
CAF- cazan de apă fierbinte
CAI- cazan de apă industrial

1. INFORMAȚII GENERALE

Poluarea aerului reprezintă o problemă de mediu deosebit de importantă, prin complexitatea sa generând multiple provocări legate de gestionarea și atenuarea efectelor sale. Emisiile de substanțe poluante sunt generate atât de activități antropice, cât și de surse naturale, pot fi emise direct în atmosferă, sau se pot forma în atmosferă și au impact asupra sănătății umane, a mediului înconjurător, a mediului construit și a climei. Poluanții atmosferici se pot forma sau pot fi transportați pe distanțe lungi și pot avea efecte negative asupra unor suprafețe întinse. Acțiunile de reducere a impactului poluării aerului necesită înțelegerea cauzelor care o produc, a modului în care poluanții atmosferici sunt transportați și transformați în atmosferă, și a modului în care aceștia afectează negativ sănătatea umană, ecosistemele și clima.

Politicile în domeniul poluării aerului necesită acțiuni comune și de cooperare la nivel global, european, național și local, care să se adreseze sectoarelor economice importante și care să implice și cetățenii. În consecință, trebuie găsite soluții integratoare care să vizeze dezvoltarea tehnologică, schimbările structurale, inclusiv optimizarea infrastructurii și a planificării urbane, precum și schimbările de comportament.

Poluarea aerului reprezintă un element bine definit al politicii europene de protecție a mediului, în decursul ultimelor decenii politicile din acest domeniu determinând reducerea emisiilor de substanțe poluante și îmbunătățirea notabilă a calității aerului.

Calitatea aerului este determinată de emisiile în aer provenite de la sursele staționare și sursele mobile (traficul rutier), cu preponderență în marile orașe, precum și de transportul pe distanțe lungi a poluanților atmosferici.

Actuala legislație europeană în domeniul poluării aerului este susținută de Strategia Tematică privind Poluarea Aerului din 2005 (TSAP) (CE, 2005) care are ca scop îmbunătățirea calității aerului în 2020 în raport cu situația anului 2000, definind obiective concrete în ceea ce privește impactul asupra sănătății umane și a mediului. Strategia stabilește legislația europeană și măsurile necesare atingerii țintei pe termen lung a celui de al Șaselea Program de Acțiune pentru Mediu (care s-a desfășurat în perioada 2002 ÷ 2012), atingerea **„nivelului de calitate al aerului care să nu pună în pericol și să nu influențeze negativ sănătatea umană și mediul”**. Acest obiectiv a fost consolidat în cel de-al Șaptelea Program de Acțiune pentru Mediu (care se desfășoară până în 2020). Pentru atingerea obiectivelor stabilite prin TSAP, legislația europeană în domeniul poluării aerului a urmat o abordare dublă pe de o parte de punere în aplicare a standardelor de calitate a aerului, iar pe de altă parte de implementare a măsurilor de reducere și de control a emisiilor de substanțe poluante.

Principalele instrumente politice în domeniul poluării aerului la nivel european cuprind:

- *Directiva 2008/50/CE privind calitatea aerului înconjurător și un mediu mai curat pentru Europa*, care 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 și îmbunătățirea acestora în celelalte cazuri;
- Directiva 2016/2284 privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici

- Directiva 2004/107/CE privind arseniul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător, care are ca scop stabilirea unei valori țintă pentru concentrația de arseniu, de cadmiu, de nichel și de benzo(a)piren în aerul înconjurător pentru evitarea, prevenirea sau reducerea efectelor nocive ale acestora asupra sănătății umane și a mediului în ansamblul său;
- Directiva UE 2015/1480 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, care are ca scop actualizarea obiectivelor de calitate a datelor, a metodelor de referință pentru evaluarea concentrațiilor și măsurarea anumitor poluanți, a criteriilor de asigurare a calității pentru evaluarea calității aerului înconjurător;
- Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale.

Raportul privind inventarul anual al emisiilor Uniunii Europene în perioada 1990 ÷ 2013 la Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Europa (UNECE) în cadrul Convenției asupra poluării atmosferice transfrontiere pe distanțe lungi (LRTAP), confirmă tendința de scădere pe termen lung a emisiilor principalilor poluanți atmosferici.

În România, domeniul „calitatea aerului” este reglementat prin Legea nr.104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificări și completări ulterioare (H.G. nr. 336/2015 pentru modificarea anexelor nr. 4 și 5 la Legea nr. 104/2011, respectiv H.G. nr. 806/2016 pentru modificarea anexelor nr. 4, 5, 6 și 7 la Legea nr. 104/2011) care transpune în legislația națională prevederile Directivei 2008/50/CE, ale Directivei 2004/107/CE și ale Directivei UE 2015/1480.

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 acesta, 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) promovarea unei cooperări crescute cu celelalte state membre ale Uniunii Europene în vederea reducerii poluării aerului;
- f) îndeplinirea obligațiilor asumate prin acordurile, convențiile și tratatele internaționale la care România este parte.

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.

Sistemul Național de Inventariere a Emisiilor de Poluanți Atmosferici, denumit în continuare SNIEPA asigură cadrul organizatoric, instituțional și legal pentru realizarea inventarelor privind emisiile de poluanți atmosferici.

În prezent RNMCA efectuează măsurători continue de dioxid de sulf (SO_2), oxizi de azot (NO_x , NO , NO_2), monoxid de carbon (CO), ozon (O_3), particule în suspensie (PM_{10} și $\text{PM}_{2.5}$), benzen (C_6H_6), plumb (Pb), arsen (As), cadmiu (Cd), nichel (Ni), benzo(a)piren. Calitatea aerului în fiecare stație este reprezentată prin indici de calitate sugestivi, stabiliți pe baza valorilor concentrațiilor principalilor poluanți atmosferici măsurați.

La momentul actual, în România sunt amplasate 148 stații de monitorizare continuă a calității aerului, dotate cu echipamente automate pentru măsurarea concentrațiilor principalilor poluanți atmosferici. Stațiile sunt de mai multe tipuri:

- stație de tip trafic, evaluează influența traficului asupra calității aerului. Raza ariei de reprezentativitate este de 10 - 100 m. Poluanții monitorizați sunt: dioxid de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, compuși organici volatili și pulberi în suspensie.
- stație de tip industrial, evaluează influența activităților industriale asupra calității aerului. Raza ariei de reprezentativitate este de 100m - 1 km. Poluanții monitorizați sunt: dioxid de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, ozon, compuși organici volatili, pulberi în suspensie și parametrii meteo (direcția vântului, presiune, temperatură, radiația solară, umiditate relativă, precipitații), tip I1 (COV), tip I2 (PM_{10} gravimetric).
- stație de tip fond urban și fond suburban, evaluează influența așezărilor umane asupra calității aerului. Raza ariei de reprezentativitate este de 1-5 km. Poluanții monitorizați de stațiile de tip fond urban sunt: dioxidul de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, ozon, compuși organici volatili și particule în suspensie PM_{10} și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiația solară, umiditate relativă, precipitații). Poluanții monitorizați de stațiile de tip fond suburban sunt: dioxid de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, ozon, compuși organici volatili și particule în suspensie (PM_{10} și $\text{PM}_{2.5}$) și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiația solară, umiditate relativă, precipitații).
- stație de tip fond regional, este stație de referință pentru evaluarea calității aerului. Raza ariei de reprezentativitate este de 200-500 km. Poluanții monitorizați sunt: dioxid de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, ozon, compuși organici volatili și particule în suspensie (PM_{10}) și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiația solară, umiditate relativă, precipitații).
- stație de tip EMEP, monitorizează și evaluează poluarea aerului în context transfrontalier la mare distanță. Sunt amplasate în zona montană la altitudine medie: Fundata, Semenic și Poiana Stampei. Poluanții monitorizați sunt: dioxid de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, ozon, compuși organici volatili și particule în suspensie (PM_{10} și $\text{PM}_{2.5}$) și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiația solară, umiditate relativă, precipitații).

RNMCA cuprinde 148 de stații de monitorizare care colectează și transmit panourilor de informare a publicului datele furnizate de acestea, iar după validarea primară le transmit spre certificare Centrului de Evaluare a Calității Aerului (CECA) din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului.

În conformitate cu prevederile art. 42 al Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, în vederea gestionării calității aerului înconjurător, pentru dioxid de sulf, dioxid de azot, oxizi de azot, particule în suspensie, respectiv PM10 și PM2,5, plumb, benzen, monoxid de carbon, arsen, cadmiu, nichel, benzo(a)piren, în fiecare zonă sau aglomerare se delimitează arii care se clasifică în regimuri de gestionare în funcție de rezultatul evaluării calității aerului înconjurător, realizată cu respectarea prevederilor secțiunii 1 din cap. III, după cum urmează:

a)regim de gestionare I

b)regim de gestionare II

Conform ordinului 598/2018 privind aprobarea listelor cu unitățile administrativ teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, municipiul Constanța se încadrează în regim de gestionare 1 pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x).

În urma comunicării de către autoritatea publică centrală pentru protecția mediului a necesității întocmirii Planului de Calitate a aerului pentru dioxid de azot si oxizi de azot (NO₂/NO_x), Primăria Municipiului Constanța a inițiat acțiunile legale și prin Comisia Tehnică înființată în baza prevederilor HG 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 a elaborat prezentul plan de calitate a aerului în municipiul Constanța.

Conform Metodologiei , propunerea de Plan de Calitate a aerului pentru dioxid de azot si oxizi de azot (NO₂/NO_x),este supusă procedurii de informare, consultare și participare a publicului la luarea deciziei.

2. LOCALIZAREA POLUĂRII

2.1 Informații generale municipiul Constanța

Orașul Constanța se află în județul cu același nume, în partea de sud-est a României, având coordonatele geografice: 44°10'24" latitudine N și 28°38'18" longitudine E. Se situează pe coasta Mării Negre, într-o zonă lagunară la est, deluroasă la nord și în partea centrală, și de câmpie la sud și vest. Orașul Constanța posedă o plajă proprie în lungime de 6 km. Partea de nord a municipiului, Mamaia, cea mai populată stațiune turistică de pe Litoral, se află pe malul unei lagune, având o plajă de 7 km lungime, plajă care continuă cu alți 6 km pe teritoriul orașului Năvodari.

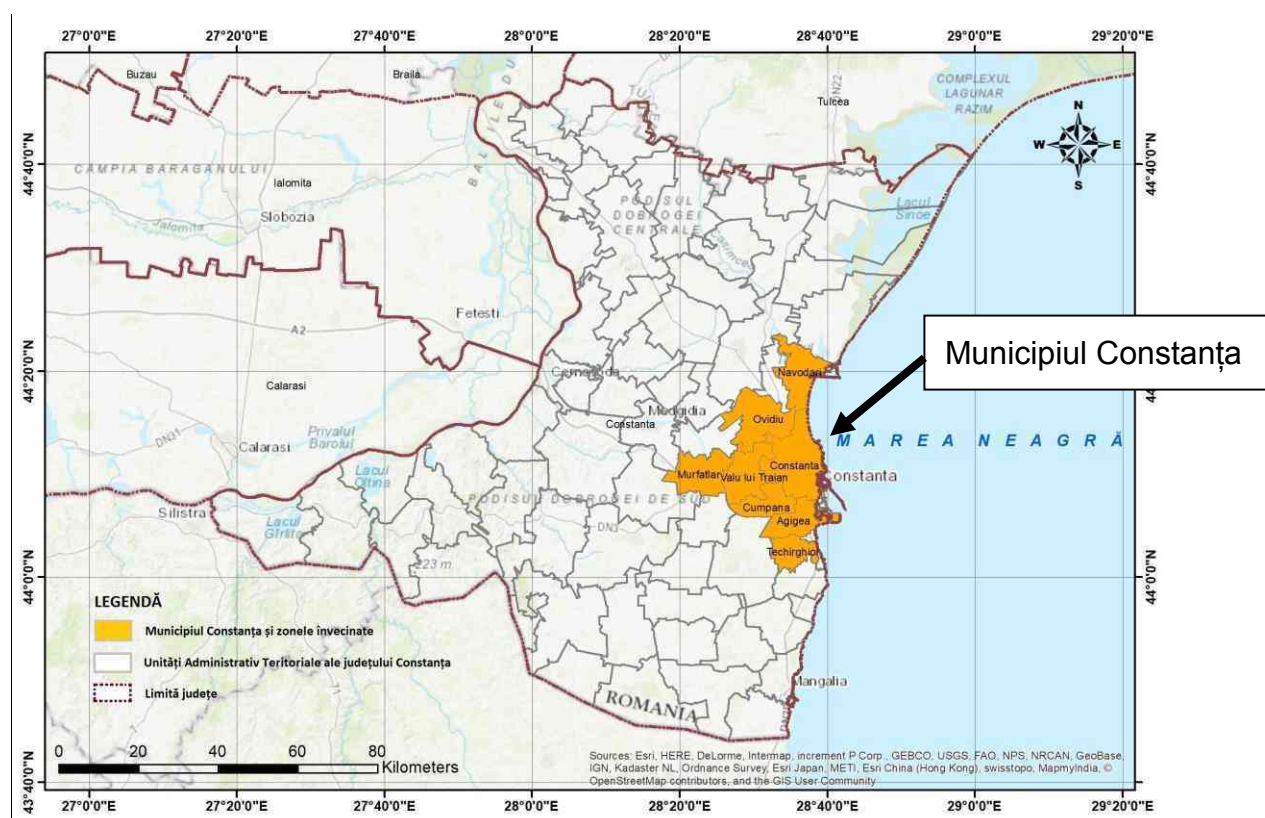


Figura nr. 2. 1 Municipiul Constanța și zonele învecinate pe harta județului Constanța, sursă date ANCP- Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară – publicate pe geoportalul INSPIRE al României

Municipiul Constanța se învecinează cu:

- ✓ **La Nord** cu orașele Năvodari și Ovidiu,
- ✓ **La Sud** cu comuna Agigea,
- ✓ **La Vest** cu orașul Murfatlar și comuna Valu lui Traian,
- ✓ **La Sud-Vest** cu orașul Techirghiol și comuna Cumpăna,
- ✓ **La Est** cu Marea Neagră.

Suprafața municipiului Constanța este de 124,89 km², iar altitudinea la care este amplasat acesta este de 25 metri față de nivelul "0" al Mării Negre. Sursa: <http://www.zmc.ro/municipiul-constanta/>

Municipiul Constanța are în componența sa două localități și anume Palazu Mare și Mamaia.

Sursă: Legea nr. 290/2018 pentru modificarea și completarea Legii nr. 2/1968 privind organizarea administrativă a teritoriului României.

Municipiul Constanța este împărțit în mai multe cartiere precum: Tăbăcăria, Brotăței, Faleza Nord, Coiciu, Palas, Medeea, Brătianu, Centru, Peninsula, Tomis I, II, III și Nord, Abator, CET, Km 4, 4-5 și 5, Faleza Sud, la care s-au adăugat cartiere noi precum Tomis Plus și Veteranilor (Poarta 6) (Figura 2.2.).



Figura nr. 2. 2 Cartierele municipiului Constanța, sursa: <https://constantasimplicity.wordpress.com/2012/12/21/cartierele-din-constanta/>

2.2. Estimarea zonei poluate și a populației expuse poluării

Conform *Strategiei Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) a Polului Național de Creștere – Zona Metropolitană Constanța/Municipiul Constanța*, municipiul Constanța avea 316263 locuitori în anul 2017 (dintre care 46,85% bărbați și 53.15% femei), fiind al 5-lea cel mai mare municipiu la nivel național în ceea ce privește numărul de locuitori.

Tabel nr. 2.1. Populația stabilă, în municipiul Constanța la 1 ianuarie 2017

Sexul	Populația stabilă
Total	316263
masculin	148157
feminin	168106

* Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) a Polului Național de Creștere – Zona Metropolitană Constanța/Municipiul Constanța

Tabelul 2.2 Suprafața cartierelor din Municipiul Constanța

ID	Cartier	Suprafata [m ²]
1	Mamaia Nord	1541411,91
2	Mamaia Centru	693240,43
3	Mamaia Sud	667512,72
4	Sat Vacanta	303106,31
5	Campus	727445,81
6	Sere Nord	621860,54
7	Palazu Mare	3193022,76
8	Tomis Plus Boreal Zenit	1997058,79
9	Zona Comerciala Nord	1603176,85
10	Tomis 6	415040,57
11	Tomis 5	329800,78
12	Tomis 4	348419,98
13	Zona Comerciala Vest	3212547,6
14	Halta Traian	744359,12
15	Energia	145737,78
16	Kamsas	586289,4
17	U.M.	353236,34
18	Tomis 8	530508,9
19	Tomis 7	257659,15
20	Parc Tabacarie	340340,52
21	Delfinariu	793106,03
22	Pescarie	318081,24
23	Faleza Nord	671371,71
24	Stadion	948201,92
25	Dacia	90123,41
26	Spitalul Militar	213645,63
27	Universitate	261107,03
28	Piata Chiliei	242628,13
29	Tomis 2	246862
30	Bdul Mamaia	181416,24
31	Centru	1401175,45

32	Tomis 3	363720,72
33	Peninsula	516661,13
34	Anadalchio	753003,78
35	Tomis 1	336961,43
36	Spitalul Mare	185240,16
37	Mihaileanu	287773,19
38	Incinta Port1	442420,54
39	Incinta Port2	185651,61
40	Incinta Port3	588812,57
41	Incinta Port4	631595,86
42	Incinta Port5	1631367,68
43	Incinta Port6	1836161,58
44	Incinta Port7	1354018,45
45	ZI Sud	1650963,46
46	Zona Comerciala Sud	250346,13
47	Veterani	905374,21
48	Constanta Sud	446626,18
49	Faleza Sud	426761,93
50	Km 4	382711,48
51	Far	175189,35
52	1 Mai Scafandri	258571,4
53	Abator	268727,93
54	Km 5	1336854,72
55	Vila Cucoanei	476981,85
56	Km 4-5	667867,93
57	AVlaicu Anda	244219,41
58	ZI Caraiman	178734,61
59	ZI Oil Terminal	923939,28
60	Viile Noi	962929,43
61	ZI Sere	2621424,99
62	ZI CET	790516,19
63	ZI	3865845,5
64	CET	277418,39
65	ZI Meconst	172655,94
66	Medeea	354158,72
67	ZI Valu	1447640,09
68	ZI Oierie Palas	1455340,15
69	Palas	1009632,38
70	Crisurile	426782,6
71	Bratianu	975325,02
72	BIG Cora Butelii	276937,97
73	Amzacea Groapa	155031,57
74	Eliberarii	378154,54
75	Topolog Scoala	74790,89
76	Topolog Salvare	59843,08
77	Topolog Intim	30187,55
78	ZI Justitiei	1022912,26
79	Gara	451387,12
80	Cimitirul Central	495203,79
81	ICIL Kaufland1	287498,17

82	Centru Politie	311960,05
83	Casa de Cultura	410965,75
84	ILCaragiale	75275,21
85	Brick Marvimex	346127,72
86	Inel 2	160870,18
87	Coiciu	858389,22
88	Trocadero	44815,66
89	Inel 1	530375,84
90	DR-uri	65962,77
91	Compozitori	952057,35

Conform datelor furnizate de catre Primaria Municipiului Constanta, suprafata totala a cartierelor este de cca 63,035 km².

Arealul posibil expus poluării in apropierea stației de trafic (conform figurii nr.8.7 Variația concentrației medie anuala de NO2 pentru toate sursele), care se află în cartierul ICIL Kaufland1 este reprezentat pe o suprafață de aproximativ 0,287 km². Astfel numarul locuitorilor afectati de concentrația medie anuală de NO2 evaluată la stația de trafic (39,39 µg/m³) este de aproximativ 7275, din care: Aproximativ 961 locuitori au vârsta sub 14 ani, Aproximativ 1286 locuitori au vârsta peste 65 ani.

2.3. Evoluția Spațiilor verzi

Conform normelor Uniunii Europene, autoritățile publice locale au obligația de a asigura o suprafață de spațiu verde public de minim 26 mp/locuitor până la 31.12. 2013. Date istorice extrase din platforma INSSE Tempo arată faptul că suprafața totală a spațiului verde a fost în scădere, de la începutul anilor 2000 și până în anul 2009, când s-au finalizat o serie de investiții în noi parcuri. Considerând populația recenzată în anul 2011, și nu populația după reședință (date furnizate de INS), suprafața de spațiu verde pe cap de locuitor este în prezent de aproximativ 14,8 mp / locuitor, puțin peste jumătate din norma Europeană. (***sursa Strategia de dezvoltare și promovare a turismului în municipiul Constanța, beneficiar UAT Municipiul Constanța, link: <http://www.primaria-constanta.ro/docs/default-source/documente-pwpmc/librarie-proiecte/strategia-de-dezvoltare-si-promovare-a-turismului-in-municipiul-constanta.pdf?sfvrsn=2>***).



Figura nr. 2. 3 Tendințe în suprafața totală de spațiu verde la nivel municipal, Sursa: *Strategia de dezvoltare și promovare a turismului în municipiul Constanța*

Există posibilități de creștere a spațiului public verde în zone strategice ale Municipiului, prin reconversia unor terenuri „brownfield” și foste situri industriale în prezent dezafectate (Depozitele de petrol Astra România, foste fabrici, ș.a.). De asemenea, o problemă majoră pentru atractivitatea turistică și percepția urbană este reprezentată de lipsa amenajării taluzului pe toată lungimea plajelor Constanței. În prezent, coborârea pe plajă se face din multiple puncte: Strada Salonic, Prelungirea Ion Rațiu, Strada Turda, Strada Renașterii, Prelungirea Bucovinei, Str. Mihai Eminescu ș.a., pe poteci create organic, existând numai câteva trasee amenajate cu rampe sau scări. Potențialul de belvedere al anumitor puncte, precum capetele de stradă (ex. Strada Patriei) sunt neutilizate, iar taluzul nu este amenajat sau întreținut, pierzându-se potențialul de amenajare ca spațiu de agrement umbrit, în vecinătatea plajei.

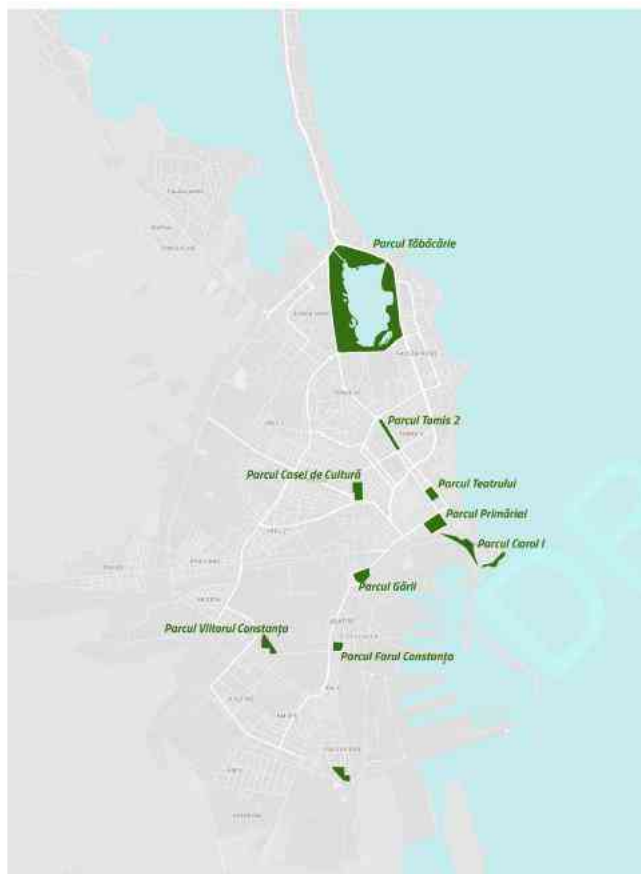


Figura 2.4. Distribuția spațiilor verzi amenajate

2.4. Date climatice

Factorii climatogeni dinamici în municipiul Constanța sunt reprezentați prin circulația generală a atmosferei și prin circulațiile tremo-barice de tip briză, care au un rol important în geneza climei regiunii.

Deasupra Dobrogei și implicit asupra municipiului Constanța acționează patru categorii principale ale circulației generale a atmosferei având o frecvență după cum urmează: 45% o are circulația vestică sau zonală, 15% circulația tropicală maritimă și continentală, 30% circulația polară și 10% circulația de blocare (*Sursa Analele Universității București, secția Geografie – Clima Dobrogei pagina 85, Autori Sterie Ciulache, Vasile Torică*).

Clima municipiului Constanța evoluează pe fondul general al climei temperate continentale.

Existența Mării Negre și la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului și totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. **Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2 °C. Temperatura minimă înregistrată în Municipiul Constanța a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulația generală atmosferică.** (*Sursa Analele Universității București, secția Geografie – Clima Dobrogei pagina 85, Autori Sterie Ciulache, Vasile Torică*)

Precipitațiile atmosferice individualizează cel mai bine spațiul românesc dintre Dunăre și Marea Neagră. Repartiția teritorială a cantităților medii anuale este deosebit de elocventă în acest sens. În municipiul Constanța asemenea celorlalte stații de pe litoralul Mării Negre, maximul

pluviometric nu include luna iulie, din cauza accentuării contrastului termic dintre suprafața activă uscată și acvatică, generatoare de nori cumuliformi. Se înregistrează un minim pluviometric în lunile ianuarie și februarie, regiunea fiind dominată în bună măsură de aerul polar continental dinspre nord și nord-est, cu conținut sărac de vapori de apă.

Precipitațiile sunt reduse, sub 400 mm/an, municipiul Constanța aflându-se în arealul cu probabilitatea cea mai redusă a precipitațiilor din toată Dobrogea. Evapotranspirația potențială este de 697 mm însă cea reală atinge numai 370 mm, excedentul de apă față de evapotranspirația potențială fiind de 0 mm, deficitul ajungând la 327 mm. Datorită evaporăției ridicate, umezeala aerului este mare, media multianuală depășind 81%. Numărul mediu anual de zile cu cantități de precipitații $p \geq 0,1$ mm este cuprins între 60 și 70.

Variația temperaturii 2013 – 2017 la stația meteo Constanța

Pentru a scoate în evidență variația temperaturii la stația meteorologică Constanța, s-a făcut o analiză pe o perioadă de 5 ani (2013-2017). Această analiză este prezentată în figurile următoare:

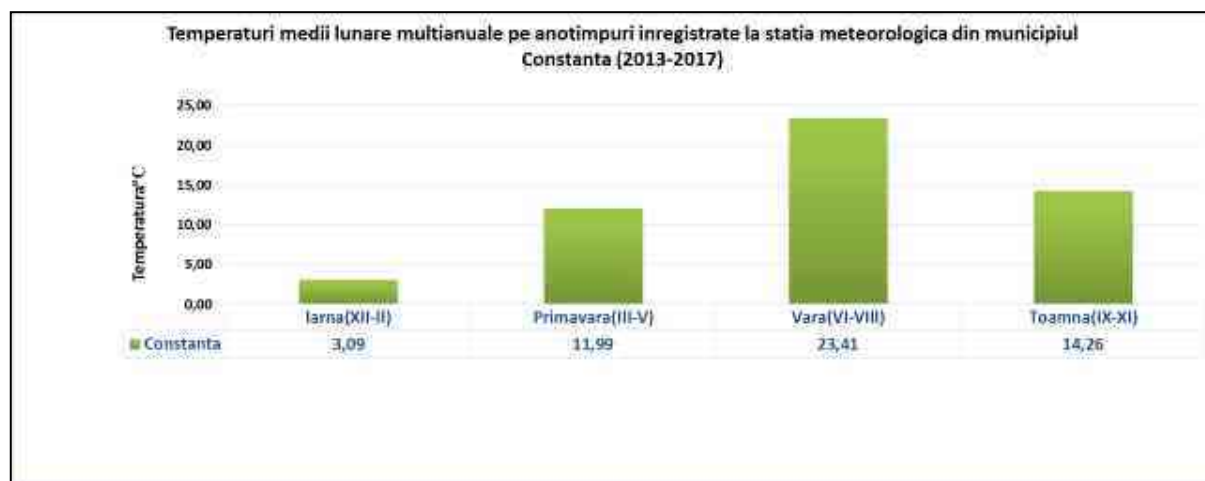


Figura nr. 2. 5 Variația temperaturii medii lunare pe anotimpuri (sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța)

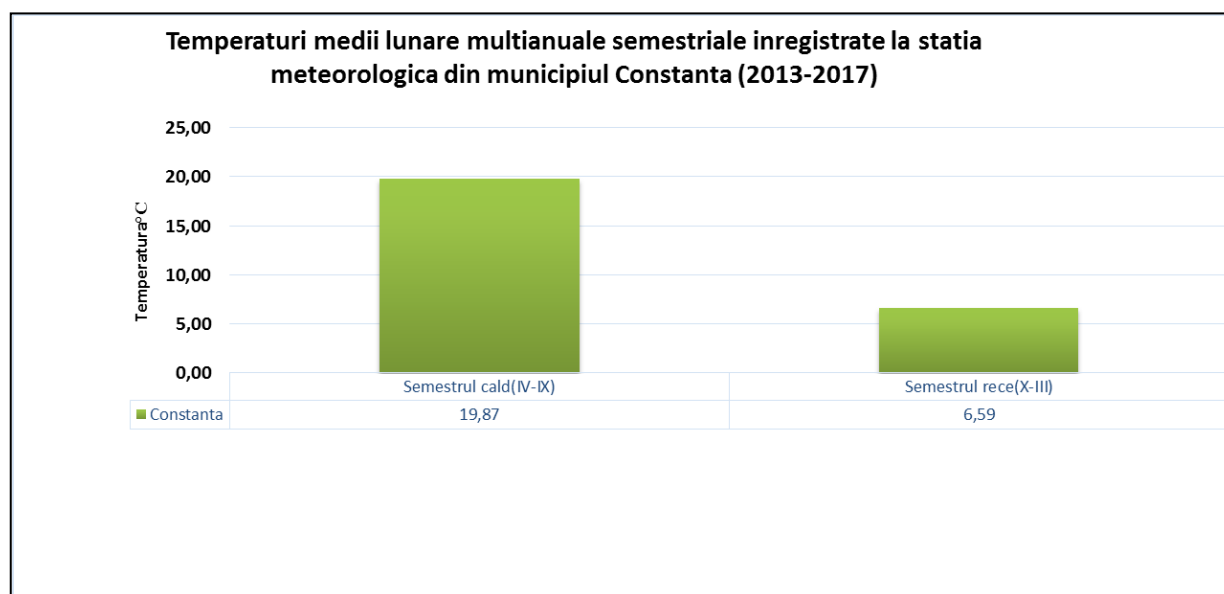


Figura nr. 2. 6 Temperaturi medii lunare semestriale (sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța)

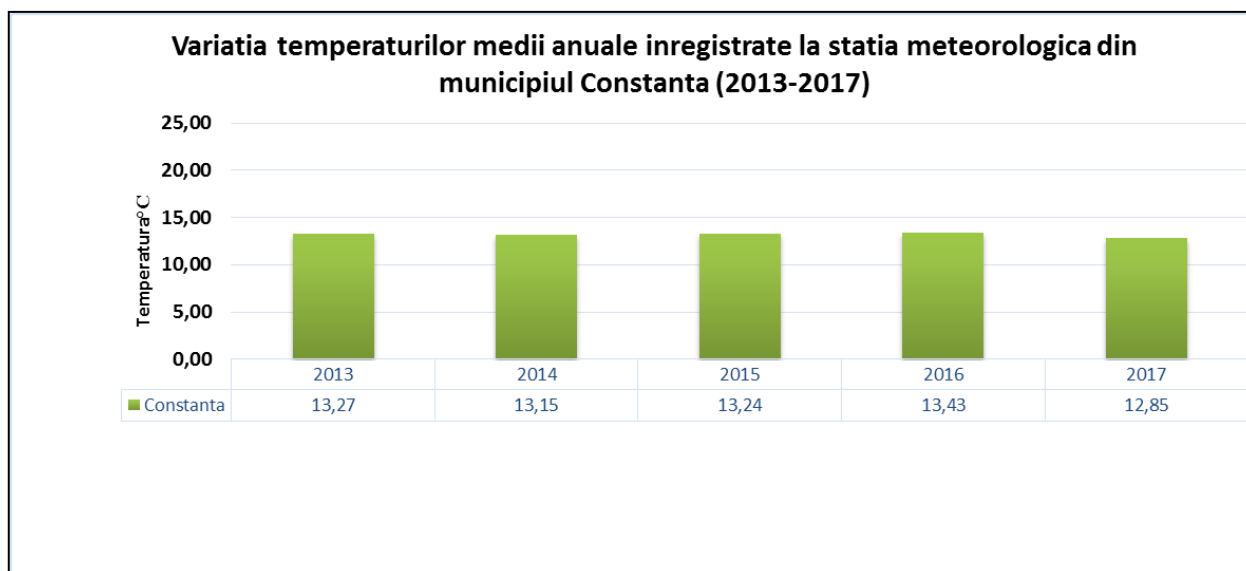


Figura nr. 2. 7 Temperaturi medii anuale (sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța)

Variația precipitațiilor 2013 – 2017 la stația meteo Constanța

Cantitatea de precipitații înregistrată în 2013-2017 pentru municipiul Constanța este prezentată în figura nr. 2. 8

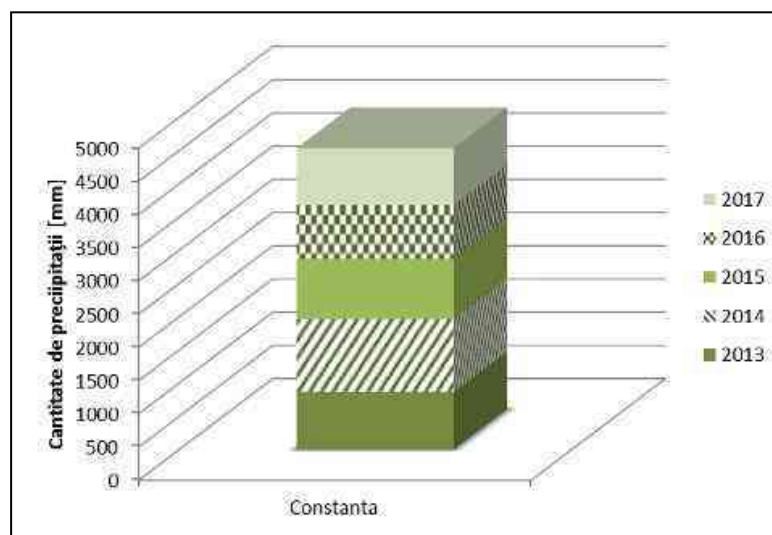


Figura nr. 2. 8 Cantitatea de precipitații (sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța)

Variația vitezei vântului 2013 – 2017 la stația meteo Constanța

Viteza medie a vântului înregistrată la stația meteo Constanța în perioada 2013 – 2017, este prezentată în tabelul 2.3.

Tabelul 2.3 Viteza medie a vântului

VITEZA MEDIE A VÂNTULUI (m/s)		A
Constanța		
2013	8	
2014	7	
2015	5.5	

2016	7.6
2017	11.5

Tabelul 2.4 Calmul atmosferic

CALMUL ATMOSFERIC	
Constanța	
2013	7,34 %
2014	8,31 %
2015	6,46 %
2016	5.25 %
2017	3.72 %

Sursa - sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța

Unele fenomene atmosferice pot amplifica poluarea astfel: lipsa curenților de aer (starea de calm atmosferic), din cauza unei mase de aer cu densitate și presiune mai mare decât în zonele învecinate. Starea poate dura ore, sau zile, timp în care poluanții se acumulează depășind valorile limită; ceața, inversiunea 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. Procesele depind de natura poluanților, starea de agregare, solubilitatea în apă, reactivitatea cu apa, precum și de interacțiunile dintre ei. Vântul reprezintă deplasarea orizontală a maselor de aer atmosferic datorită diferențelor de presiune dintre zonele de pe suprafața solului, care se resimte până la aproximativ 1 km altitudine. Aceasta se caracterizează prin direcție și viteză. Pentru viteze mai mici de 1,5 m/s se consideră calm atmosferic, perioadă în care vântul nu influențează dispersia și transportul poluanților.

Conform tabelului 2.4 se constată că pentru fiecare an valoarea calmului atmosferic este dată de diferența de procente dintre întregul de 100% și valorile frecvențelor vântului pe toate punctele cardinale analizate.

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 mai mare care are tendința de a reține poluanții la nivelul solului.

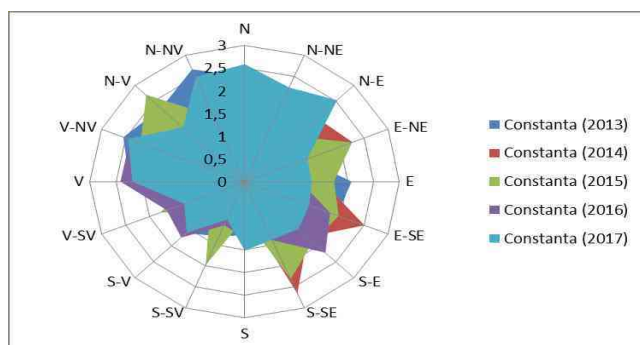


Figura 2.9 . Rosa vânturilor pentru municipiul Constanța în funcție de viteza medie a vântului (m/s) în perioada 2013 - 2017

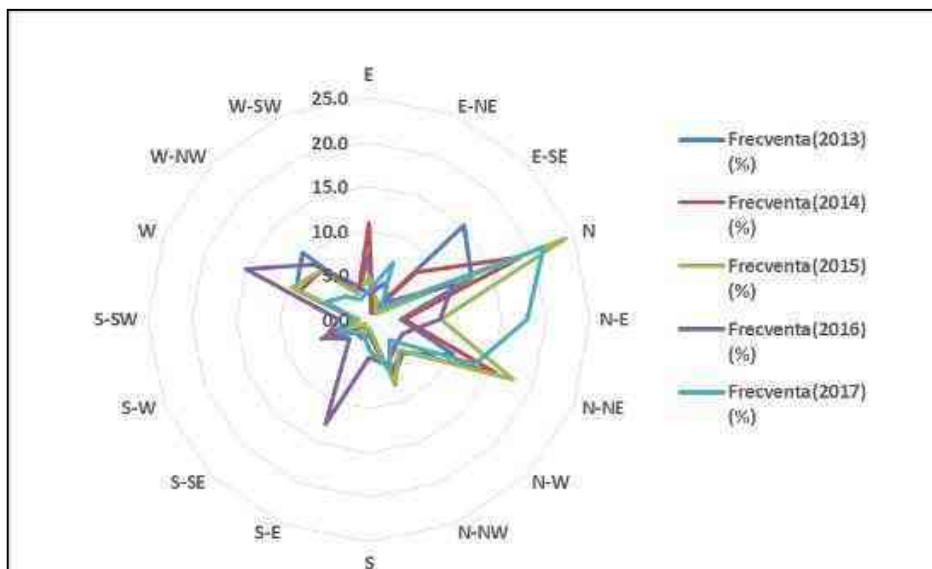


Figura 2.10. Roza vânturilor pentru municipiul Constanța în funcție de frecvența medie a vântului (%) în perioada 2013 - 2017

Nebulozitatea atmosferică

Nebulozitatea reprezintă gradul de acoperire al cerului cu nori, și se exprimă în zecimi din boltă cerească, adică câte zecimi din întreaga boltă cerească sunt acoperite cu nori la un moment dat. Tabelul următor prezintă valorile anuale ale nebulozității la stația meteo Constanța.

Tabel 2.5. Nebulozitatea stația meteo Constanta, sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța

Nebulozitate 2013	Nebulozitate 2014	Nebulozitate 2015	Nebulozitate 2016	Nebulozitate 2017
5.2	5.9	4.9	5.1	5.0

Ceața

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 1000 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 aol până când vaporii respectivi devin saturați. În această stare de suprasaturare , vaăporii 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, adică ceața 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 apare mai frecvent toamna și primăvara când temperaturile sunt mai scăzute și vaporii se formează mai repede.

Numărul mediu de zile cu ceață este de 50 zile/an, numărul maxim fiind în timpul sezoanelor reci, cu o medie de 8 zile/lună și cu un maxim de 16 zile/lună, ceața fiind destul de persistentă toamna și primăvara.

În figura 2.11 este prezentată variația umidității relative medii anuale la nivelul municipiului Constanța (2013 – 2017)

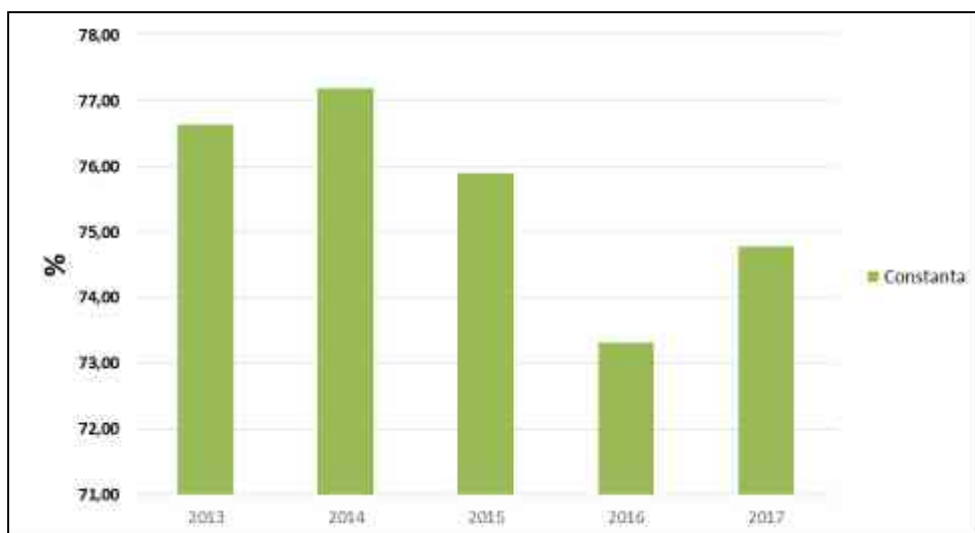


Figura nr. 2. 11 Variația umidității relative medii anuale (sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța)

Presiunea atmosferică

Presiunea atmosferică , conform datelor de la meteo Romania, Constanța, este relativ ridicată oscilând între 758 -764 mm col Hg (Milimetrii coloană de mercur).

Precipitațiile atmosferice

Precipitațiile sunt reduse, sub 400 mm/an, municipiul Constanța aflându-se în arealul cu probabilitatea cea mai redusă a precipitațiilor din toată Dobrogea. Evapotranspirația potențială este de 697 mm. Datorită evapotranspirației ridicate, umezeala aerului este mare, media multianuală depășind 81%.

2.5. Date relevante privind topografia

Relieful

Zona geografică a orașului Constanța face parte din unitatea naturală a Dobrogei de sud, care in acest sector prezintă un relief puternic fragmentat. Dintre componentele geografice ale acestei regiuni, dealurile reprezintă treapta de relief cea mai întinsă. Strins legat de spațiul deluros, cea de-a 2-a unitate morfologica, litoralul , se deosebește de prima , atât in cea privește evoluția reliefului, cât și prin caracterul climei și vegetației.

Subunitățile geomorfologice menționate prezintă și unele particularități economico-geografice. Astfel, podișul dobrogean, prin predominarea reliefului de altitudine scăzută, contribuie la dezvoltarea agriculturii, pe când zona litoralului oferă condiții favorabile dezvoltării transporturilor, pescuitului și turismului.

Zona litorală este marcată de mai multe trepte:

- ✓ 5-15 m, de-a lungul țărmului;
- ✓ 20-30 m, cu o mare continuitate, pătrunzând mult în interior, formând o treaptă distinctă în jurul limanelor și lagunelor;
- ✓ 35-45 m, cu o mare continuitate, constituind o treaptă mai lată decât celelalte înconjurând limanele și lagunele maritime;
- ✓ 50-65 m, cea mai dezvoltată treaptă cu lățimi cuprinse între 500 m și 4-5 km;
- ✓ 70-85 m, cea mai înaltă treaptă situată la contactul cu podișurile interioare.

Aceste 5 trepte sculptate în depozite sarmațiene sunt acoperite de depozite de loess.

Date topografice

Municipiul Constanța este situat pe coasta Mării Negre, într-o zonă lagunară la est, deluroasă la nord și în partea centrală, și de câmpie la sud și vest. O mare parte din suprafața municipiului este amplasată într-o arie lagunară, având lacul Siutghiol în nord și lacul Tăbăcăriei în nord-est. Constanța se află practic pe o insulă, municipiul fiind mărginit la nord și nord-vest de Canalul Poarta Albă-Midia Năvodari, la est de Marea Neagră, iar la sud și vest de Canalul Dunăre-Marea Neagră.

Cea mai mare parte a vetrei urbane este așezată pe un relief tipic de câmpie joasă (25-50 m), distingându-se în alcătuirea sa trei zone evidente:

- partea peninsulară, cu o orientare nord-vest – sud-est, având panta de înclinare pe aceeași direcție;
- partea continentală, respectiv marginea estică a Podișului Dobrogei, cu o altitudine mai mare decât a restului orașului, care scade odată cu înaintarea spre mare;
- partea litorală, cu zona portuară, zona plajei și perisipul Mamaia lung de 8 km.

În funcție de caracteristicile reliefului s-au structurat zonele istorice, rezidențiale și functionale ale orașului. În nordul teritoriului administrativ, linia țărmului este joasă, presărată cu lacuri. În această zonă s-a dezvoltat stațiunea turistică Mamaia. Faleza litoralului se accentuează în zona centrală a orașului, acolo unde golfurile naturale au permis dezvoltarea portului turistic și a portului de mărfuri. Între cele două golfuri se află un istm pronunțat, pe care s-a dezvoltat orașul vechi, cunoscut azi sub denumirea de „Peninsula”. Către extremitatea sudică a orașului, linia țărmului coboară din nou și se contopește cu amenajările portuare din partea nouă a portului Constanța-Sud.

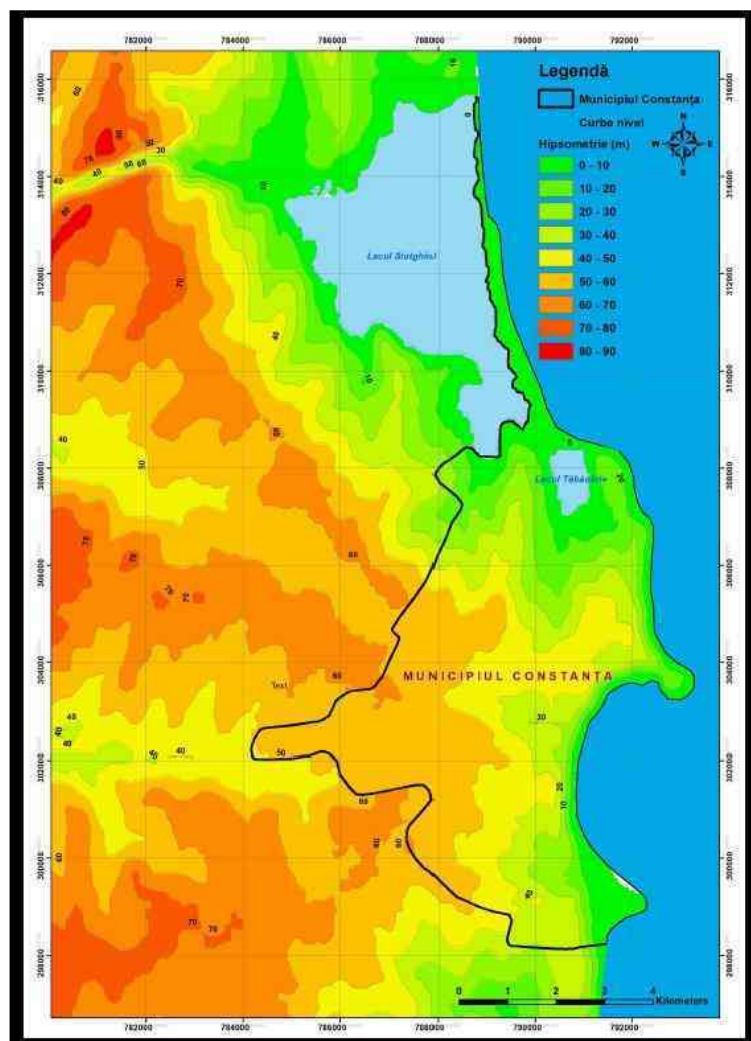


Figura 2.12 - Topografia municipiului Constanța

Sursa: Prelucrat în ArcGis, după harta topografică 1:25000, direcția Topografică Militară

Hidrografia

Hidrografia este reprezentată de lacurile: Siutghiol și Tăbăcărie.

Salinitatea apei mării oscilează între 17% pe litoralul românesc, 18% în largul mării și 22% la mari adâncimi. Temperatura medie anuală a apelor Mării Negre în zona litoralului românesc este de 12,7°C.

Flora și fauna se dezvoltă numai în stratul superior (până la 180m adâncime). Se întâlnesc specii proprii ca familia sturionilor, specii mediteraneene, precum scrumbia albastră. Frecvent pot fi întâlnite specii interesante cum sunt: calul de mare, pisica de mare, unele specii de delfin (porcul de mare), un mic rechin (câinele de mare) și mai rar foca din Marea Neagră. Flora este alcătuită din alge verzi, roșii și brune și se dezvoltă până la adâncimea de 75-80m până unde pătrunde lumina soarelui .

Vegetația și fauna

Vegetația specifică supralitoralului din dreptul orașului Constanța se caracterizează printr-o puternică antropizare și ruderalizare. Zona fiind intens influențată de vecinătatea mării aglomerări urbane, în municipiul Constanța nu se mai păstrează în compoziția floristică decât puține specii arenicole și halofile caracteristice fitocenozelor inițiale, cum ar fi: *Elymus giganteus*, *Salsola kali*

ssp. *Ruthenica*, *Argusia sibirica*, *Crambe maritima*, *Glaucium flavum*, *Ecballium elaterium*, *Cakile maritima*, *Salicornia europaea*, *Sueda maritima*. Vegetația din parcuri și spații verzi se caracterizează prin uniformitate, speciile fiind cultivate. În marea lor majoritate sunt specii exotice și ornamentale. Speciile arboricole și arbustive mai reprezentative sunt: castan sălbatic, plop, mestecăn, arțar, frasin, ulm, sâmbovina, tei, platan, salcâm alb, salcâm galben, glădiță, salcie, sălcioară, oțetar, pin negru, molid, dud, cătina roșie, merișor, iedera, vâsc etc.

Observațiile și studiile privind calitatea vieții sălbatice din municipiul Constanța sunt puține și se concentrează în special, asupra speciilor de păsări care pot fi studiate, în zona lacurilor Tăbăcărie și Siutghiul precum și pe fâșia litorală limitrofă. Cele mai întâlnite specii clocitoare pe tot parcursul anului, în oraș, sunt: *Larus argentatus* (pescărușul argintiu), *Larus ridibundus* (pescărușul râzător), *Passer domesticus* (vrabie de casă), *P. montanus* (vrabia de câmp), *Pica pica* (coțofana), *Streptopelia decaocto* (guguștiuc), *Corvus monedula* (stâncuța), *C. corone corone* (cioara neagră), *C. corone cornix* (cioara grivă), *C. frugilegus* (cioara de semănătură), *Garrulus glandarius* (gaița), *Hirundo rustica* (rândunica). Alte specii de păsări observate în ecosistemele acvatice de pe suprafața municipiului Constanța, sunt: *Podiceps cristatus* (corcodelul mare), *P. nigricollis* (corcodelul cu cap negru), *Cygnus olor* (lebăda de vară), *Ardea cinerea* (stârc cenușiu), *A. purpurea* (stârc roșu), *Phalacrocorax carbo* (cormoran mare), *P. pygmaeus* (cormoran mic), *Egretta alba* (egreta), *Oxyura leucocephala* (rață cu cap alb).

2.6. 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 populației umane (în special copii și persoane în vârstă) 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 acest plan este acela de a proteja sănătatea oamenilor și ecosistemele naturale față de efectele directe și indirecte ale emisiilor atmosferice de oxizi de azot.

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

Zonele sensibile sunt si din vecinătatea unor surse de emisii fixe cum ar fi instalațiile mari de ardere (CET), căi de trafic intens, etc.

Populația pe grupe de vârstă la nivelul anului 2017, conform datelor furnizate de Primăria Constanta, date ce provin de la INS (tabel 2.6).

Tabel 2.6. Populatia pe grupe de varste

Vârsta (ani)	Populația
0-4	13652
5-9	14622
10	2964
11	2783
12	2699
13	2654
66	4533
67	4274
68	4346
69	4557
70-74	13350
75-79	10435
80-84	7888
Peste 85	5595

Tabel 2.7. Procent populație pe grupe de vârstă (sursă INS 2017)

Grupa de vârstă	2017 (procent)
0-14 ani	15.3 %
15-64 ani	70.2 %
65 ani și peste	14.5 %

Tabel 2.8. Populația pe grupe de vârstă și sexe (sursa INS 2017)

Grupa de vârstă	Masculin	Feminin
0-4	19033	17839
5-9	20923	20134
10-14	20040	18951
15-19	19458	18641
20-24	18830	18537
25-29	26611	26751
30-34	31048	30302
35-39	32993	32031
40-44	32637	32425
45-49	32707	32850
50-54	23046	24368
55-59	22558	24664
60-64	25071	29138
65-69	19707	24434
70-74	10980	14680
75-79	8347	12964
80-84	5234	9552
85 și peste	3378	6652

Ca structură a populației pe grupe de vârste, în municipiul Constanța persoanele mature formează majoritatea. Principalele ținte care necesită protecție dețin o pondere de 29.8 % din totalul populației stabile a municipiului (copii 15.3%, respectiv persoanele în vârstă 14.5 %).

2.7. Descrierea situației existente cu privire la calitatea aerului

Rețeaua de monitorizare a calității aerului

Începând din anul 2008, supravegherea calității aerului în municipiul Constanța s-a realizat prin măsurători continue, prin intermediul rețelei automate de monitorizare a calității aerului. Poluanții monitorizați sunt cei reglementați de legislația română prin Legea calității aerului nr. 104/2011 care are ca scop protejarea sănătății umane și a mediului față de efectele nocive ale poluării aerului și care impune valori limită pentru protecția sănătății umane și niveluri critice pentru protecția vegetației. Informațiile generale cu privire la stațiile care intră în componența rețelei automate de monitorizare a calității aerului în municipiul Constanța sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 2. 9 Informațiile generale cu privire la stațiile rețelei automate de monitorizare a calității aerului în municipiul Constanța, Sursa www.calitate aer.ro

Locație/Adresă stație	Cod stație	Tip stație	Raza ariei de reprezentativitate	Coordonate geografice	Altitudin e	Poluanți monitorizați	Parametrii meteorologici
În vecinătatea Casei de Cultură	CT-1	Trafic	10 – 100 m	Latitudine 44.18 Longitudine 28.64	45 m	Benzen, Etilbenzen, m-Xilen, NO, NO ₂ , NO _x , o-Xilen, p-Xilen, CO, PM ₁₀ , SO ₂ , Toluen, metale grele (As, Ni, Pb,Cd)	-
Fantazio – Parc Primărie, strada Mihai Viteazu	CT-2	Fond urban	1 – 5 km	Latitudine 44.18 Longitudine 28.65	36 m	Benzen, CO, Etilbenzen, m-Xilen, NO, NO ₂ , NO _x , o-Xilen, O ₃ , p-Xilen, PM ₁₀ , PM _{2.5} , SO ₂ , Toluen.	direcția vântului, precipitații, presiune atmosferică, radiația solară, temperatura aer, umiditate relativă, viteza vânt.
Str. Prelungirea Liliacului nr. 6	CT-5	Industrial	100m – 1km	Latitudine 44.15 Longitudine 28.62	30 m	CO, NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , SO ₂ , metale grele (As, Ni, Pb,Cd)	direcția vânt, precipitații, presiune atmosferică, radiație solară, temperatura aer, umiditate relativă, viteza vântului.

Reprezentarea stațiilor automate de monitorizare a calității aerului în municipiul Constanța este prezentată în figura 2.13

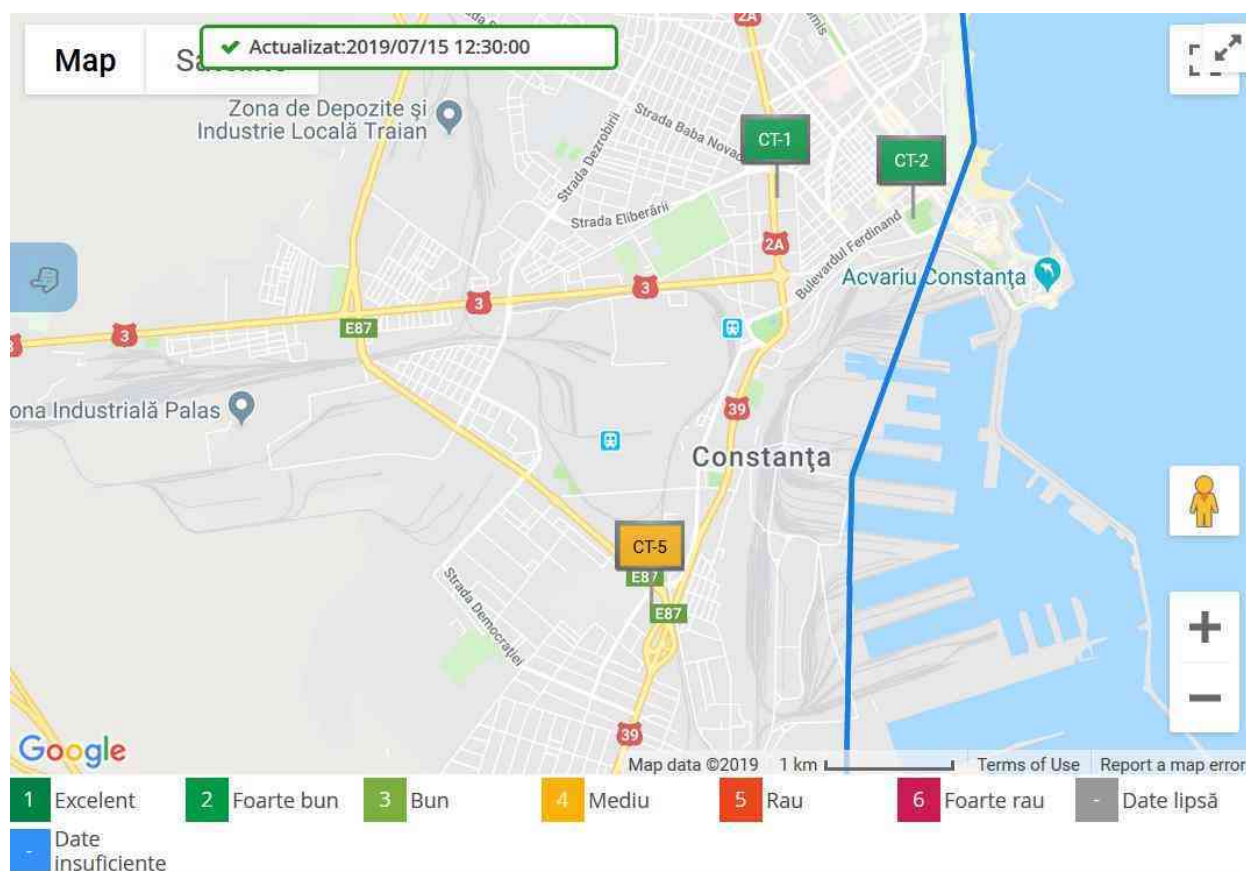


Figura 2.13. Stațiile de monitorizare municipiul Constanța

Sursa: <http://www.calitateaer.ro/>

Tendința concentrației medii anuale de NO_2 din aerul înconjurător la stația de trafic CT-1 din municipiul Constanța se prezintă (tabelul 2.10 si figura 2.14), conform datelor furnizate de situl [calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro), pe anii 2016 - 2018 din situl www.calitateaer.ro, astfel:

Tabel nr. 2. 10 Tendința concentrației medii anuale de NO_2 din aerul înconjurător la cele 3 stații

Stație	NO_2 (anul 2016) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO_2 (anul 2017) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO_2 (anul 2018) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CT1 – trafic	34.91	38.59	39.39
CT2 - fond	-	23.11	-
CT5 - industrial	-	19.55	21.50

Sursa: www.calitateaer.ro

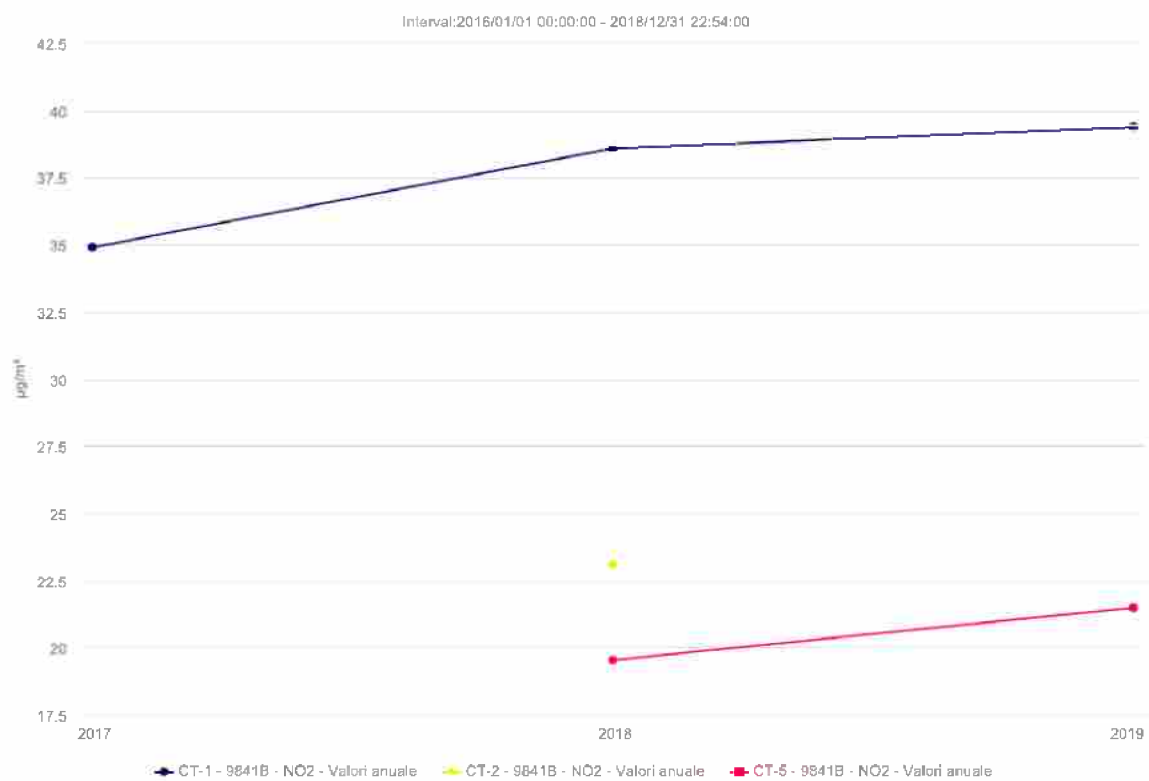


Figura 2.14 Tendinta concentratiile medii anuale de NO_2

3. AUTORITĂȚI RESPONSABILE

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

La elaborarea planului de calitate a aerului din municipiul Constanța au participat reprezentanți ai următoarelor instituții:

- Direcția Silvică Constanța
- Direcția de sănătate publică județeană Constanța
- Inspectoratul de Poliție Județeană Constanța
- Direcția Județeană de Statistică Constanța
- ONG (Asociația de Protejare a omului și mediului pentru o dezvoltare durabilă în lume din Constanța)

Planul de calitate a aerului se aprobă prin hotărâre a consiliului local în condițiile legii.

Planul este elaborat de către o comisie tehnică constituită la nivelul administrației publice locale a municipiului Constanța

Autoritatea responsabilă de elaborare și punerea în practică a planului de calitate:

Primăria Municipiul Constanța

Bulevardul Tomis 51, Constanța 900725

<http://www.primaria-constantia.ro/>

Telefon/Fax: 0268416550/0268417112

telefon: 0241488100

fax: 0241488195

email: primarie@primaria-constantia.ro

Persoana responsabilă: Decebal Făgădău – Primarul Municipiului Constanța

Coordonator: Viceprimar Dumitru Babu- Coordonator Comisie Tehnică

Stadiu – în pregătire

4. CARACTERIZAREA INDICATORILOR PENTRU CARE SE ELABOREAZĂ PLANUL DE CALITATE A AERULUI ȘI INFORMAȚII REFERITOARE LA EFECTELE ASUPRA SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI

Poluanții atmosferici se pot clasifica în poluanți primari (poluanți emiși direct în atmosferă) și poluanți atmosferici secundari, poluanți formați în atmosferă din așa numitele gaze precursorare. Poluanții atmosferici mai pot fi clasificați și din punct de vedere al originii emisiei sau a precursorilor în poluanți atmosferici naturali și antropici.

Datele din literatura de specialitate și din rapoartele Agenției Europene de Protecție a Mediului relevă faptul că poluarea atmosferei este una dintre principalele probleme de mediu, atât ca frecvență și amploare a fenomenului cât și ca interferență cu alte aspecte de mediu ^[1], ceea ce conduce la efecte sinergice care pun în pericol atât calitatea mediului la nivel global și pe termen lung cât și sănătatea umană.

4.1. Efectele poluării aerului asupra mediului înconjurător

Efectele poluării aerului asupra sănătății umane

Aerul poluat reprezintă principalul factor de mediu cu risc pentru sănătatea umană. Poluarea aerului atmosferic și ambiental este, în general, un fenomen complex. Studiile recente relevă faptul că numărul bolilor cauzate de poluarea aerului este tot mai mare (Lim et al., 2012, OMS, 2014a). Dat fiind caracterul complex al fenomenului de poluare, efectele negative asupra sănătății umane observate în studiile epidemiologice și atribuite unui poluant atmosferic individual se pot datora, în parte și altor poluanți existenți în amestec în atmosferă. Principalii poluanți analizați în studiile epidemiologice – PM, O₃, NO₂, NO_x, SO₂, CO, metale grele, negru de fum – pot fi vectori ai amestecului de aer poluant. Acest aspect este evident mai ales în cazul impactului asupra sănătății a expunerii la poluarea cu pulberi în suspensie.

Efectele poluării asupra sănătății umane depind de timpul de expunere, expunerea pe termen scurt (câteva ore sau zile) determinând afecțiuni acute, în timp ce expunerea pe termen lung (de-a lungul unor luni sau ani) determină afecțiuni cronice. Impactul poluării aerului asupra sănătății umane poate fi cuantificat și exprimat ca mortalitate și morbiditate. Mortalitatea reflectă reducerea speranței de viață prin scurtarea vieții ca urmare a morții premature datorate expunerii la poluare, iar morbiditatea reflectă incidența îmbolnăvirilor și anii de viață trăiți cu o afecțiune, care poate varia de la afecțiuni minore precum tuse până la afecțiuni cronice care necesită spitalizare.

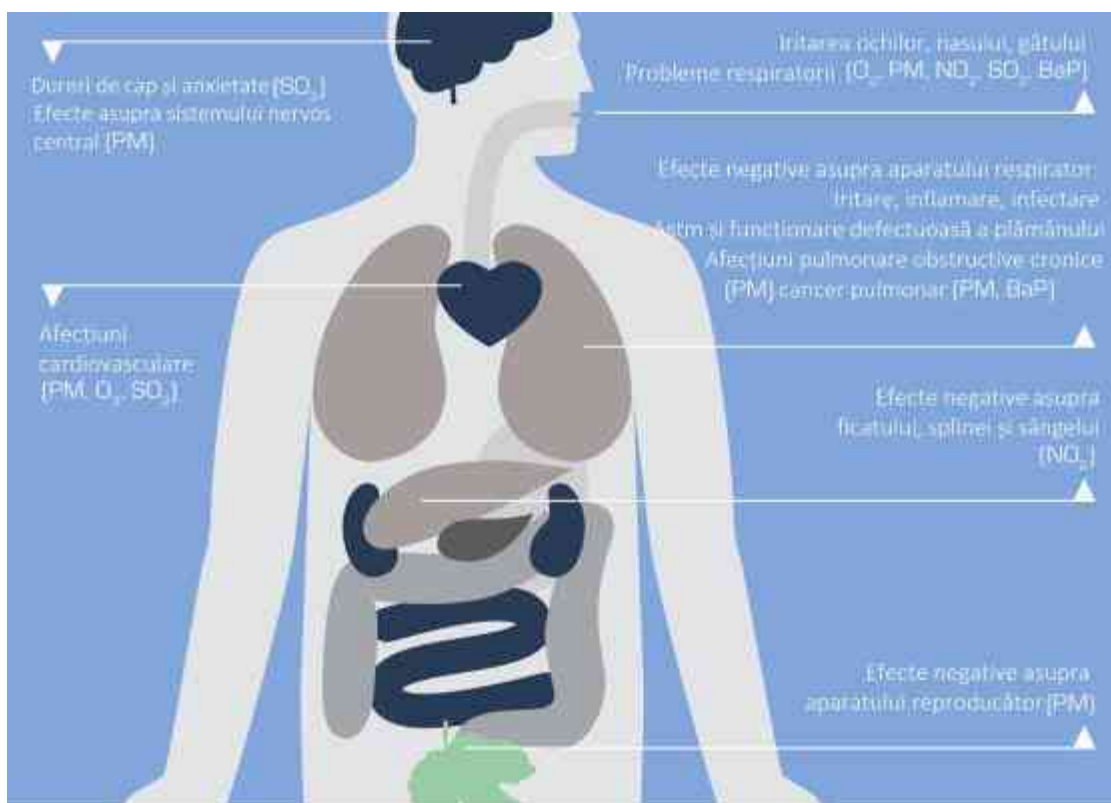
Numeroase studii epidemiologice au evidențiat legătura dintre poluarea aerului și o gamă largă de efecte negative asupra sistemului respirator și a celui cardiovascular, care au variat de la boli cu simptomatologie slabă fără manifestări evidente (efecte subclinice) până la morți premature (figura 4.1).



Sursa: Prelucrare după: Health risk assessment of air pollution: General principles

Figura nr. 4. 1 Piramida stării de sănătate determinată de poluarea aerului

Deși studiile privind impactul poluării aerului asupra sănătății umane s-au concentrat, cu precădere, pe efectele poluării asupra sistemului cardiovascular și a celui respirator, studiile recente dovedesc legătura de cauzalitate dintre poluarea aerului și o gamă largă de alte afecțiuni determinate de expunere în diferite etape ale vieții. Astfel că, expunerea în primele etape de viață la poluarea aerului poate influența semnificativ dezvoltarea în perioada copilăriei și chiar poate declanșa boli la maturitate.



Sursa: Prelucrare după: Health impacts of air pollution: European Environment Agency

Figura nr. 4. 2 Efectele poluării aerului asupra sănătății umane

Efectul poluării aerului asupra sănătății umane are impact economic semnificativ, reducând durata de viață, productivitatea prin pierderea zilelor de lucru și crescând costurile medicale. Procentul de populație afectată de probleme de sănătate mai puțin severe este mult mai mare decât cel a populației afectată de boli severe (de ex. cele care duc la moarte prematură). În ciuda acestui fapt, afecțiunile severe (creșterea riscului de mortalitate și reducerea speranței de viață) sunt cele care sunt luate în considerare cu preponderență în studiile epidemiologice și analizele de risc asupra sănătății, pentru că datele privind aceste afecțiuni sunt mult mai disponibile (EEA, 2019- www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2019).

În ceea ce privește costul asociat poluării aerului în Europa, Comisia europeană a estimat că la nivelul anului 2010 costurile totale cu sănătatea a variat între 330-940 mld euro anual, în care au fost incluse pierderile economice directe din reducerea zilelor de muncă în valoare de 15 mld euro, costurile cu tratamentele medicale în valoare de 4 mld euro, pierderile asociate reducerii randamentului culturilor în valoare de 3 mld. euro și costurile asociate degradării construcțiilor în valoare de 1 mld. euro (EC, 2013a).

Efectele poluării aerului asupra ecosistemelor

Poluarea aerului are un impact semnificativ asupra mediului înconjurător și poate afecta direct vegetația, precum și calitatea apei și a solului și a ecosistemelor pe care le susțin. De exemplu, concentrația de ozon la nivelul solului afectează negativ culturile agricole, pădurile și plantele prin reducerea ritmului lor de creștere. În anul 2015, valoarea țintă pentru protecția vegetației la expunerea la O_3 la nivelul comunității europene a fost depășită în circa 27% din zonele agricole din UE-28, cu precădere în sudul și centrul Europei. În decursul aceluiași an, obiectivul pe termen lung pentru protecția vegetației la expunerea la O_3 a fost depășit în 86% din zonele

agricole din UE-28, iar nivelul critic pentru protecția pădurilor stabilit de Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Europa din cadrul Convenției asupra poluării atmosferice transfrontiere pe distanțe lungi a fost depășit în 67% din zonele forestiere ale UE-28.

Comisia Europeană a estimat pentru anul 2010 costurile asociate reducerii randamentului culturilor la aproximativ 3 mld euro (EC, 2013a).

Alți poluanți, precum NO_x , SO_2 și NH_3 contribuie acidifierea solului, lacurilor și râurilor, determinând pierderea plantelor, animalelor și a biodiversității. În ultimele decenii s-a înregistrat o reducere a expunerii ecosistemelor la niveluri excesive de acidifiere, mai ales ca urmare a reducerii emisiilor de SO_2 . La nivelul anului 2010, s-a estimat că aproximativ 7% din totalul ecosistemelor la nivel UE-28 și circa 55% din zonele aparținând rețelei de arii protejate Natura 2000 au fost expuse riscului de acidifiere. Aceste valori reprezintă o reducere cu aproape 30%, respectiv 40%, comparativ cu nivelul înregistrat în anul 2005.

Suplimentar acidifierii, emisiile de NH_3 și NO_x perturbă ecosistemele terestre și acvatice prin introducerea unei cantități excesive de nutrienți pe bază de azot, determinând fenomenul de eutrofizare. Eutrofizarea constă în acumularea excedentară de nutrienți care poate determina schimbări privind diversitatea speciilor și pătrunderea de noi specii. Se estimează că aproximativ 63% din ecosistemele europene, și circa 73% din zonele aparținând rețelei de arii protejate Natura 2000, au fost expuse în anul 2010 unui nivel al poluării atmosferice superior limitei de eutrofizare.

Efectele poluării aerului asupra mediului construit și a patrimoniului cultural

Poluarea aerului are efecte negative și asupra materialelor și construcțiilor, inclusiv asupra celor mai reprezentative construcții de importanță culturală pentru Europa. Impactul poluării aerului asupra patrimoniului cultural prin eroziune, biodegradare și murdărire, reprezintă o preocupare serioasă întrucât aceasta poate duce la pierderea unor elemente de istorie și cultură europeană. Emisiile de substanțe poluante se depun de-a lungul anilor pe suprafața construcțiilor determinând decolorarea, degradarea (pierderi materiale, defecte structurale) și murdărirea elementelor de construcție (pereți, ferestre, acoperișuri) realizate din piatră, ciment, sticlă, lemn, materiale ceramice. Murdărirea se datorează în special poluării cu pulberi în suspensie, în vreme ce coroziunea este determinată de componentele cu efect de acidifiere (în special SO_x și NO_x , precum și CO_2). Costurile asociate degradării construcțiilor au fost estimate la nivelul anului 2010 la aproape 1 mld euro (EC, 2013a).

4.2. Indicatorii pentru care se elaborează planul de calitate a aerului și efectele acestora asupra sănătății umane și a mediului

Oxizi de azot NO_x (NO / NO_2)

Principalele surse antropice de emisii de oxizi de azot sunt procesele de ardere (arderea combustibililor fosili în surse staționare și mobile). În mediul urban prezența oxizilor de azot este datorată în special traficului rutier.

Oxizii de azot sunt un grup de gaze foarte reactive, care conțin azot și oxigen în cantități variabile. Principalii oxizi de azot sunt:

- monoxidul de azot (NO) care este un gaz incolor și inodor;
- dioxidul de azot (NO_2) care este un gaz de culoare brun-roșcat cu un miros puternic, înecăcios

Din cantitatea totală de NO_x , peste 95% este sub formă de NO și doar restul sub formă de NO_2 . Eliminat în atmosferă, NO , în prezența oxigenului din aer și sub acțiunea razelor ultraviolete, se transformă, relativ ușor, în NO_2 , care este foarte toxic. Acestea sunt gaze foarte reactive, cu un anumit grad de toxicitate, gradul de toxicitate al NO_2 fiind de 4 ori mai mare decât cel al monoxidului de azot NO .

Oxizii de azot sunt considerați a avea un impact semnificativ asupra mediului înconjurător:

- favorizând bolile pulmonare și având efect iritant;
- contribuind la formarea ploilor acide cu efecte asupra ecosistemelor;
- participând la poluarea fotochimică și la distrugerea ozonului stratosferic.

Odată eliberate în atmosferă NO și NO_2 , care sunt aerosoli, sunt dispersate de către vânt și, în zonele cu viteze mici ale curenților de aer, în funcție de densitatea aerului, aceste gaze se vor concentra la sol datorită densității mai mari comparativ cu cea a aerului.

Toxicitatea oxizilor de azot crește semnificativ prin sinergism cu alte substanțe toxice (ex. dioxid de sulf).

Efectele asupra sănătății umane

Prin agresivitatea și toxicitatea lor, oxizii de azot și acidul azotic sunt extrem de periculoși pentru *mecanismul biologic uman*. Prin expunerea la concentrații reduse de oxizi de azot este afectat țesutul pulmonar, iar la concentrații ridicate expunerea este fatală.

NO_x atacă căile respiratorii și mucoasele, provoacă asfixiere prin distrugerea alveolelor pulmonare, transformă oxihemoglobina în metahemoglobină ceea ce poate conduce la paralizii.

Expunerea pe termen lung la o concentrație redusă produce dificultăți în respirație, iritații ale căilor respiratorii, disfuncții ale plămânilor și emfizem pulmonar prin distrugerea țesuturilor pulmonare. Mai mult decât atât, o expunere mai îndelungată la acțiunea oxizilor de azot, chiar și la concentrații mici de numai 0,5 ppm, slăbește organismul uman, sensibilizându-l față de infecțiile bacteriene. Copiii, bătrânii și persoanele care suferă de astm, sunt cei mai afectați de expunerea la oxizi de azot.

Efectele asupra ecosistemelor

În prezența oxigenului din aer și sub acțiunea razelor ultraviolete, oxidul de azot este oxidat la dioxid de azot care se combină cu apa din atmosferă formând compuși acizi (acidul azotic și acidul azotos). Mai mult decât atât, acidul azotos este, în continuare, oxidat la acid azotic, astfel că, în final, întreaga cantitate de dioxid de azot este transformată în acid azotic.

Acești compuși acizi, antrenați de precipitații, ajung la suprafața pământului mărin­d concentrația de acizi a lacurilor și a anumitor medii fragile. *Ploile acide* căzute pe pământ pot avea efecte diferite în funcție de structura mediului pe care cad, astfel că un teren calcaros va fi mai puțin afectat comparativ cu solurile acide compuse în principal din siliciu. Practic, în Europa, în sudul continentului (Spania, Italia, Grecia) se găsesc terenuri bazice, iar în nord (nordul Germaniei, Peninsula Scandinavă) se întâlnesc terenuri acide.

Până la anumite concentrații (praguri toxice), oxizii de azot au efect benefic asupra *plantelor*, contribuind la creșterea acestora. Totuși, s-a constatat că, în aceste cazuri, crește sensibilitatea la atacul insectelor și la condițiile meteorologice (geruri).

La suprafața de contact aer-apă are loc transformarea gazelor acide în acizi tari care conduc la creșterea acidității apei și la încărcarea acesteia cu compuși ai azotului. Scăderea pH-ului conduce la accelerarea disocierii compușilor metalelor grele, la solubilizarea și la creșterea mobilității ionilor acestor metale.

Scăderile accentuate ale pH-ului (sub valori de 4 unități) duc la încetarea aproape totală a activității biologice a microorganismelor responsabile de autoepurarea naturală. Cantitățile ridicate de azot în diverse forme modifică regimul nutrienților, favorizând eutrofizarea (înflorirea) apei.

Expunerea vegetației la oxizii de azot produce vătămarea plantelor, prin albirea sau moartea țesuturilor vegetale, determinând căderea frunzelor și reducerea ritmului de creștere a acestora.

Alte efecte

Din reacțiile fotochimice ale oxizilor de azot cu hidrocarburile nearse emise în atmosferă ca poluanți se formează smog, cunoscut sub denumirea de *smog fotochimic*. Acesta se prezintă sub forma unui nor de gaze oxidante încărcat cu oxizi de azot, hidrocarburi nearse, compuși organici volatili și ozon. Aceste cețuri oxidante, care reduc vizibilitatea pe șosele și în zonele urbane, se manifestă mai ales în zile însorite de vară datorită intensității mari a radiației solare. Formarea smogului mai este favorizată și de cantitățile mari de hidrocarburi și oxizi de azot din atmosferă, intensitatea radiațiilor de unde scurte, stabilitatea termică a aerului (inversiunile termice) și viteza redusă a vântului.

Acidul azotic, chiar și la concentrații mici ale oxizilor de azot în atmosferă (0,08 ppm), determină apariția mai multor tipuri de *coroziune*, afectând construcțiile metalice. Reacționând cu diferiți cationi prezenți în atmosferă, acidul azotic formează azotați care au acțiune corozivă asupra cuprului, alamei, aluminiului, nichelului, etc., distrugând rețelele electrice, telefonice, etc.

Caracterul puternic oxidant și nitrurant al oxizilor de azot și al acidului azotic este principala cauză a distrugerii de către aceștia a maselor plastice, lacurilor, vopselelor utilizate ca materiale de protecție la instalațiile și construcțiile industriale. Acțiunea NO_x asupra materialelor de construcție speciale din grupa carbonaților (ex. marmura) este extrem de intensă. NO_x pătrund în

microfisuri și formează acolo nitrați care, prin cristalizare, măresc fisurile, provocând distrugerea construcției.

Pentru protejarea sănătății umane și a mediului, Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, prevede protejarea sănătății umane și a mediului prin reglementarea măsurilor destinate îmbunătățirii calității aerului înconjurător acolo unde aceasta nu corespunde obiectivelor de calitate a aerului. Valorile limită, prag de alertă, nivel critic stabilite prin legea 104/2011 sunt prezentate centralizat în tabelul 4.1:

Tabel nr.4. 1 Valorile limită, prag de alerta, nivel critic stabilite prin legea 104/2011

NO ₂	200 μg/m ³ NO ₂ – valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane, a nu se depăși de peste 18 ori într-un an calendaristic 40 μg/m ³ NO ₂ – valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane
Prag de alertă	400 μg/m ³ NO ₂ – măsurat timp de 3 ore consecutive, în puncte reprezentative pentru calitatea aerului pentru o suprafață de cel puțin 100 km ² sau pentru o întreaga zonă sau aglomerare, oricare dintre acestea este mai mică.
Nivel critic (NO _x)	30 μg/m ³ NO _x – nivelul critic anual pentru protecția vegetației

Metode de măsurare

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

5. ORIGINEA POLUĂRII

Datele privind încadrarea unității administrativ- teritoriale aglomerarea Constanța în regimul de gestionare I a calității aerului pentru dioxidul de azot (NO₂), pentru perioada de timp pentru care a fost realizată evaluarea și încadrarea.

În municipiul Constanța există o multitudine de surse de poluanți atmosferici asociate pe de o parte vieții cotidiene a locuitorilor, iar pe de altă parte, activități instituționale, comerciale și industriale care se desfășoară în oraș. Principalele surse de emisii de poluanți atmosferici cu impact asupra sănătății populației sau asupra ecosistemelor pot fi clasificate în 2 mari categorii:

1. Surse de tip urban, asociate unor activități precum:
 - a. Încălzire rezidențială, instituțională și comercială și prepararea apei calde cu sisteme proprii sau în sistem centralizat;
 - b. Prepararea hranei în sistem casnic sau în sistem de alimentație publică;
 - c. Trafic rutier, trafic feroviar și trafic aerian;
 - d. Stocarea și distribuirea produselor petroliere;
 - e. Distribuirea gazelor naturale;
2. Surse de tip industrial, asociate următoarelor activități:
 - a. Producerea de energie electrică și/sau termică;
 - b. Arderi în procese industriale;
 - c. Procese industriale diverse;
 - d. Mica industrie.

Poluanții atmosferici identificați au ca proveniență principală următoarele activități:

- Surse staționare (centrale termoelectrice, arderi în procese industriale, altele decât cele în centralele termice industriale) – responsabilă pentru emisii de oxizi de azot
- Traficul rutier

Pentru aceste categorii de activități au fost inventariate sursele și estimate emisiile pentru poluanții prevăzuți în planul de calitate aerului.

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 atmosferici 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.

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

Emisiile de NOx în municipiul Constanța, conform Inventarului local de emisii și Inventarului emisii trafic (Copert) pe tipuri de activități sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabelul 5.1 Emisii de NOx pe tipuri de activități în municipiul Constanța

Cod NFR	Denumire activitate	Emisii 2017, NOx (tone/an)
1.A.1.a	Producerea de energie electrică și termică	266.70
1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricare și construcții – Fabricare alimente, băuturi și tutun	6.05
1.A.2.f	Arderi în industrii de fabricare și construcții – Minerale nemetalice	0.04
1.A.2.g.vii	Echipamente și utilaje mobile în industria prelucrătoare și în construcții	28.91
1.A.2.g.viii	Arderi în industrii de fabricare și construcții – Alte surse staționare	1.49
1.A.3.b.i	Transport rutier – Autoturisme	566.09
1.A.3.b.ii	Transport rutier – Autoutilitare	175.67
1.A.3.b.iii	Transport rutier – Autovehicule grele incluzând și autobuze	480.29
1.A.3.b.iv	Transport rutier – Motociclete	0.68
1.A.3.c	Transport feroviar	377.83
1.A.3.d.ii	Transport naval național	4389.33
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional – Încalzire comercială și instituțională	5.43
1.A.4.a.ii	Echipamente și utilaje mobile în activități comerciale și instituționale	0.38
1.A.4.b.i	Rezidențial – Încălzire rezidențială, prepararea hranei	54.13
1.A.4.c.ii	Vehicule nerutiere și alte utilaje mobile în agricultură/silvicultură/pescuit	2.05
TOTAL		6355.09

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

Emisiile de NOx pe categorii de surse în municipiul Constanța sunt prezentate în tabelul 5.2, unde se observă că emisiile din sursele mobile nerutiere (utilaje mobile nerutiere, trafic, feroviar, trafic naval) reprezintă 75,51 % din totalul emisiilor, iar emisiile din surse mobile rutiere reprezintă 19,24%.

Tabelul 5.2 Emisii de NOx pe categorii de surse în municipiul Constanța

Nr.crt	Categorie sursă de emisie	NOx	
		tone/an	%
1	Surse punctuale (staționare)	279.52	4.40
2	Surse de suprafață (nedirijate)	54.33	0.85
3	Surse mobile rutiere	1222.74	19.24
4	Surse mobile nerutiere (utilaje mobile nerutiere, trafic, feroviar, trafic naval)	4798.50	75.51
TOTAL		6355.09	100.00

Emisiile aferente activităților portuare nu sunt asociate doar radei portului. Ele sunt asociate suprafeței cuprinsă între rada portului și zona de staționare a navelor în larg. Ca atare, datorită condițiilor specifice Mării Negre, doar o parte din aceste emisii au impact asupra calității aerului. Emisiile din traficul au fost asociate întregii suprafețe.

5.2.1. Surse mobile

Emisiile de NOx din transportul rutier în anul de referință 2017, clasificate pe coduri NFR sunt prezentate în tabelul 5.3.1., unde se observă că ponderea cea mai mare o are transportul rutier-autoturism (46,30%), urmate de autovehicule grele incluzând și autobuze (39,28%).

S-a estimat că 70% din trafic ușor (autoturisme, autoutilitare, motociclete) și 30% din traficul greu din județul Constanța au loc în localitatea Constanța

Tabelul 5.3.1 Emisii de NOx din transportul rutier în anul de referință

Cod NFR	Denumire activitate	NOx	
		tone/an	%
1.A.3.b.i	Transport rutier – Autoturisme	566.09	46.30
1.A.3.b.ii	Transport rutier – Autoutilitare	175.67	14.37
1.A.3.b.iii	Transport rutier – Autovehicule grele incluzând și autobuze	480.29	39.28
1.A.3.b.iv	Transport rutier – Motociclete	0.68	0.05
TOTAL		1222.74	100.00

Emisiile de NOx din surse mobile nerutiere în anul de referință 2017, clasificate pe coduri NFR sunt prezentate în tabelul 5.3.2., unde se observă că ponderea cea mai mare o are transportul naval (91,47%).

Tabelul 5.3.2 Emisii de NOx din surse mobile nerutiere în anul de referință

Cod NFR	Denumire activitate	NOx	
		tone/an	%
1.A.2.g.vii	Echipamente și utilaje mobile în industria prelucrătoare și în construcții	28.91	0.60
1.A.4.a.ii	Echipamente și utilaje mobile în activități comerciale și instituționale	0.38	0.02
1.A.4.c.ii	Vehicule nerutiere și alte utilaje mobile în agricultură/silvicultură/pescuit	2.05	0.04
1.A.3.c	Transport feroviar	377.83	7.87
1.A.3.d.ii	Transport naval național	4389.33	91.47
TOTAL		4798.50	100.00

5.2.2. Surse punctuale (staționare)

Emisiile de NOx provenite din surse punctuale (staționare) în municipiul Constanța conform Inventar local de emisii 2017, sunt prezentate în tabelul 5.4, în care ponderea cea mai mare o are producerea de energie electrică și termică (95,41%).

Tabelul 5.4 Emisii de NOx din surse punctuale (staționare)

Cod NFR	Denumire activitate	NOx	
		tone/an	%
1.A.1.a	Producerea de energie electrică și termică	266.70	95.41
1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricare și construcții – Fabricare alimente, băuturi și tutun	6.05	2.17
1.A.2.g.viii	Arderi în industrii de fabricare și construcții – Alte surse staționare	1.49	0.53
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional – Încalzire comercială și instituțională	5.28*	1.89
TOTAL		279.52	100

*Nu toate sursele aferente codului NFR 1.A4.a.i sunt surse punctuale, 0.15 tone sunt asociate surselor de suprafață.

5.2.3. Surse de suprafață

Emisiile de NOx provenite din surse de suprafață (nedirijate) în municipiul Constanța conform Inventar local de emisii 2017, sunt prezentate în tabelul 5.5, cu ponderea cea mai mare reprezentată de rezidențial- încălzirea rezidențială, prepararea hranei (99.64%).

Tabelul 5.5 Emisii de NOx din surse de suprafață (nedirijare) în municipiul Constanța

Cod NFR	Denumire activitate	NOx	
		tone/an	%
1.A.2.f	Arderi în industrii de fabricare și construcții – Minerale nemetalice	0.04	0.08
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional – Încalzire comercială și instituțională	0.15	0.29
1.A.4.b.i	Rezidențial – Încalzire rezidențială, prepararea hranei	54.13	99.64
TOTAL		54.32	100

* Așa cum s-a menționat în nota de subsol 0.15 tone provin din surse de suprafață.

6. EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI ÎN VEDEREA ELABORĂRII PLANULUI DE CALITATE A AERULUI

6.1. Descrierea modului de realizare a planului de calitate a aerului care a stat la baza elaborării Planului

În realizarea Planului de calitate a aerului pentru municipiul Constanța au fost interogate date referitoare la sursele de emisie de NO_x, amplasate în orașul Constanța și structurate pe următoarele categorii:

- **Surse fixe** – 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 surse reprezintă activități specifice privind arderea combustibililor (solizi, lichizi, gazoși) în centralele termice și cazanele industriale fiind prezente cu precădere pe platformele industriale ale Municipiului Constanța;
- **Surse de suprafață** - reprezentate de surse dirijate de emisii eliberate în aerul înconjurător; în acest caz majoritatea surselor sunt reprezentate de instalațiile de ardere de uz casnic;
- **Surse mobile** - reprezintă sursele de emisie specifice mijloacelor de transport rutier, feroviare și aeriene, precum și echipamente mobile nerutiere echipate cu motoare cu ardere internă.

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

6.2. Descrierea modelului matematic utilizat pentru dispersia poluanților în atmosferă

Modelarea matematică a dispersiei poluanților în atmosferă constă în estimarea concentrațiilor de poluanți la sol și la înălțime în funcție de caracteristicile surselor de poluare, de condițiile meteorologice și orografice, de procesele de transformare fizică și chimică pe care le pot suferi poluanții în atmosferă și de interacțiunea acestora cu suprafața solului.

Modelarea dispersiei poluanților în atmosferă pentru emisiile de substanțe poluante generate de sursele de emisii de pe raza municipiului Constanța s-a realizat cu programul AERMOD VIEW, dezvoltat de firma Canadiană Lakes Environmental.

AERMOD VIEW este bazat pe un model de pană staționară. În stratul limită stabil distribuția concentrațiilor este considerată gaussiană atât în plan orizontal, cât și în plan vertical. În stratul limită convectiv, distribuția în plan orizontal este considerată gaussiană, iar distribuția verticală este descrisă cu o funcție de densitate de probabilitate bi-gaussiană. AERMOD ia în calcul așa-numita "pană ascensională", prin care o parte a masei unei pene generate de o sursă se ridică și rămâne în apropierea părții superioare a stratului limită, înainte de a se amesteca în

stratul convectiv limită. AERMOD urmărește de asemenea orice pană care penetrează în stratul stabil înalt, permițându-i apoi să reintre în stratul limită când și dacă este cazul. Programul permite specificarea și construcția unor modele grafice pentru obiectele considerate (surse, clădiri, receptori) cu posibilitatea modificării caracteristicilor acestora precum și a adăugării unor adnotări și inserării unor hărți pentru o vizualizare și o identificare cât mai ușoară a sursei cu specificarea înălțimii și a tipului de teren.

Modelul care stă la baza reglementării de stare staționară are trei componente separate:

- AERMOD – utilizat pentru modelarea dispersie poluanților;
- AERMAP – preprocesor topografic pentru AERMOD;
- AERMET – preprocesor meteorologic pentru AERMOD

În program sunt incluse mai multe opțiuni pentru modelarea impactului surselor de poluare asupra calității aerului.

AERMOD permite modelarea matematică de tip Gaussian și Langrange a calității aerului și va fi utilizat pentru realizarea planului de calitate aer pentru municipiul Constanța.

Modelul AERMOD este un model de dispersie, care permite calcularea pe termen lung, mediu și scurt a emisiilor provenite de la sursele punctuale, trafic, surse de suprafață și surse difuze.

Programul poate fi utilizat pentru teren plat sau complex, rural sau urban și include algoritmi pentru cuantificarea efectelor datorate clădirilor (modelat cu BPIP-PRIME). Simularea dispersiei în teren complex este realizată prin proceduri bazate pe separarea liniilor de curent care permit poluanților să se deplaseze peste formele de relief sau în jurul acestora, în funcție de înălțimea penei de poluant și de condițiile de stabilitate.

AERMOD View simulează operarea pe termen lung prin utilizarea seriilor de timp ale datelor meteorologice pe mai multi ani, reprezentative pentru zonele studiate. Software-ul furnizează variația temporală a emisiilor cu descriere realistă și dinamică a operării în timp a surselor de emisii. Simularea conduce la rezultate ce pot fi comparate cu reglementările privind calitatea aerului.

Caracteristicile modelului de dispersie:

- Importarea facilă a datelor meteorologice si topografice;
- Număr nelimitat de puncte, surse;
- Varietate mare de surse (punctiforme, trafic, suprafață, volum);
- Prelucrarea simultană a diferitelor substanțe;
- Alternative variate pentru calcularea penei de fum și a stabilității atmosferice.

Pentru utilizarea modelului de dispersie în atmosferă este necesară cunoașterea a trei premise esențiale:

1. Caracteristicile sursei de emisie:

- a. Cantitatea de emisie evacuată (g/s, t/an)
- b. Dimensiunea surselor
- c. Pentru sursele punctiforme: volumul gazelor de ardere evacuat in atmosferă (m^3/s)
- d. Viteza de evacuare a gazelor în atmosferă (m/s), temperatura de evacuare a gazelor ($^{\circ}\text{C}$)
- e. Nebulozitatea aerului exprimată de la 1 la 8 în funcție de gradul de acoperire cu nori
- f. Umiditate

g. Presiune atmosferică

AERMOD View furnizează concentrații de poluanți la nivelul solului cât și la diferite înălțimi sub forma curbelor de izoconcentrații sau ca zone colorate pe harta amplasamentului studiat.

Rezultatele obținute:

- Roza vântului și serii de timpi ale datelor meteorologice
- Hărți grafice ale poluantului cu identificarea concentrațiilor medii anuale, concentrații orare

Pentru municipiul Constanța modelul de dispersie a fost rulat pe o grilă de 13 km x 13 km, cu pasul de 500 m.

Datele meteo introduse în modelul de dispersie au fost pentru anul 2017.

În cadrul realizării modelării matematice a dispersiei concentrației de oxizi de azot, s-a ținut cont de concentrația de fond din municipiului Constanța. Această valoare a concentrației de fond a fost introdusă în modelul de dispersie (ca dată de intrare), în cadrul secțiunii **concentrație de fond**, din cadrul modelului AERMOD.

COPERT Street Level prezintă o nouă metodă de calculare a emisiilor generate de transportul rutier.

Metodele aplică relații liniare simple între datele de activitate și factorii de emisie.

Datele de activitate sunt derivate din informațiile statistice disponibile (statisticile în domeniul consumului de energie, date ale flotelor, date cu privire la controlul traficului etc.).

a) Algoritmul de calcul al emisiilor de gaze provenite din transporturile rutiere pe baza consumului specific

Calculul emisiilor de gaze din transporturi se face cu ajutorul următoarei formule generale:

$$E_i = \sum_j (\sum_m (FC_{j,m} \times EF_{i,j,m}))$$

unde:

E_i – emisia poluantului i [g],

FC_i – consumul de carburant al categoriei de vehicul j utilizând combustibilul m [kg],

$EF_{j,m}$ - consumul de carburant specific factorului de emisie i pentru categoria de vehicul j și combustibilul m [g/kg],

Categoriile de vehicule care se iau în considerare sunt autobuze și microbuze ce utilizează motorina drept combustibil. Ecuația necesită ca statisticile privind consumul/vânzarea de combustibil să fie defalcate pe categorii de vehicule, dar statisticile naționale nu furnizează aceste detalii.

b) Algoritmul de calcul al emisiilor de gaze provenite din transporturile rutiere pe baza distanței parcurse

Această metodă ia în calcul consumul de combustibilul pentru diferite categorii de vehicule precum și standardele lor de emisie. Prin urmare, cele două categorii de vehicule utilizate descrise în codul NFR⁶ 1.A.3.b.iii sunt împărțite în diferite clase de poluare, conform legislației privind controlul emisiilor de gaze.

Prin urmare, utilizatorul trebuie să ofere numărul de vehicule și kilometrajul anual pe clasă de poluare (sau numărul de vehicul-km pe clasă de poluare). Aceste date sunt multiplicare prin metoda factorilor de emisie.

Prin urmare formula folosită este:

$$E_{i,j} = \sum_k (<M_{j,k}> \times EF_{i,j,k})$$

sau

$$E_{i,j} = \sum_k (N_{j,k} \times M_{j,k} \times EF_{i,j,k})$$

unde:

- ✓ $<M_{j,k}>$ – distanța totală anuală parcursă de toate vehiculele pe categorii i și clasă de poluare k [vehicul-km]
- ✓ $EF_{i,j,k}$ – factorul de emisie specific clasei de poluare pentru poluantul i pentru categoria de vehicul j și clasă de poluare k [g/vehicul-km]
- ✓ $M_{j,k}$ – distanța anuală parcursă per categoria de vehicul j și clasă de poluare k [km/vehicul]
- ✓ $N_{j,k}$ – numărul de vehicule per categorie din flota națională j și clasă de poluare k.

6.3. Analiza datelor meteo

Datele meteorologice necesare prezentului plan provin de la stația meteorologică Constanța.

S-au calculat frecvențele de apariție a direcțiilor de vânt pe 16 sectoare principale. Viteza vântului a fost împărțită pe 9 clase de viteze din 1 m/s în 1 m/s, în clasa 1 m/s fiind înglobate, proporțional cu frecvențele de apariție ale direcțiilor de vânt, situațiile de calm atmosferic, iar în ultima clasă vitezele de vânt mai mari sau egale cu 13 m/s.

Stratificarea aerului a fost determinată utilizând metodologia elaborată de S. Uhlig care determină starea de stabilitate pe o scară cu 7 trepte de la foarte instabil la foarte stabil, din date privind nebulozitatea totală și cea a norilor inferiori, vizibilitatea, viteza vântului, starea solului și un indice de bilanț radiativ în funcție de ora și luna respectivă.

Pe baza acestor date a fost întocmită roza vânturilor pe baza datelor de viteză și direcție vânt cu valori din anul 2017, prezentată în **figura 6.1**.

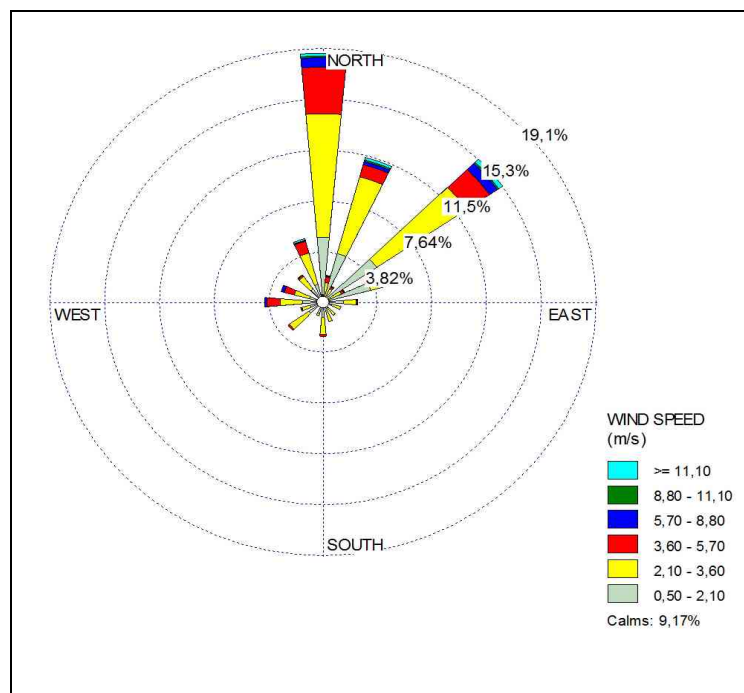


Figura nr. 6 1 Roza vânturilor în municipiul Constanța

Vânturile sunt determinate de circulația generală a atmosferei și condițiile geografice locale. Vânturile predominante bat dinspre nord și nord-est în zona litoralului Mării Negre. Vitezele medii anuale ale vânturilor sunt mai mari în zona litorală – peste 4 m/s și mai scăzută în rest – sub 3,6 m/s. Valorile cele mai mari ale vitezelor vântului se înregistrează iarna (decembrie - februarie). La Constanța valorile maxime depășesc 15 m/s. Frecvența distribuției claselor de vânt este prezentată în figura 6.2

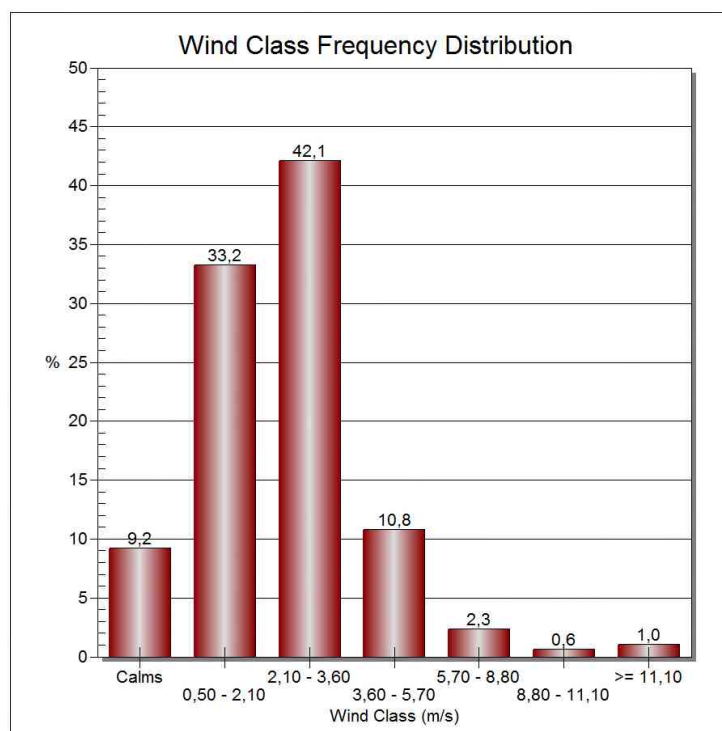


Figura nr.6 2 Frecvența distribuției claselor de vânt în municipiul Constanța

6.4. Definirea și caracterizarea surselor de emisii pe sectoare de activitate

Pentru definirea și caracterizarea surselor de emisii s-au utilizat datele exportate de către ANPM din Sistemul Informatic Integrat de Mediu, care includ datele raportate de operatorii din orașul Constanța, referitoare la:

- denumirea operatorului și locația instalației;
- tipul instalației (de ex.: cazane energetice, cuptoare, depozite de deșeuri menajere și industriale asimilabile, stații de epurare apă uzată, instalații industriale, etc.);
- descrierea procesului care se desfășoară în instalație (de ex. proces ardere, proces producție, etc), inclusiv consumurile anuale de combustibili, pe tipuri de combustibil și regimul de funcționare al instalației (ore/lună, ore/an); pentru sursele punctuale (instalații de ardere - cazane, cuptoare – care evacuează gazele de ardere prin intermediul coșurilor de fum) sunt raportate informații referitoare la modul de evacuare a gazelor de ardere în atmosferă (dimensiuni constructive coșuri de fum, debit gaze de ardere evacuate, viteza și temperatura gazelor de ardere);
- descrierea surselor de suprafață (de ex. consum urban/rural pentru încălzire individuală pe tipuri de combustibili, depozite de deșeuri menajere și industriale asimilabile, procese de epurare ape uzate, agricultură) și a surselor mobile (de ex. traficul din incinta operatorilor economici, autoutilitare pentru asigurarea producției specifice, aeronave transport aerian, etc);
- emisiile de substanțe poluante aferente surselor de emisie, inclusiv factorii de emisie și eficiența sistemelor de reținere utilizate pentru estimarea emisiilor.

6.4.1. Sector Energie

Producerea de energie electrică și termică

În acest sector sunt incluse următoarele instalații IPPC, care au ca obiect de activitate producerea de energie electrică și termică:

- Societatea Electrocentrale Constanța SA - Centrala Termoelectrică Palas având următoarele coordonate: longitudine 28°36'35,03" și latitudine 44°09'25,36".

Sursele de emisii aferente celor două instalații sunt prezentate în **tabelul 6.1**:

Tabel nr. 6. 1 Surse de emisii aferente sectorului producția de energie termică și electrică

Denumire instalație	Autorizație integrată de mediu	Denumire sursă	Putere termică nominală (MW _t)	Coș de fum	
				Înălțime (m)	D _{int vârf} (m)
Societatea Electrocentrale Constanța SA - Centrala Termoelectrică Palas	AIM nr. 6/2013 revizuită în 2014, și actualizată în 28.12.2015, valabilă până la 20.12.2023	IMA1+4 (CE1 420 t/h)	287	250	9,7
		IMA2 (CAF2 100Gcal/h)	116	50	3,2
		IMA3 (CAF3 100Gcal/h)	116	50	3,2
		IMA5 (CE2+CAI3+CAI4)	433	100	5,8
		IMA7 (CAF5 100 Gcal/h)	166	50	3,2

Precizăm că, pentru a permite adaptarea instalațiilor de ardere din punct de vedere tehnic la noile cerințe ale Directivei 2010/75/UE privind emisiile industriale (transpusă prin Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale), Societatea Electrocentrale Constanța SA - Centrala Termoelectrică Palas, pentru anumite instalații mari de ardere a solicitat, în baza art. 32 din Legea nr. 278/2013 derogarea de la respectarea valorilor limită de emisie fiind incluse în Planul Național de Tranziție. Astfel, în perioada 1 ianuarie 2016 – 30 iunie 2020, contribuția instalațiilor de ardere la plafoanele de emisie pentru anul 2016, respectiv 2019, este prezentată în **tabelul 6.2**:

Tabel nr. 6. 2 Contribuțiile la plafoanele de emisii de NO_x

Instalație Mare de Ardere (IMA)	Plafon 2016 (tone)	Plafon 2019 (tone)
IMA1+4 (CE1 420 t/h)	359,00	120,00
IMA5 (CE2+CAI3+CAI4)	385,00	128,00

De asemenea, în conformitate cu art. 35 (Secțiunea a 8-a – Instalații de ardere din sistemele centralizate) din Legea 273/2013 privind emisiile industriale, IMA2, IMA3 și IMA7 aparținând Societății Electrocentrale Constanța SA - Centrala Termoelectrică Palas beneficiază de derogarea pentru durata de viață limitată și nu vor funcționa mai mult de 17 500 ore fiecare în perioada 1 ianuarie 2016 – 31 decembrie 2023.

6.4.2. Sector Transporturi

Transport rutier

La nivelul municipiului Constanța, rețeaua primară de drumuri constă în drumuri/artere de circulație care asigură o capacitate ridicată de circulație și o viteză de deplasare optimă pentru realizarea legăturii între teritoriul orașului Constanța cu celelalte localități:

- Bulevardul Tomis (partea E60); Bulevardul Mamaia;
- Bulevardul Alexandru Lăpușneanu/ Bulevardul 1 Decembrie 1918/ Bulevardul 1 Mai (E60/ DN39);
- Bulevardul I.C. Brătianu (DN3);
- Bulevardul Aurel Vlaicu (E87 / DN3C / DC86);
- Bulevardul Ferdinand;
- Strada Mircea cel Bătrân;
- Strada Soveja;
- Strada Dezrobirii;
- Strada Baba Novac.

Rețeaua de drumuri/artere secundare de circulație este încadrată de către rețeaua de drumuri/artere de circulație primare, asigurând accesibilitatea la funcțiunile din teritoriu și rute alternative de deplasare la cele oferite de rețeaua primară. La nivelul municipiului Constanța au fost identificate mai multe rute cheie din cadrul cărora sunt identificate acelea care prezintă posibilitatea de conflicte între volumele mari de trafic, manevrele de parcare și deplasările pietonale, așa cum sunt prezentate mai jos.

- Strada Portiței/ Strada Secerișului/ Strada Poporului/ Strada Ion Rațiu (oferă o conexiune între Strada Soveja / Bulevardul Lăpușneanu/ Bulevardul Tomis și Bulevardul Mamaia);
- Strada Nicolae Iorga (leagă Bulevardul Lăpușneanu/ Bulevardul Tomis și Bulevardul Mamaia);
- Intersecție Strada Theodor Burada/ Bulevardul I.C. Brătianu (oferă o legătură pe lângă cimitirul central și leagă DN3 cu Strada Ion Luca Caragiale);
- Strada Caraiman (leagă Aurel Vlaicu cu Bulevardul 11 Mai). Există două treceri de cale ferată la nivel pe această stradă, așa cum se arată în imaginile de mai sus;
- Strada Unirii (cale paralelă cu Bulevardul Mamaia);
- Strada Ștefaniță Vodă (oferă o legătură intersectată între Strada Soveja și Bulevardul Aurel Vlaicu);
- Strada Dobrilă Eugeniu/ Strada Adamclisi/ Strada Suceava/ Strada Dispensarului (oferă o conexiune între Strada Soveja și Bulevardul Aurel Vlaicu).

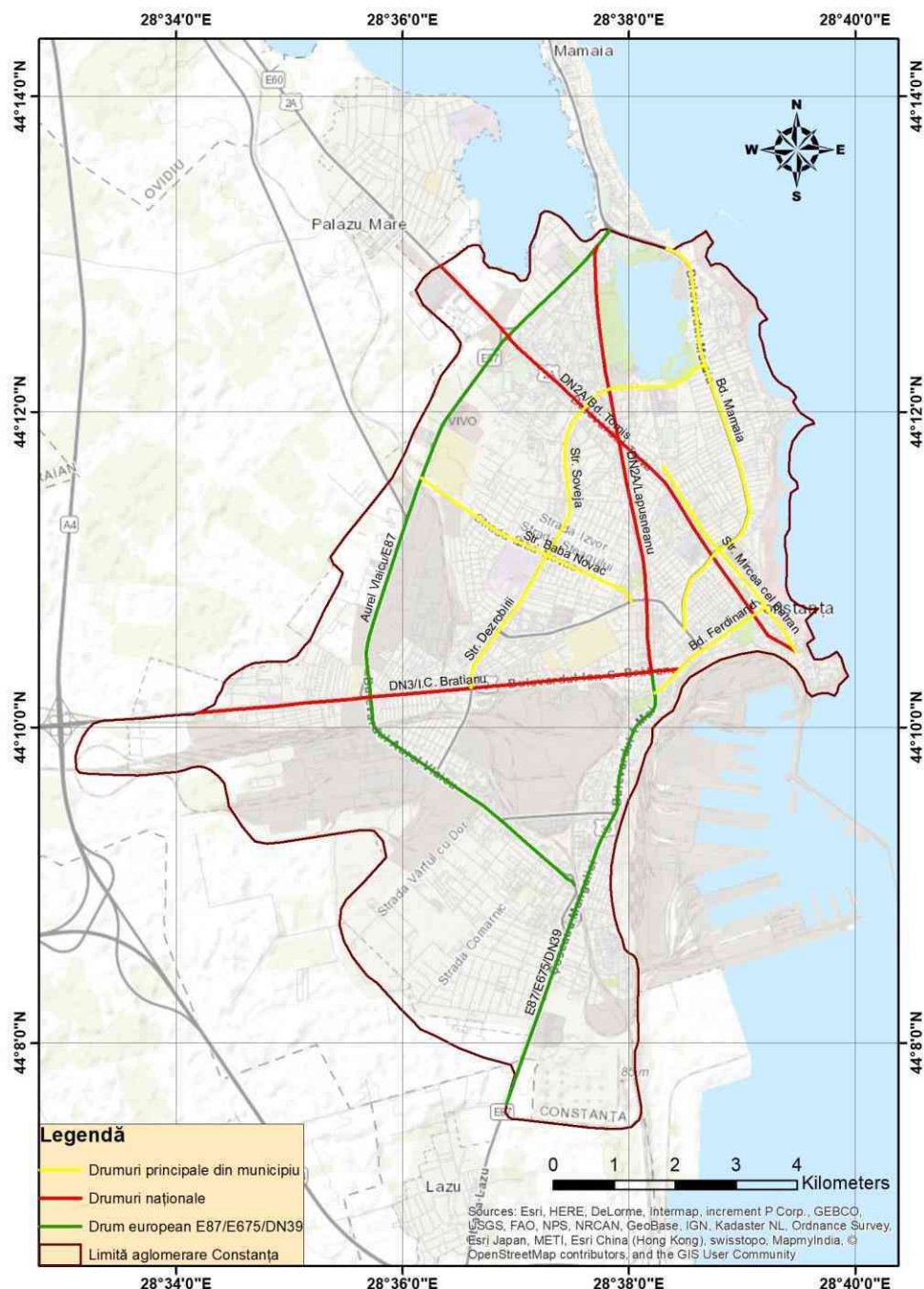


Figura nr.6 3 Distribuția drumurilor principale în municipiul Constanța, sursa date Google Earth plus imagini satelitare LANDSAT 8 – OLI/TIRS

Traficul rutier din cadrul incintelor portuare

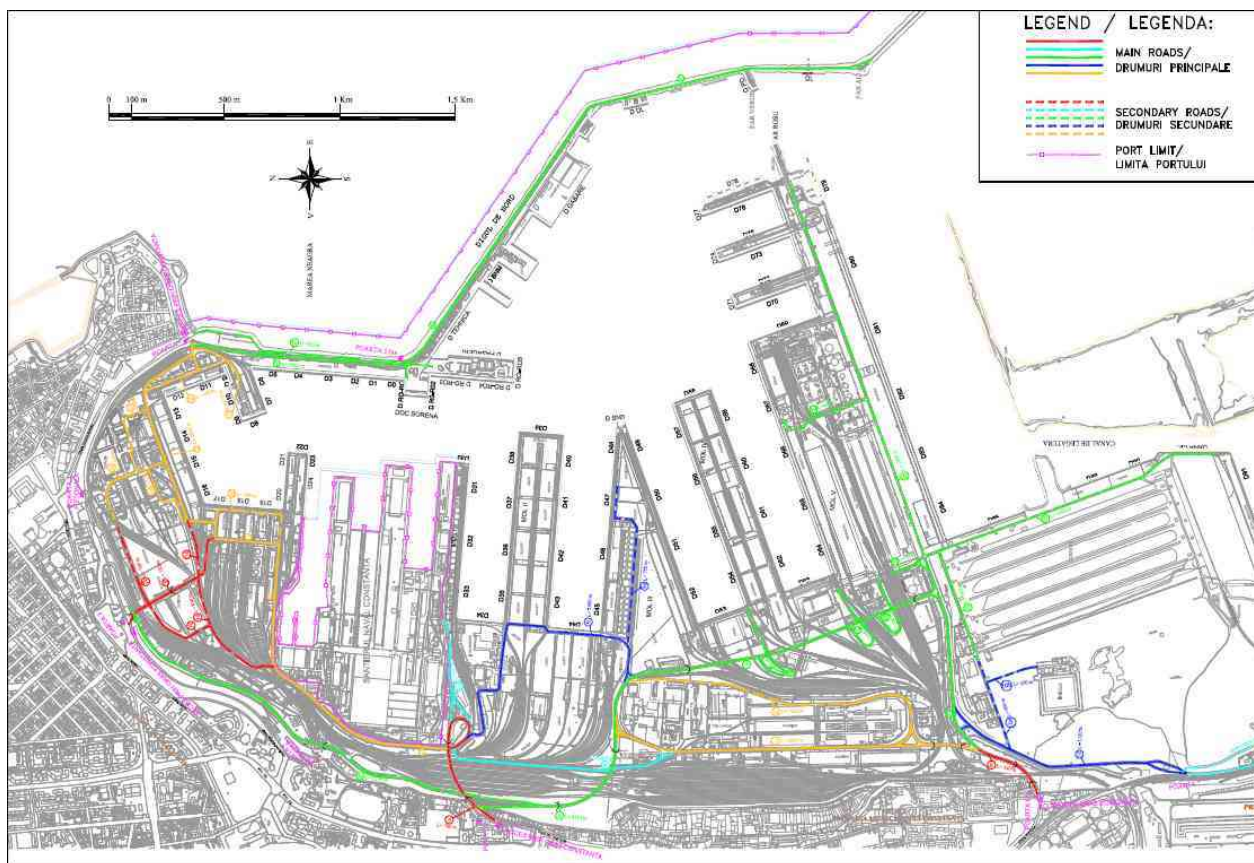
Accesul rutier în **Portul Constanța** se realizează astfel:

- accesul auto și pietonal în portul Constanța Nord se realizează din trama stradală a orașului, prin intermediul a opt porți de acces dintre care două cu regim special și șase pentru acces auto și pietonal; dintre acestea, Poarta P4 deservește exclusiv Șantierul Naval, iar porțile P1, P3, P5 și P6 permit accesul auto tuturor mijloacelor de transport auto, exclusiv cele care transportă mărfuri, decât ocazional, și doar masini de tonaj mic;
- accesul în zona de nord a portului Constanța Sud se realizează prin intermediul a trei porți de acces (P7, P8, P9); dintre acestea, Poarta P7 este utilizată în special pentru accesul

mijloacelor de transport care transportă mărfuri în/din portul Constanța Nord, dar și pentru accesul în zona de Nord a portului Constanța Sud, iar Poarta P9 este utilizată în prezent pentru accesul tuturor mijloacelor de transport aferente Operatorilor portuari;

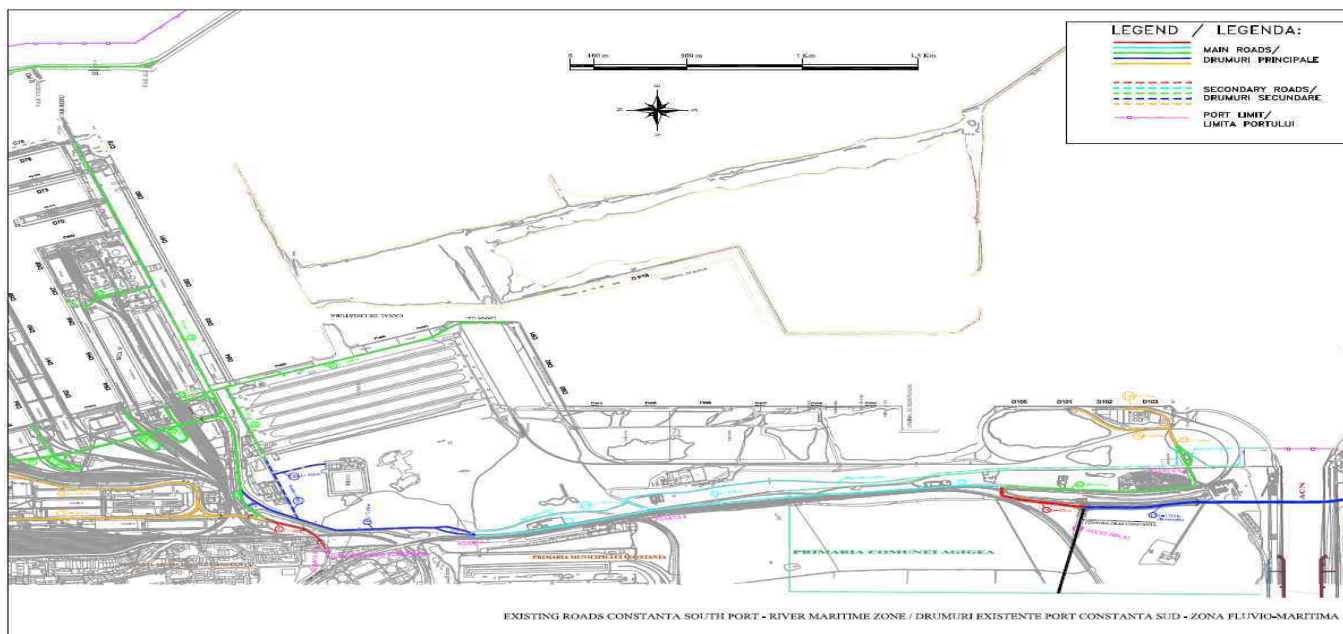
- accesul în zona de sud a portului Constanța Sud se realizează din DN 39 Nord prin intermediul a două porți de acces (P10 și P14); Poarta P14 este utilizată numai pentru accesul mijloacelor de transport încărcate cu marfă, iar poarta P10 este utilizată pentru intrarea celorlalte mijloace de transport și ieșirea mijloacelor de transport cu marfă

Rețeaua de drumuri din port, porțile de acces și podurile (respectiv pasajele) sunt prezentate figurile 6.4, 6.5 și 6.6:



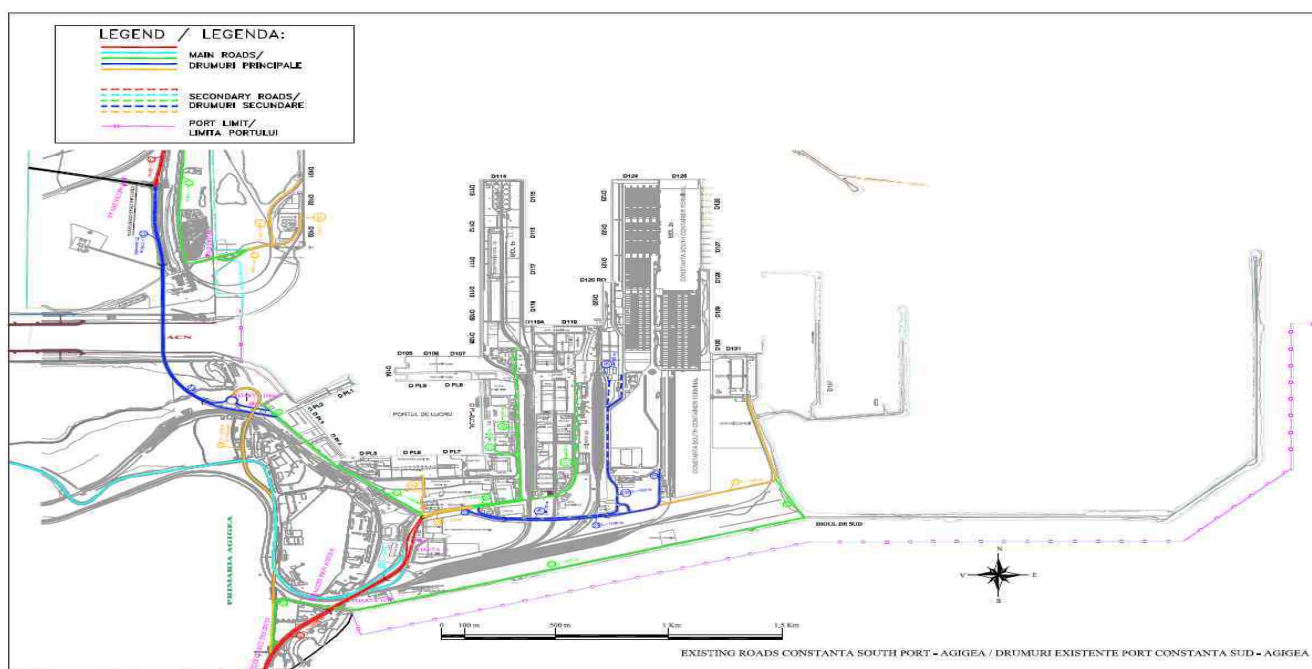
Sursa: Master Plan Port Constanța, versiunea finală, iulie 2015

Figura nr.6 4 Drumuri existente Port Constanța Nord



Sursa: Master Plan Port Constanța, versiunea finală, iulie 2015

Figura nr.6 5 Drumuri existente Port Constanța Sud



Sursa: Master Plan Port Constanța, versiunea finală, iulie 2015

Figura nr.6 6 Drumuri existente Port Constanța Sud – Agigea

Transport feroviar

Rețeaua feroviară de călători în zona Constanța este limitată la linia principală către București și Mangalia (magistrala feroviară 800). Principala gară din Constanța este destul de bine situată pentru acces la centrul orașului și este, de asemenea, un terminal major pentru liniile de autobuz RATC, care oferă mijloace de transport către cele mai importante destinații din oraș. Gara a fost parțial renovată în urmă cu câțiva ani.

Traficul feroviar din cadrul incintelor portuare

Accesul feroviar în **Portul Constanța**

Portul Constanta este situat la intersecția dintre axele prioritare TENT nr. 7 (rutiera), nr. 18 (calea fluvială Rin/Meusia-Main-Dunăre), nr. 22 (feroviară), și astfel are potențialul de a deveni una din porțile coridorului Europa Centrală și de Est – Asia.

Rețeaua de cale ferată din Portul Constanta are legături excelente cu sistemul de rețele de cale ferată naționale și europene, Portul Constanța reprezentând atât un punct de pornire, cât și un punct final pentru Coridorul de Transport Pan European IV. Fiecare terminal portuar are acces direct la sistemul de cale ferată, asigurându-se un transport sigur și eficient al mărfurilor. Lungimea totală a liniilor de cale ferată în port ajunge la circa 300 km.

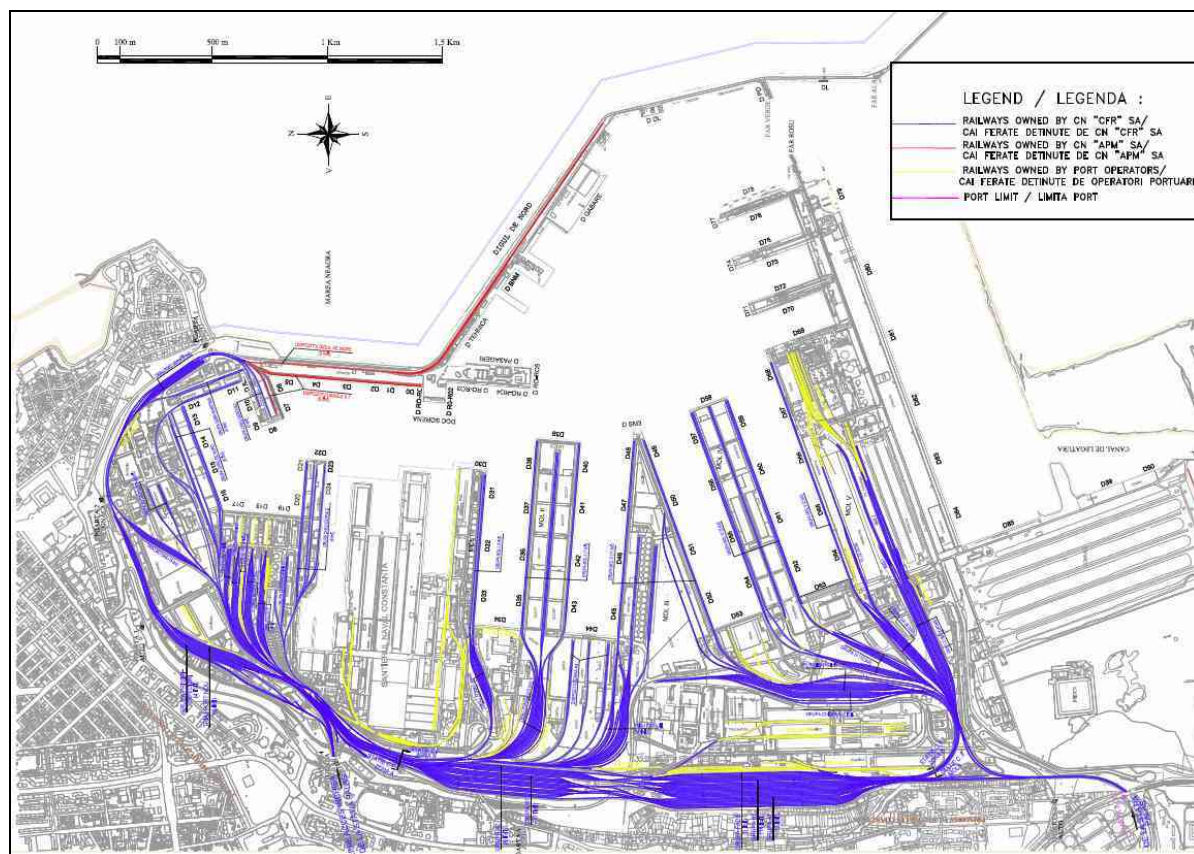
Din punct de vedere al organizării portuare integrate, Portul Constanța este structurat în următoarele unități portuare, care operează în traficul de mărfuri cu calea ferată:

- Portul Constanța Nord (Portul Vechi);
- Portul Constanța Nord (Portul Nou Constanța);
- Zona de Nord a Portului Constanța Sud; de la dana nr. 79 până la Dana nr. 103 (la Nord de Canal Dunăre Marea Neagră);
- Zona de Sud Portul Constanta Sud – în vecinătatea localității Agigea; de la dana DPL1 până la Dana 137 (la Sud de Canalul Dunăre Marea Neagră).

Accesul în porturile Constanța Vechi și portul Nou Constanța se face printr-o linie dublă din stația Palas, care intră în port pe la Poarta 6 C.F. Accesul în **Portul Vechi**, până în 1983 se făcea din rețeaua feroviară a magistralei București – Constanța – Mangalia prin două căi de acces:

- *cale de acces directă* – linia dublă Palas – Constanța Port Zona A - executată în anul 1908 în lungime de 5,84 km, pe care este amplasată o lucrare de artă (tunelul feroviar cu linie dublă Palas – Constanța Port) în lungime de 490 m, acces neutilizat din anul 1992;
- *cale de acces indirectă*, utilizată din 1983 – prin Stația Constanța Port Zona B, realizată într-o primă etapă în anul 1970; între cele două stații Constanța Port Zona A și Constanța Port Zona B există o linie de circulație special construită și afectată accesului din rețea și invers în și din Stația Constanța Port Zona A.

Portul Constanța Nord (Portul Nou), are o singură cale de acces, cu linie dublă, care se ramifică din Stația CF Constanța – Zona Constanța VII. Accesul are o lungime de 4,9 km și este utilizat de stațiile Constanța Port Zona B și Constanta Port Mol 5.



Sursa: Master Plan Port Constanța, versiunea finală, iulie 2015

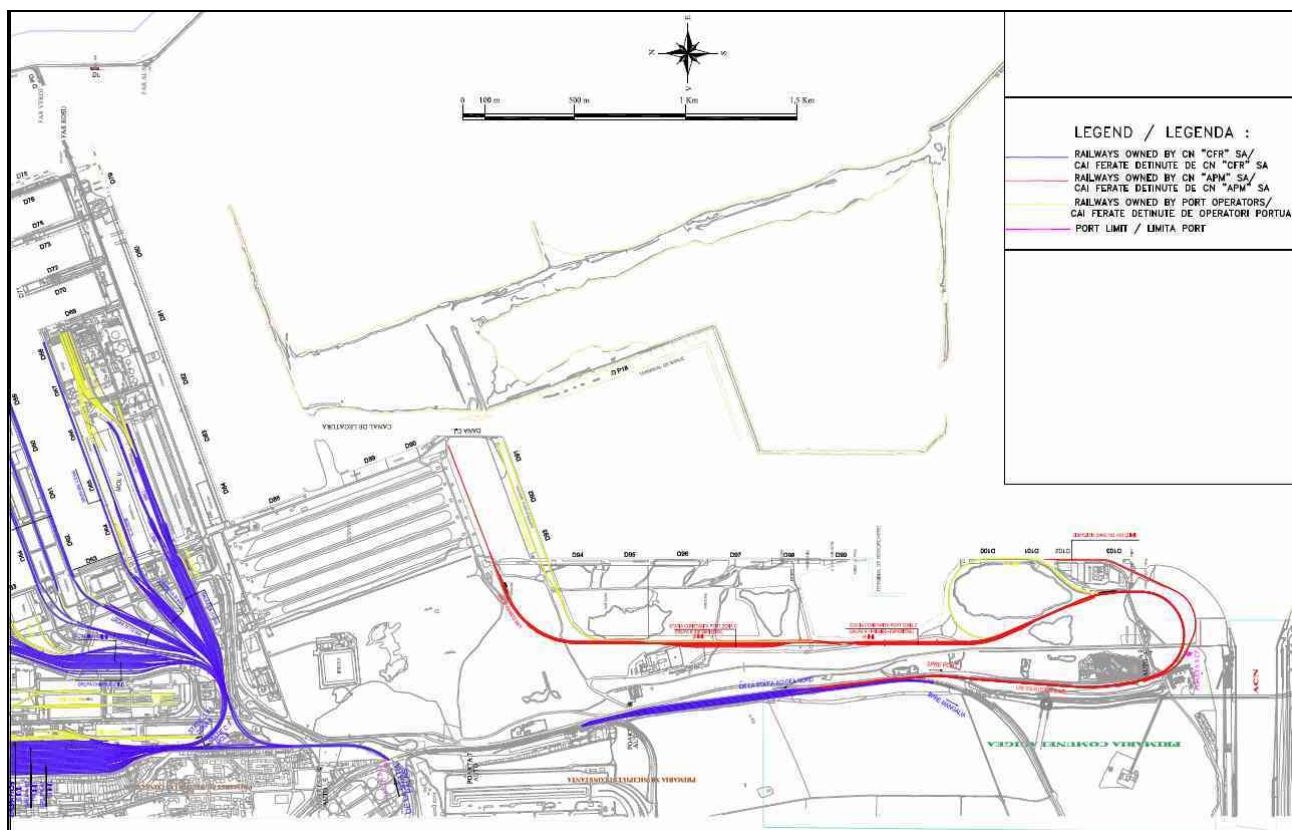
Figura nr.6 7 Căi ferate existente în Port Constanța Nord

Zona de Nord a Portului Constanța Sud (Zona fluvio-maritimă) este deservit feroviar de Stația CF Agiea Nord, urmând să fie deservit de Stația Constanța Port Zona C care în prezent este în lucru.

Accesul feroviar în Stația Agiea Nord se realizează dinspre Stația CF Constanța (Constanța Vii) printr-o linie dublă, cu o lungime de 3,2 km, iar dinspre halta de mișcare (HM) Agiea Ecluză printr-o linie dublă, cu o lungime de 3,7 km.

Accesul în portul Constanța Sud – Zona fluvio-maritimă se face printr-o linie simplă cu o lungime de circa 1.800 m, din stația Agiea Nord, care intră în port pe la Poarta 9 C.F.

În prezent se desfășoară lucrări de dublare a liniei care se desprinde din Stația Agiea Nord și intră în Zona Fluvio-maritimă. Capacitatea practică de circulație, rezultată va fi de 120 trenuri/zi pe firul I și 144 trenuri/zi pe firul II.



Sursa: Master Plan Port Constanța, versiunea finală, iulie 2015

Figura nr.6 8 Căi ferate existente în Port Constanța Sud – Zona fluvio-maritimă

Zona de Sud a Portului Constanța Sud (Agigea) este deservită feroviar de Stația CF Constanța Port Ferry-Boat pentru cea mai mare zonă a portului. Există și un dispozitiv feroviar în Portul de lucru, mai puțin dezvoltat, deservit de Stația CF Agigea Sud.

Accesul în portul Constanta Sud se face printr-o linie simplă din stația Agigea Ecluză, care intră în port pe la Poarta 10 C.F. Acest acces feroviar are o lungime de 3,0 km. Capacitatea teoretică de circulație a liniei este de 57 perechi trenuri/zi, iar capacitatea practică de circulație (cu închidere) este de 45 perechi trenuri/zi.

Un alt acces, mai puțin important în prezent, este asigurat printr-o linie simplă din stația Agigea Sud care intră în port prin Poarta 12 CF. În această zonă a portului mai există o poartă de acces CF denumită Poarta 13 CF care este închisă, linia care intră pe această poartă fiind dezafectată.

Transport maritim și navigația interioară

Rețeaua de căi navigabile la nivelul municipiului Constanța, care este asigurată prin intermediul Mării Negre (porturile Constanța, Agigea).

Transportul maritim este asigurat de următoarele porturi, administrate de Compania Națională "Administrația Porturilor Maritime" SA Constanța:

- **Portul Constanța**, port maritim și port fluvial, situat pe țărmul de vest al Mării Negre, cu acces direct cu Coridorul Pan European VII-Dunărea, prin Canalul Dunăre-Marea Neagră are o suprafață totală de 3.926 ha (1.313 ha uscat și 2.613 apă) și o lungime totală a cheiurilor de 29,83 km. Portul Constanța are o capacitate de operare anuală de cca. 120 milioane tone, fiind deservit de 156 de dane, din care 140 sunt operaționale.

Evoluția traficului de mărfuri în Portul Constanța în perioada 2012 ÷ 2017 este prezentată în tabelul 6.4.

Tabel nr. 6. 4 *Evoluția traficului de mărfuri în Portul Constanța, perioada 2012-2017 (tone/an)*

Date trafic de mărfuri	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Trafic de mărfuri, tone	50584,7	55138,1	55641,9	56336,7	59428,8	58379,1

Sursa: Compania Națională "Administrația Porturilor Maritime" SA Constanța, 2017

Principalele activități care generează emisii de substanțe poluante în aer sunt următoarele:

- **Producerea energiei termice și a apei calde menajere în centralele termice din Portul Constanța** care funcționează pe combustibil fosil (gaze naturale, combustibil tip M și GPL), respectiv: CT Dana O, CT Terminal Pasageri Constanța Nord, Gara Maritimă Constanța Nord, Policlinica Constanța Nord, CT 222, CT 225 Bursa Nouă, CT 224 Cămin P2, CT Poliție, CT Spital, CT Sere, CT Atelier SSP, CR10 Bursa Veche, CT 221, CT Grăniceri, CT Stadion, CT Mol 1S, CT Mol 2S PA, CT Mol 2S AM, CT Mol 2S MG, CT Scanner.
- **Activitatea operatorilor portuari** ce desfășoară activități de manipulare/depozitare a următoarelor tipuri de mărfuri:
 - ✓ *Mărfuri vrac solid*, reprezentate în principal de:
 - Minereuri, cărbune și cocs, operate în principal de Comvex și Minmetal;
 - Produse chimice și îngrășăminte;
 - Cereale, operate în principal de TTS Operator, North Star Shipping, United Shipping Agency, Silotrans, Chimpex și Socep;
 - Cement vrac și materiale de construcții;
 - Alte mărfuri vrac solid, operate în principal de Deciom, TTS Operator;
 - ✓ *Mărfuri vrac lichid*, reprezentate de petrol brut și produse petroliere, operate în principal de Oil Terminal;
 - ✓ *Mărfuri generale*, reprezentate în principal de:
 - Produse chimice și îngrășăminte (produse chimice în saci, îngrășăminte, fosfat și uree) operate în principal de Chimpex, Socep și Romtrans;
 - Produse alimentare, operate în principal de Frial;
 - Cherestea și alte produse din lemn operate în principal de Deciom;
 - Produse metalice, operate în principal de Minmetal, Socep și Umex;
 - Alte mărfuri generale operate în principal de Deciom, Umex, Romtrans și North Star Shipping;
 - ✓ *Mărfuri containerizate*.

Lista operatorilor portuari care operează în Portul Constanța este prezentată în **tabelul 6.5:**

Tabel nr. 6. 5 Operatori portuari din Portul Constanța

(Sursă: Autoritatea Navală Română) -

Operatori portuari	Activitate operator	Suprafață ocupată, (ha)	Lungime dane (m)	Capacități depozitare	Echipamente dană
COMVEX	Manipulare materii prime, mărfuri solide vrac (minereu de fier, cărbune, pirită și bauxită)	70	1.404	3.500.000 t (mărfuri uscate vrac)	Instalație încărcare nave, sistem de benzi transportoare, instalație de măcinare
DP WORLD	Mărfuri containerizate, în special servicii colectare containere în porturile de la Marea Neagră și Marea Mediterană	76	636 (dane transport) 381 (dane colectare)	26.472 t (mărfuri containerizate) 12.478 t+ 5.750 t (depozit MTY)	Macarale descărcare nave
NORTH STAR SHIPPING	Mărfuri vrac solid (produse agricole – grâu, orz, semințe rapiță – și îngrășăminte)		476,7	1.332.709 t (manipulată)	Utilaje încărcare nave
OIL TERMINAL	Mărfuri vrac lichid (petrol brut, produse din petrol și produse chimice lichide)	250	2.420	1.490.000 m ³	Furtunuri flexibile, brațe încărcare/ descărcare
CHIMPEX	Mărfuri vrac solid (în special produse agricole, zahăr brut, îngrășăminte, fosfat și soia) Mărfuri generale, produse din oțel	18	10 dane cu o lungime de 2.263m	283.000 t (vrac solid) 40.000 t (depozit) 19.000 t (necontainerizate)	Macara, instalație încărcare nave
SOCEP	Mărfuri vrac solid (cereale, îngrășăminte chimice, cărbune, bauxită) Mărfuri generale (produse metalice, cherestea și produse din lemn) Mărfuri transportate în containere	32,85	1.250 466,7	120.000 t+ 40.000 t (terminal mărfuri uscate și necontainerizate) 8.000 t	Macarale, utilaje de manipulare, motostivuitoare
CANOPUS STAR	Export mărfuri vrac solid, în special cereale și produse alimentare (porumb, semințe floarea soarelui și grâu)	4	310	50.000 t	Macara, instalație încărcare nave, sistem de benzi transportoare

Operatori portuari	Activitate operator	Suprafață ocupată, (ha)	Lungime dane (m)	Capacități depozitare	Echipamente dană
	și fosfat				
SILOTRANS SRL	Mărfuri vrac solid (produse agricole – grâu, porumb, orz)	2,2	400	108.500 t	Silozuri metalice, instalații de încărcare/ descărcare
DB SCHENKER	Mărfuri ambalate necontainerizate (produse oțel, cherestea, produse chimice ambalate în saci și paletizate, fier vechi, sticlă, suluri de hârtie, diverse mărfuri generale)	23,9	2.200	1.138.000 t (mărfuri vrac)	Macarale mobile, motostivuitoare, instalații încărcare/ descărcare
MINMETAL NSS GROUP	Mărfuri vrac solid (cocs petrol, minereu, cărbune și cereale) Mărfuri vrac lichid, în special îngrășăminte	5,4	440	260.000 t (cereale) 250.000 t (mărfuri vrac solid)	Silozuri metalice, macarale, utilaje încărcare nave
DECIROM	Mărfuri vrac solide (în special ciment, cocs petrol și sulf) Mărfuri ambalate necontainerizate (cherestea, și fier vechi)	9,18	960	22.000 t (mărfuri vrac) 65.000 t (necontainerizate)	Macarale mobile, motostivuitoare, instalații încărcare/ descărcare
KRONOSPAN	Mărfuri necontainerizate (cherestea, produse din lemn), mărfuri generale	11	225,75	60.000 t (necontainerizate)	Macarale portuare, motostivuitoare
FRIAL	Mărfuri vrac solide, mărfuri generale, fier vechi, legume, fructe și alimente, mărfuri vrac lichide, petrol și îngrășăminte lichide	5,2	334	12.000t (produse petroliere) 15.000 t (îngrășământ lichid)	Macarale descărcare nave
ROMCARGO MARITIM	Export automobile în regiunea mediteraneană și în Turcia	10	455	10.000 m ²	Instalații încărcare/ descărcare
TERMINAL BARTER	Mărfuri vrac solid (cereale- boabe porumb, grâu și semințe de floarea soarelui)	3,35	200	60.000 t	Utilaje manipulare

Sursă: Autoritatea Navală Română

*Pentru operatorii din tabelul 6.5, s-au luat în calcul emisiile din inventarul furnizat de APM Constanța, acolo unde au existat.

Tabelul 6.6 prezintă cantitatea de mărfuri transportate prin canalul Dunăre –Marea Neagră, conform datelor furnizate de Autoritatea Navală Română (tabelul 4.6)

Tabel nr. 6. 6 Operatori portuari din Portul Constanța

TRAFICUL PRIN CANALUL DUNĂRE - MAREA NEAGRĂ	2017				2018		
	trim. I	trim. II	trim. III	trim. IV	trim. I	trim. II	trim. III
Mărfuri transportate – mii tone	2301	3441	4486	3544	2625	3497	4459
Număr nave tranzitate	3447	5114	7718	5420	3824	5127	7490
nave străine	1130	1842	2366	1513	940	1440	2115

6.4.3 Sector Arderi în surse staționare de mică putere (servicii, rezidențial, agricultură/silvicultură)

În acest sector sunt incluse instalațiile de ardere de mică putere destinate, în principal, încălzirii spațiilor și preparării apei calde menajere pentru sectoarele rezidențial și ne-rezidențial, care sunt prezentate în secțiunile următoare.

Sectorul rezidențial, care include instalațiile de ardere cu puterea termică mai mică de 50MWt, utilizate pentru încălzirea spațiilor, prepararea apei calde menajere precum și pentru prepararea hranei este influențat în mod direct de fondul de locuințe la nivel municipal și modul de de încălzire al acestora (termoficare, diferite tipuri de combustibili convenționali fosili, alte surse de energie).

Evoluția fondului de locuințe din municipiul Constanța în perioada analizată este prezentată în **tabelul 6.7:**

Tabel nr. 6. 7 Fondul de locuințe la nivelul municipiului Constanța perioada 2013-2017

Fond de locuințe	2013	2014	2015	2016	2017
Municipiul Constanța					
Număr total de locuințe	127203	128537	129600	130946	132324
Suprafață locuibilă, în m ² arie desfășurată	6703651	6769458	6826527	6892921	6960203

Sursa: Institutul Național de Statistică, tempo on-line, 2017

Comparativ cu situația înregistrată în anul 2013, se constată că în anul 2017 fondul de locuințe la nivelul municipiului Constanța a crescut cu 4,04 % iar suprafața locuibilă a crescut cu 3,82 %.

6.4.4 Sector Procese industriale (inclusiv ardere)

În acest sector sunt incluse instalațiile IPPC din municipiul Constanța care au raportat în Sistemul Informatic Integrat de Mediu și în care se desfășoară următoarele activități principale, conform Legii 278/2013 privind emisiile industriale.

Tabel nr. 6. 8 Alte instalații IPPC, cu excepția instalațiilor mari de ardere

Activitate principală	Denumire instalație	Amplasament
6. Alte activități		
6.4b Tratarea și prelucrarea materiilor prime de origine animală și/sau vegetală	S.C. Ro Credo SRL	Constanța, Celulozei nr. 1
6.7 Tratarea suprafețelor materialelor, a obiectelor sau produselor utilizând solvenți organici	S.C. Rodata SRL	Constanța, Celulozei nr. 6

Sursă: Extras Sistemul Informatic Integrat de Mediu instalații IPPC, anul 2017, ANPM

6.4.5 Sector Deșeuri

Emisiile de NO_x în cazul tratării deșeurilor apar în cazul incinerării deșeurilor, codurile NFR 6Ca – Incinerarea deșeurilor medicale, 6Cb- incinerarea deșeurilor industriale și 6Cc – Incinerarea deșeurilor municipale, nu este cazul pentru Municipiul Constanta.

6. 5. Repartizarea surselor de emisie

Emisiile de poluanți atmosferici aferente municipiului Constanța utilizate pentru modelarea dispersiei emisiilor poluante în atmosferă au fost estimate conform Ghidului EMEP /EEA.

Pentru sursele punctuale s-au utilizat integral datele exportate din Sistemul Informatic Integrat de Mediu, respectiv: dimensiuni constructive coșuri de fum, viteza și temperatura gazelor de ardere, coordonate geografice surse punctuale și emisiile de substanțe poluante aferente.

Pentru sursele de suprafață și mobile, datorită lipsei informațiilor spațiale de localizare a acestora, emisiile pentru modelare au fost distribuite în conformitate cu recomandările din “ Spatial mapping of emissions”, partea A a Ghidului EMEP EEA 2016.

Sursa datelor de intrare/ Modul de estimare pentru emisiile de substanțe poluante sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel nr. 6. 9. Sursă date de intrare / Mod de estimare emisii de substanțe poluante

Tip surse de emisii	Sursa date de intrare/ Mod de estimare
Surse punctuale	Date exportate din SIM 2017
Surse de suprafață	Estimate de Consultant în conformitate cu recomandărilor internaționale ținând cont de datele la nivel național din CLRTAP
Surse mobile	Pentru transport rutier s-a utilizat Modelul COPERT4 Pentru transport aerian s-au utilizat datele exportate din SIM Pentru transportul pe căi navigabile s-au estimat în funcție de datele nivel național din CLRTAP

Precizăm că pentru fiecare sursă de emisie s-a introdus regimul de funcționare specific (ore/lună, în cazul surselor punctuale) și variația sezonieră a traficului rutier (lună/an), modelul utilizat pentru dispersia substanțelor poluante având activă această funcțiune.

Pentru *sursele punctuale*, pornind de la Lista instalațiilor IPPC din municipiul Constanța s-au identificat datele raportate de operatorii economici în Sistemul Informatic Integrat de Mediu care au fost grupate pe categorii de activități IPPC.

Repartizarea instalațiilor IPPC care s-au regăsit în Sistemul Informatic Integrat de Mediu, pe categorii de activități este prezentată în tabelul următor.

Tabel nr. 6.10 Repartizarea surselor de emisie pe categorii IPPC

Categorii activități IPPC	Denumire instalație IPPC	Locație
1.1. Arderea combustibililor în instalații cu o putere termică nominală totală egală sau mai mare de 50 MW	S.C. Electrocentrale București S.A. – Centrala Termoelectrica Palas Constanța	Municipiul Constanța, Constanța, B-dul Aurel Vlaicu nr. 123
3.1 Producerea cimentului	S.C. Celco S.A	Șoseaua Industrială 5, Constanța
5.4 Depozite de deșeuri care primesc peste 10 tone deșeuri pe zi sau cu o capacitate totală de peste 25.000 tone, cu excepția depozitelor pentru deșeuri inerte ¹⁾	S.C Iridex Group Import Export	Municipiul Constanța, incinta Port Constanța
6.4b Tratarea și prelucrarea materiilor prime de origine animală și/sau vegetală	S.C. Ro Credo SRL	Constanța, Celulozei nr. 1
6.7 Tratarea suprafețelor materialelor, a obiectelor sau produselor utilizând solvenți organici	S.C. Rodata SRL	Constanța, Celulozei nr. 6

Notă:

¹⁾ Datele sunt raportate informativ; nu au fost utilizate în modelare ținând cont că respectivele activități generează emisii de substanțe poluante (COV) care nu fac obiectul prezentului Plan de calitate a aerului.

Suplimentar, în acest sector sunt incluse și instalațiile non-IPPC, din care menționăm: S.C. Chimpex S.A. (incinta port Constanța dana 54), S.C. Argus S.A.

Toate sursele punctuale de emisii de substanțe exportate din Sistemul Informatic Integrat de Mediu și caracteristicile acestora (dimensiuni constructive coșuri de fum, viteza și temperatura gazelor de ardere, coordonate geografice) și emisiile de substanțe poluante aferente au fost introduse în modelul matematic utilizat pentru dispersia substanțelor poluante în atmosferă.

7. INFORMAȚII PRIVIND REPARTIZAREA SURSELOR

7.1. Nivel de fond regional

Nivel 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.

Datorită inexistenței valorilor de fond regional, modalitatea de determinare a luat în considerare valorile monitorizate în stația CT-2 din care s-au scăzut valorile creșterii nivelului de fond urban. Valoarea obținută este menționată în tabelul 7.1.

Tabelul 7.1. Concentrații de fond regional pentru Aglomerarea Constanța

Poluant	Nivel de fond regional total	Nivel de fond transfrontalier	Nivel de fond național
NO ₂	7,26	6,07	1,19

În conformitate cu valorile declarate în planul de menținere a calității aerului în municipiul Călărași, conform măsurărilor efectuate la stația RO0008R- Poiana Stampei, fondul transfrontalier declarat a avut o valoare de 6,07. Prin urmare considerăm, că fondul național este 1,19 rezultat din diferența dintre cele două valori ($7,26 - 6,07 = 1,19$).

Concentrațiile de fond sunt date care se introduc în modelul de dispersie ales (ca date de intrare) pentru estimarea dispersiei concentrațiilor de NO₂ pentru anul de proiecție 2024. Acestea reprezintă aproximativ 25% din valoarea limită de 40 μg/m³ și influențează în mod semnificativ proiecțiile viitoare.

7.2. Creșterea nivelului de fond urban

Creșterea nivelului de fond urban reprezintă concentrațiile datorate emisiilor din interiorul orașelor sau aglomerărilor, care nu constituie emisii locale directe. Conform Hotărârii 257/2015 care asigură aplicarea Deciziei Eol 850/2011, avem *Metodologia de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului*, de unde rezultă că fondul urban este suma componentelor de trafic, industrie inclusiv producția de energie termică și electrică, agricultură, etc, intitulată "Informații privind repartizarea surselor".

Pe lângă valorile totale ale concentrațiilor de poluanți în grila de calcul asociată arealului municipiului Constanța, modelarea dispersiei a furnizat și valorile concentrațiilor datorate contribuțiilor individuale ale fiecărei categorii importante de surse de emisii.

De asemenea, prin modelare a fost posibilă și defalcarea suplimentară a contribuțiilor categoriilor de surse în:

- **Creștere a nivelului de fond urban** (creștere față de nivelul de fond regional) – reprezintă concentrația datorată emisiilor din interiorul orașelor sau aglomerărilor care nu constituie emisii locale directe;

- **Creștere locală** - pentru o anumită zonă de depășiri ale valorilor limită, reprezintă contribuția surselor aflate în imediata vecinătate a zonei de depășiri. Este diferența între **concentrația totală** la locul de depășire a VL și **nivelul de fond urban** (sau diferența între concentrația totală datorată surselor din aglomerație și creșterea nivelului de fond urban).

Estimarea aportului surselor locale la nivelurile de poluare, diferențiată în funcție de creșterea nivelului de fond urban și creșterea locală este o abordare conformă cu cerințele punctului E. "Informații privind repartizarea surselor", din Anexa Nr. 1 a „Metodologiei de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului”, aprobată prin Hotărârea nr. 257/2015. Punctul E prevede includerea următoarelor informații în planul de calitate a aerului:

- a) an de referință;
- b) nivel de fond regional: total;
- c) nivel de fond regional: în interiorul statului membru;
- d) nivel de fond regional: transfrontalier;
- e) nivel de fond regional: natural;
- f) creșterea nivelului de fond urban: total;
- g) creșterea nivelului de fond urban: trafic;
- h) creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică;
- i) creșterea nivelului de fond urban: agricultură;
- j) creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale;
- k) creșterea nivelului de fond urban: transport maritim;
- l) creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off road;
- m) creșterea nivelului de fond urban: surse naturale;
- n) creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier;
- o) creștere locală: total;
- p) creștere locală: trafic;
- q) creștere locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică;
- r) creștere locală: agricultură;
- s) creștere locală: surse comerciale și rezidențiale;
- t) creștere locală: transport maritim;
- u) creștere locală: echipamente mobile off road;
- v) creștere locală: surse naturale;
- w) creștere locală: transfrontalier.

Având în vedere cele menționate mai sus, nivelul de fond urban = nivelul de fond regional total + creștere nivel de fond urban total.

Creștere nivel de fond urban total= creștere de fond urban trafic + creștere de fond urban industrie + creștere de fond urban surse comerciale și rezidențiale + creștere de fond urban maritim + creștere de fond urban echipamente mobile off road.

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 de monitorizare care se află pe teritoriul municipiului Constanța, deoarece acestea reprezintă puncte în care se poate monitoriza evoluția în timp a efectului aplicării măsurilor din Planul de Calitate a 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 concentrația medie anuală obținută prin modelare în punctul de amplasament al stației CT-2 de tip fond urban.

Tabelul 7.2. Nivelul de fond urban

Nivel de fond	NO₂ (µg/m³)
Nivel de fond regional total	7,26
Creșterea nivelului de fond urban: total	13,59
<i>Creșterea nivelului de fond urban: trafic</i>	8,6
<i>Creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică</i>	4,09
<i>Creșterea nivelului de fond urban: agricultură</i>	0
<i>Creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale</i>	0,883
<i>Creșterea nivelului de fond urban: transport maritim</i>	0,017
<i>Creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off road</i>	0*
<i>Creșterea nivelului de fond urban: surse naturale</i>	0**
<i>Creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier</i>	0**
Nivel de fond urban total	20,85

*Nu se aplică

**Nu există suficiente informații pentru evaluarea acestei contribuții

Traficul și industria, inclusiv producția de energie electrică și termică reprezintă principalii contribuatori la creșterea nivelului de fond urban.

7.3 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 producție de energie termică și electrică, agricultură, surse comerciale și rezidențiale, echipamente mobile off-road, transfrontier .

Estimarea aportului surselor locale la nivelurile de poluare s-a făcut pentru două puncte care coincid cu stația de trafic și industrială care se află pe teritoriul municipiului Constanța, deoarece acestea reprezintă puncte în care se poate monitoriza evoluția în timp a efectuării măsurilor din cadrul Planului prin urmărirea evoluției în timp a valorilor măsurate.

Creșterea locală a fost estimată în punctele de amplasament ale stațiilor CT-1 care este de trafic și CT-5 care este industrială. Atât în total cât și pe categorii de surse, aceasta a fost calculată ca fiind diferența dintre concentrația obținută prin modelare în punctele de amplasament ale stațiilor CT-1 și CT-5 și concentrația obținută prin modelare în punctul de amplasament al stației CT-2 (de tip fond urban).

Tabelul 7.3. Creșteri locale

Creșteri locale	NO ₂ (μg/m ³)				
	CT-1	CT-5	R1 (zona nord)	R2(zona nord vest)	R3 (zona sud)
Creșterea locală: total	17,74	3,629	15,61	15,59	15,55
Creșterea locală: trafic	15,68	2,99	14,83	14,97	12,91
Creșterea locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	1,35	0,38	0,35	0,33	1,30
Creșterea locală: agricultură	0	0	0	0	0
Creșterea locală: surse comerciale și rezidențiale	0,26	0,25	0,22	0,11	0,9
Creșterea locală: transport maritim	0,45	0,009	0,21	0,18	0,44
Creșterea locală: echipamente mobile off road	0*	0*	0*	0*	0*
Creșterea locală: surse naturale	0**	0**	0**	0**	0**
Creșterea locală: transfrontalier	0**	0**	0**	0**	0**

*Nu se aplică

**Nu există suficiente informații pentru evaluarea acestei contribuții

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

Având în vedere faptul că scenariul de referință este anul 2017, s-au luat în calcul 2 scenarii de proiecție:

- **Scenariul A – Scenariul de bază** - în care s-au luat în calcul dezvoltarea normală a orașului și măsurile deja prevăzute și aflate parțial în curs de implementare sau deja implementate. Măsurile implementare sunt:
 - “Reînnoirea parcului auto al operatorului local de transport public cu 104 autobuze noi-euro 6”;
 - “Campanii de informare și conștientizare a populației cu privire la nivelul calității aerului și la implicațiile asupra sănătății umane”. În parcursul anilor 2018-2019, ADI Zona Metropolitană Constanța, împreună cu UAT Municipiul Constanța au organizat forumuri de mobilitate urbană durabilă, în cadrul cărora au fost prezentate exemple de bune practice pentru managementul calității aerului și propuse măsuri concrete privind îmbunătățirea mobilității urbane;
 - Semnarea contractului de finanțare pentru proiectul “Îmbunătățirea mobilității în Municipiul Constanța, între Gara CFR și Stațiunea Mamaia”, prin Programul Operațional Regional.
- **Scenariul B – Scenariul de proiecție** – Acest scenariu include măsuri suplimentare față de cele identificate pentru scenariul de bază, cu impact în reducerea emisiilor. Măsurile constau în:
 - Suplimentare parc auto al operatorului local de transport public cu 41 autobuze electrice, pentru preluarea rutelor de microbuze private;
 - Semnarea contractului de finanțare pentru proiectul “Îmbunătățirea mobilității în Municipiul Constanța, între Gara CFR și Stațiunea Mamaia”, prin Programul Operațional Regional.

Măsurile sunt descrise în capitolul 9, pentru fiecare măsură fiind furnizate și informații cu privire la: sectorul sursă de emisie afectat, autoritatea responsabilă, etc.

SCENARIUL A – SCENARIUL DE BAZĂ

a) Anul de referință pentru care este elaborată previziunea

Anul de referință cu care începe previziunea este anul 2017, pentru care au fost disponibile date 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 2024.

b) Repartizarea surselor de emisie

Datele exportate, grupate pe surse de emisii definite de Sistemul Informatic Integrat de Mediu, respectiv: surse industriale, de suprafață, mobile sunt utilizate ca date de intrare pentru modelare. Aceste surse sunt prezentate în capitolele precedente.

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

c) Descrierea privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de referință (2017)

Emisiile de NO_x în anul de referință 2017, grupate pe categorii de surse, sunt prezentate în tabelul de mai jos în care se observă că emisiile din sursele mobile au cea mai mare pondere din totalul emisiilor.

Tabelul 8.1. Emisii de NO_x în anul de referință 2017

Nr.crt	Categorie sursă de emisie	NO _x	
		tone/an	%
1	Surse punctuale (staționare)	279.52	4.40
2	Surse de suprafață (nedirijate)	54.33	0.85
3	Surse mobile rutiere	1222.74	19.24
4	Surse mobile nerutiere (utilaje mobile nerutiere, trafic, feroviar, trafic naval)	4798.50	75.51
TOTAL		6355.09	100.00

Notă: acestea reprezintă date de intrare în modelul matematic

d) Niveluri ale concentrației /concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorii – limită în anul de referință

Tabelul 8.2. Concentrația medie anuală și concentrații maxime orare pentru NO₂ obținute prin modelare pentru anul 2017, inclusiv fond regional

Poluant	Stație	Concentrația medie anuală	VL anual (μg/m ³)	Concentrații maxime orare	VL orar (μg/m ³)
NO ₂ (μg/m ³)	CT-1	38,59	40	88,8	200, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic
	CT-2	20,85		27,6	
	CT-5	24,479		69,9	

e) Descrierea scenariului A privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă pentru 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, în perioada previzionată, dezvoltarea principalelor domenii de activitate importante pentru emisiile de NOx, tendințele identificate.

Tabelul 8.3. Emisii de NOx în anul de proiecție

Nr.crt	Categorie sursă de emisie	NOx	
		tone/an	%
1	Surse punctuale (staționare)	279.15	5.39
2	Surse de suprafață (nedirijate)	54.10	1.04
3	Surse mobile rutiere	972.14	21.66
4	Surse mobile nerutiere (utilaje mobile nerutiere, trafic, feroviar, trafic naval)	3725.50	71.91
TOTAL		5030.89	100.00

f) Niveluri ale concentrației / concentrațiilor așteptate în anul de proiecție

Estimarea concentrațiilor în anul de proiecție s-a făcut pentru 3 puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul municipiului Constanța, 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 8.4 . Niveluri ale concentrației medie anuală în anul de proiecție, scenariul A

Poluant	Stație	Valoare estimată (μg/m ³)	VL anual (μg/m ³)
NO ₂ (μg/m ³)	CT1	21.6	40
	CT2	15.28	
	CT5	12.88	

g) Niveluri ale concentrației/concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorilor limită acolo unde este posibil, în anul de proiecție

Tabelul 8.5 . Niveluri ale concentrației maxime orare în anul de proiecție, scenariul A

Poluant	Stație	Valoare estimată	Număr depășiri estimate	VL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valoare prag superior de evaluare	Valoare prag inferior de evaluare
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CT1	88,61	0	200, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	140*, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	100*, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic
	CT2	26,9	0			
	CT5	68,89	0			

*pentru protecția sănătății umane

h) Măsuri 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 A pentru diminuarea emisiilor de NO_x și implicit îmbunătățirea calității aerului în municipiul Constanța s-a ținut cont de următoarele măsuri:

Tabelul 8.6 . Lista măsurilor din cadrul scenariului A de reducere a emisiilor , sursa Primăria Constanța

Nr. crt	Măsura	Responsabil	Termen de realizare	Stadiul realizării măsurii	Efecte măsură
1	Reînnoirea parcului auto al operatorului local de transport public cu 104 autobuze noi-euro 6	Primăria Municipiului Constanța	2018-2019	Finalizat	Reducere a emisiilor de NO _x de la 1222.14 t/an la 972.14 t/an, reducere de aproximativ 20,50 %
2	Campanii de informare și conștientizare a populației cu privire la nivelul calității aerului și la implicațiile asupra sănătății umane". În parcursul anilor 2018-2019, ADI Zona Metropolitană Constanța, împreună cu UAT Municipiul Constanța au organizat forumuri de mobilitate urbană durabilă, în cadrul cărora au fost prezentate exemple de bune practice pentru managementul calității aerului și propuse măsuri concrete privind îmbunătățirea mobilității urbane.	Primăria Municipiului Constanța	2018-2019	Finalizat	Populația prin intermediul participării active și informării este determinată să folosească mai mult transportul public și mijloacele de transport nepoluante. Efectele acestei măsuri sunt necuantificabile, dar măsurabile la interval mai mare de 5 ani. Prin repetabilitatea informării populației în toate canalele de comunicare, cu precădere mass media locală, această măsură va avea un impact mai mare.

SURSE INDUSTRIALE

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiilor de NO₂ pentru protecția sănătății, pentru sursele industriale, este prezentată în figura nr. 8.1

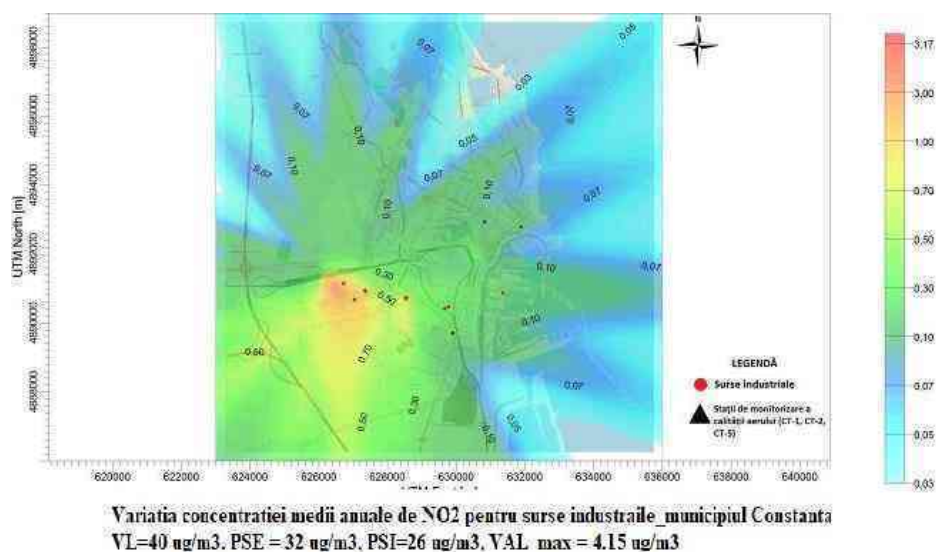


Figura nr.8.1 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru sursele industriale

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele industriale, conform figurii 8.1, este **4,15 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiilor de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele industriale, este prezentată în figura nr. 8.2

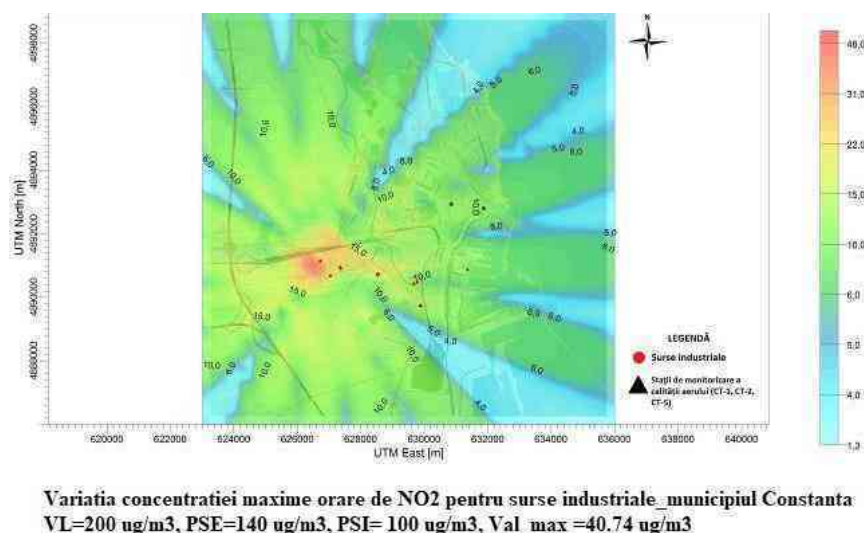


Figura nr.8.2 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru sursele industriale

- Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ pentru protecția sănătății, din aerul înconjurător pentru sursele industriale, conform figurii 8.2, este **40,74 μg/m³**.

SURSE MOBILE

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiilor de NO₂ pentru protecția sănătății, pentru sursele mobile, este prezentată în figura nr.8.3

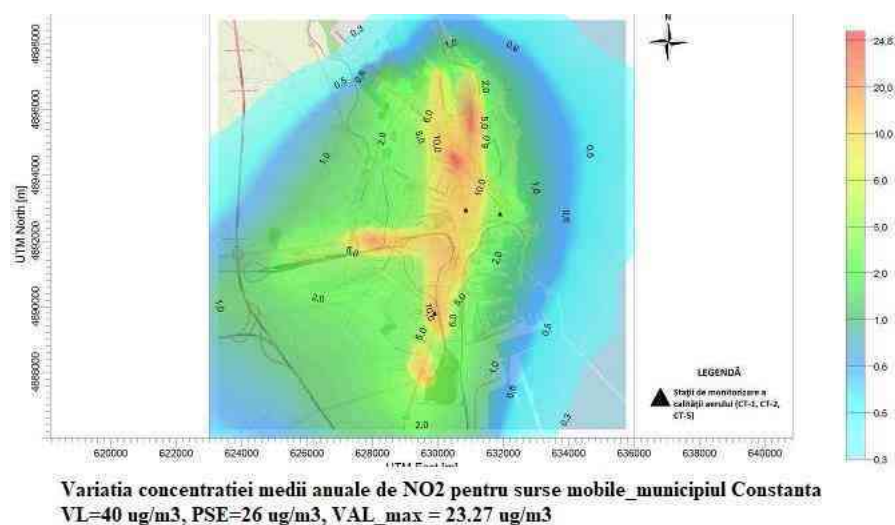


Figura nr.8.3 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru sursele mobile

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ pentru protecția sănătății umane pentru sursele mobile, conform figurii 8.3, este **23,27 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiilor NO₂ din aerul înconjurător, pentru sursele mobile, este prezentată în figura nr. 8.4

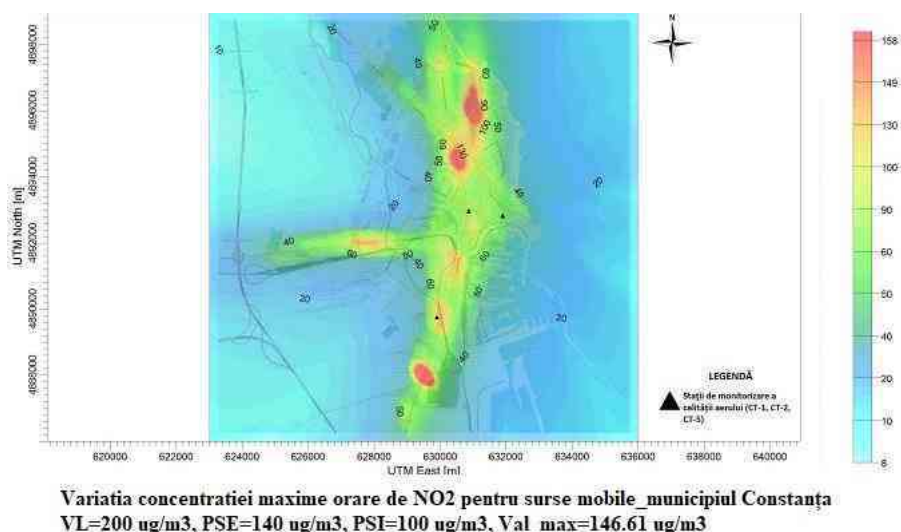


Figura nr.8.4 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru sursele mobile

- Valoarea estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele mobile, conform figurii 8.4, este **146,61 μg/m³**.

SURSE DE SUPRAFAȚĂ

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiilor de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, este prezentată în figura nr. 8.5.

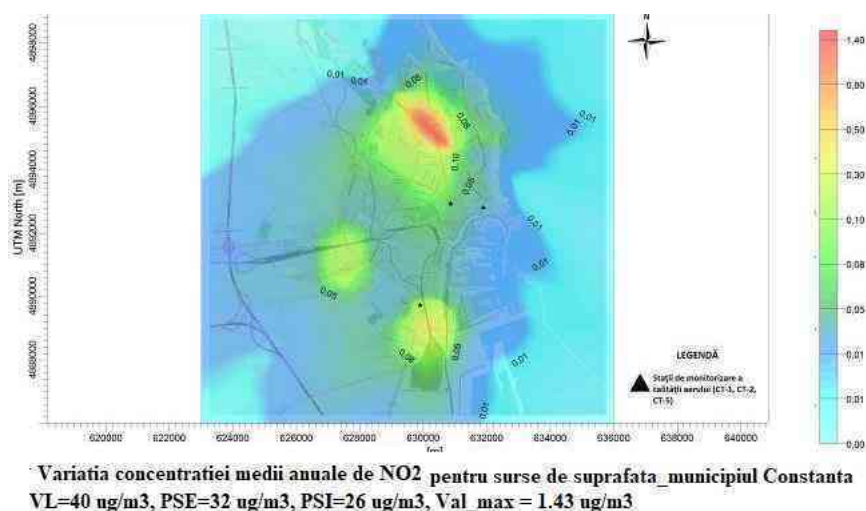


Figura nr.8.5 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru sursele de suprafață

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ pentru protecția sănătății din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, conform figurii 8.5, este **1,43 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, sunt prezentate în figura nr. 8.6.

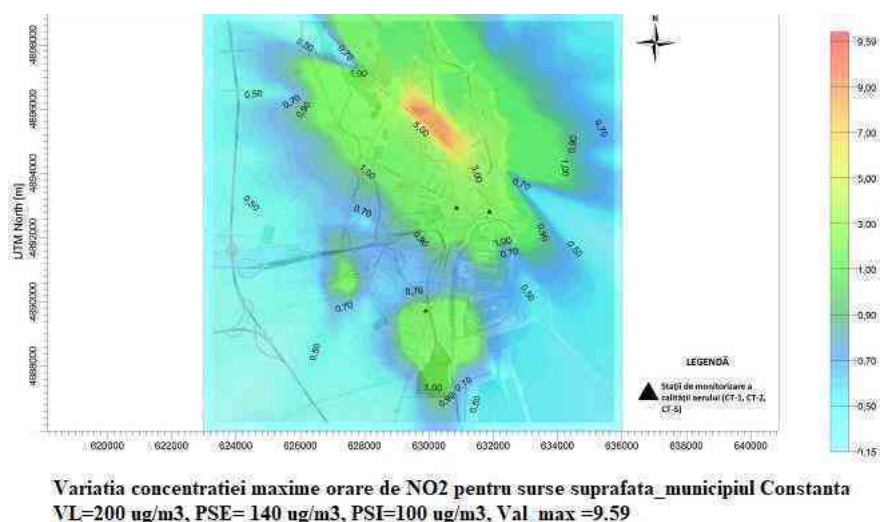


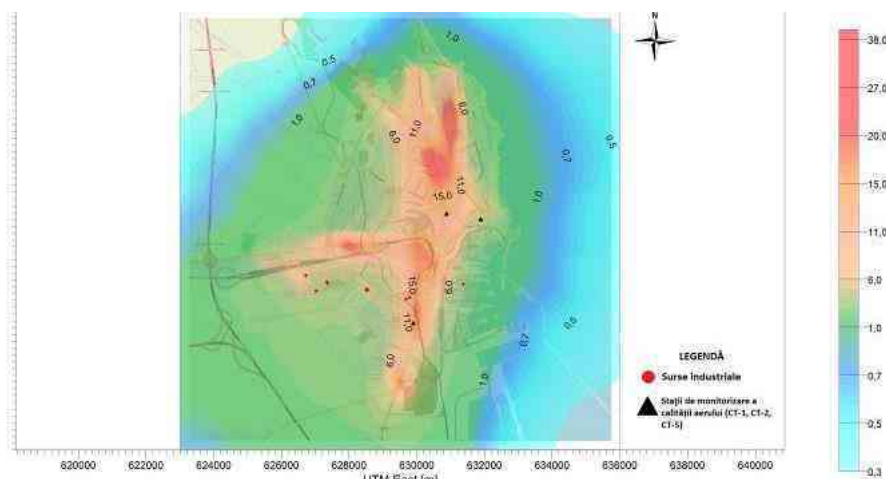
Figura nr.8.6 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru sursele de suprafață

- Valoarea estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, conform figurii 8.6, este **9,59 μg/m³**.

TOATE SURSELE

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele, sunt prezentate în figura nr. 8.7



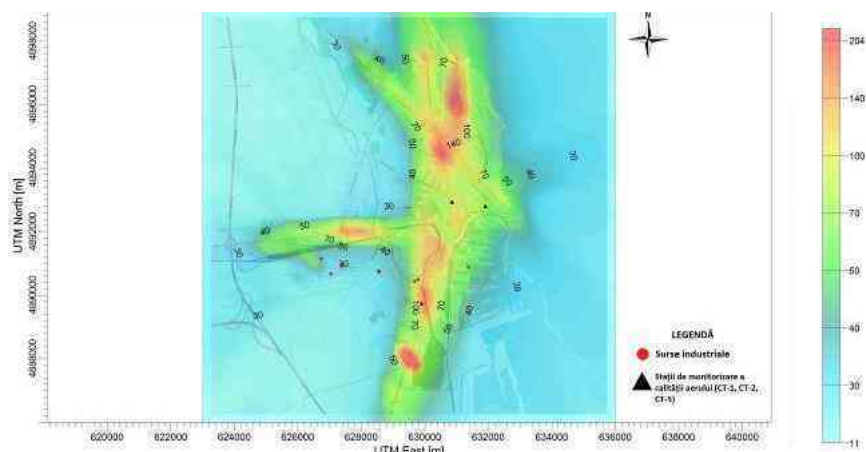
Variatia concentratiei medii anuale de NO₂ pentru toate sursele municipiul Constanta
VL=40 ug/m³, PSE=32 ug/m³, PSI=26 ug/m³, Val_max = 36.11 ug/m³

Figura nr.8.7 Variația concentrație medii anuale de NO₂ pentru toate sursele

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele (mobile, trafic și suprafață) în urma modelării matematice, conform figurii 8.7, este **36,11 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele sunt prezentate în figura nr. 8.8



Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru toate sursele municipiul Constanta
 VL=200 ug/m³, PSE=140 ug/m³, PSI=100 ug/m³, Val_max =204,2 ug/m³

Figura nr.8.8 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru toate sursele

- Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele, conform figurii 8.8, este **204,2 µg/m³**, (a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic), valoare care depășește valoarea limită orară (**200 µg/m³**) pentru protecția sănătății umane. Depășirile se înregistrează în zonele intens circulate, intersecțiile mari.

Tabelul 8.7 prezintă rezultatele Scenariului A **pentru concentrația medie anuală de NO₂** pentru protecția sănătății umane .

Tabel nr. 8.7 Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător [µg/m³]

Poluant	Surse emisie	Valoare maximă estimată (µg/m ³)	Valoare limită anuală pentru protecția sănătății umane (µg/m ³)
NO ₂	Toate sursele	36,11	40
	Surse industriale	4,15	
	Surse mobile	23,27	
	Surse de suprafață	1,43	
	Fond Regional	7,26	

Tabelul 8.8 prezintă rezultatele Scenariului A **pentru concentrația maximă orară de NO₂** pentru protecția sănătății umane.

Tabel nr. 8.8. Valoarea estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător [µg/m³]

Poluant	Surse emisie	Valoare maximă estimată ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valoare limită orară ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO ₂	Toate sursele	204,2	200
	Surse industriale	40,74	
	Surse mobile	146,61	
	Surse de suprafață	9,59	
	Fond Regional	7,26	

Ca și o concluzie, în cazul concentrației maxime orare de NO₂ (surse mobile și surse totale), cele mai multe depășiri se înregistrează în apropierea stației CT- 1 de trafic (Latitudine 44.18, Longitudine 28.64, Altitudine 45.00) și stației industriale CT- 5 (Latitudine 44.15, Longitudine 28.62, Altitudine 39.00), deoarece sunt multe artere de circulație și noduri de intersecție ale drumurilor.

Scenariul B – SCENARIUL DE PROIECȚIE

Acest scenariu ia în considerare, estimarea emisiilor pentru anul de proiecție, atât efectul măsurilor considerate în scenariul de bază cât și măsurile propuse pentru planul de calitate a aerului în capitolul 9.

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

Anul de referință cu care începe previziunea este anul 2017, pentru care au fost disponibile date 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 2024.

b) Repartizarea surselor de emisie

Datele exportate, grupate pe surse de emisii definite de Sistemul Informatic Integrat de Mediu , respectiv: surse industriale, de suprafață , mobile sunt utilizate ca date de intrare pentru modelarea emisiilor de NO₂. Aceste surse sunt prezentate în capitolele precedente.

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

Emisiile de NO_x în anul de referință 2017, grupate pe categorii de surse, sunt prezentate în tabelul nr. 8.1

d) Niveluri ale concentrației /concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorii – limită în anul de referință

Niveluri ale concentrației și a numărului de depășiri ale valorii limită în anul de referință sunt prezentate în tabelul nr. 8.2.

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

Acest scenariu ia în considerare , la estimarea emisiilor pentru anul de proiecție, atât efectul măsurilor considerate în scenariul A, cât și măsurile propuse:

- Suplimentare parc auto al operatorului local de transport public cu 41 autobuze electrice, pentru preluarea rutelor de microbuze private
- Informarea continuă a populației prin forumuri și mass media locală, privind folosirea mijloacelor de transport în comun și folosirea de mijloace de transport nepoluante, precum și reducerea consumului de energie termică și electrică.

Tabelul 8.9. Emisii de NOx în anul de proiecție

Nr.crt	Categorie sursă de emisie	NOx	
		tone/an	%
1	Surse punctuale (staționare)	279.15	5.74
2	Surse de suprafață (nedirijate)	54.10	1.11
3	Surse mobile rutiere	816.12	16.74
4	Surse mobile nerutiere (utilaje mobile nerutiere, trafic, feroviar, trafic naval)	3725,50	76.42
TOTAL		4.836,46	100.00

f) Niveluri ale concentrației / concentrațiilor așteptate în anul de proiecție

Estimarea concentrațiilor în anul de proiecție s-a făcut pentru 3 puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul municipiului Constanța, 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 8.10 . Niveluri ale concentrației medii anuale în anul de proiecție, scenariul B

Poluant	Stație	Valoare estimată (μg/m ³)	VL anual (μg/m ³)
NO ₂ (μg/m ³)	CT-1	17.3	40
	CT-2	13,39	
	CT-5	10,42	

g) Niveluri ale concentrației/concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorilor limită acolo unde este posibil, în anul de proiecție

Tabelul 8.11 . Niveluri ale concentrației maxime orare în anul de proiecție, scenariul B

Poluant	Stație	Valoare estimată	Număr depășiri estimate	VL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valoare prag superior de evaluare	Valoare prag inferior de evaluare
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CT-1	48,7	0	200, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	140*, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	100*, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic
	CT-2	18,6	0			
	CT-5	11,3	0			

*pentru protecția sănătății umane

- h) Măsuri 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**

Tabelul 8.12 . Lista măsurilor din cadrul scenariului B reducerea emisiilor ca urmare a aplicării măsurii

Nr. crt	Măsura	Responsabil	Termen de realizare	Stadiul realizării măsurii	Efecte măsură
1	Suplimentare parc auto al operatorului local de transport public cu 41 autobuze electrice, pentru preluarea rutelor de microbuze private	Primăria Municipiului Constanța	2020-2024	În curs	Se așteaptă o reducere a emisiilor de NO _x de la emisiile inițiale de 972.14 t/an la 816,12 t/an, reducere cu aproximativ 16,05 %, adică 156,02 t/an.
2	Informarea continuă a populației prin forumuri și mass media locală, privind folosirea mijloacelor de transport în comun și folosirea de mijloace de transport nepoluante, precum și reducerea consumului de energie termică și electrică	Primăria Municipiului Constanța	2020-2024	În curs	Efectele acestei măsuri sunt necuantificabile, dar măsurabile la interval mai mare de 5 ani. Prin repetabilitatea informării populației în toate canalele de comunicare, cu precădere mass media locală, această măsură va avea un impact mai mare.

SURSE INDUSTRIALE

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele industriale, este prezentată în figura nr. 8.9

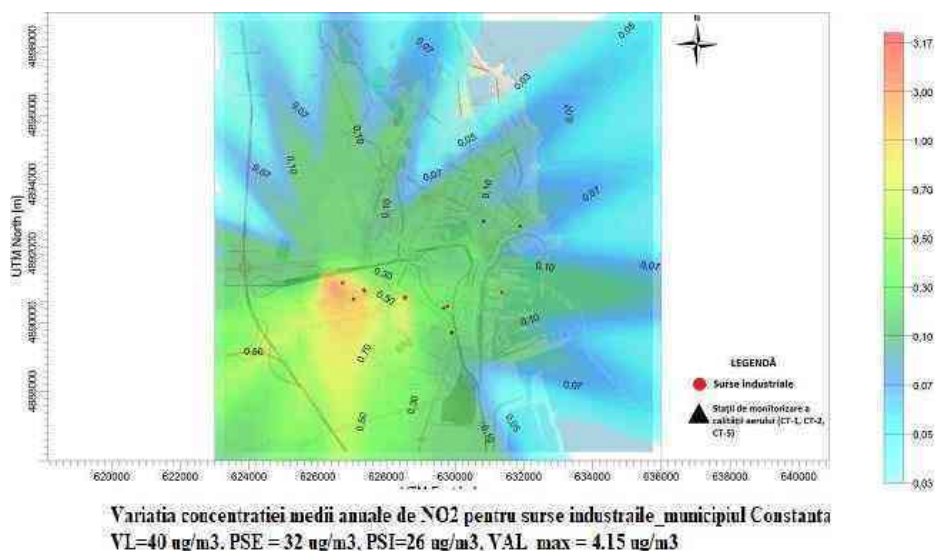


Figura nr.8.9 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru sursele industriale

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele industriale, conform figurii 8.9, este **4,15 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele industriale, este prezentată în figura nr 8.10

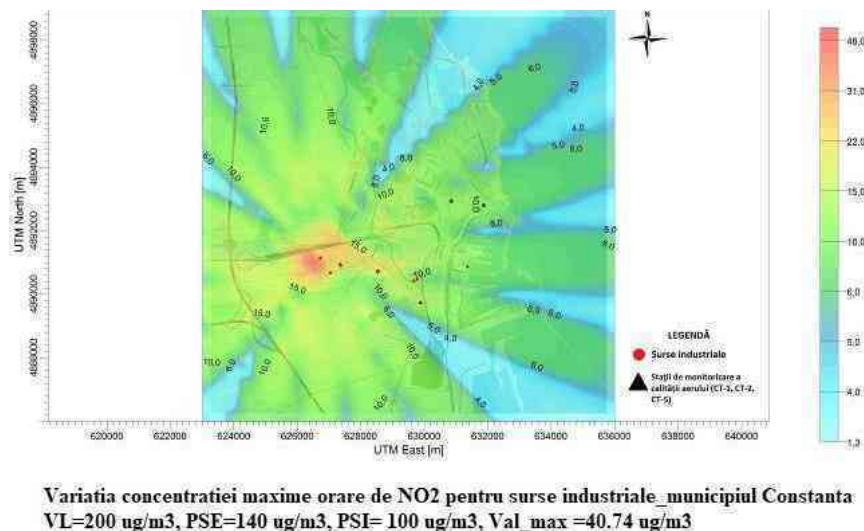


Figura nr.8.10 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru sursele industriale

- Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele industriale, conform figurii 8.10, este **40,47 μg/m³**.

SURSE MOBILE

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele mobile, este prezentată în figura nr. 8.11

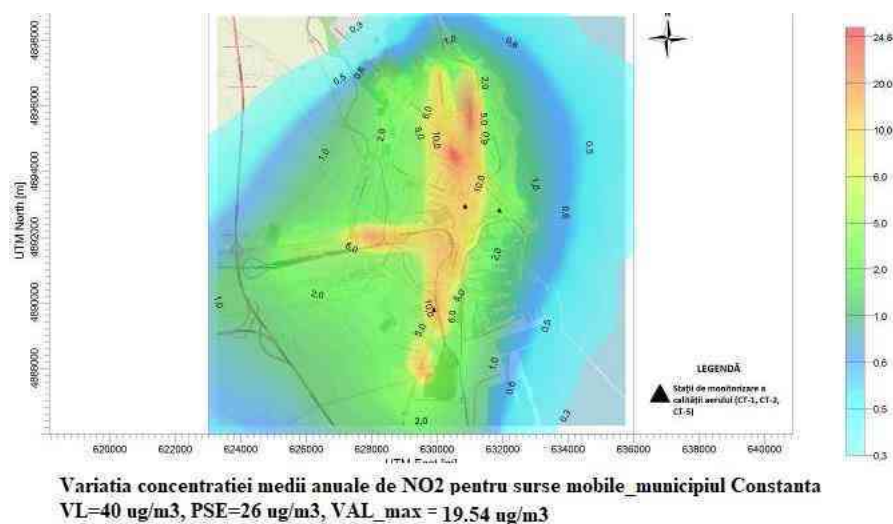


Figura nr.8.11 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru sursele mobile

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele mobile, conform figurii 8.11, este **19,54 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele mobile, este prezentată în figura nr. 8.12

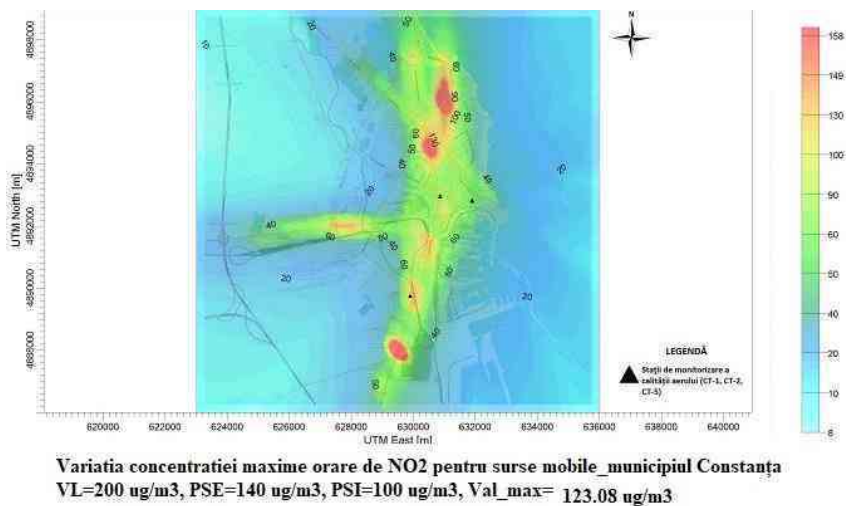


Figura nr.8.12 Variația concentrație maxime orare de NO₂ pentru sursele mobile

- Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele mobile, conform figurii 8.12, este **123,08 μg/m³**.

SURSE DE SUPRAFAȚĂ

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, este prezentată în figura nr. 8.13

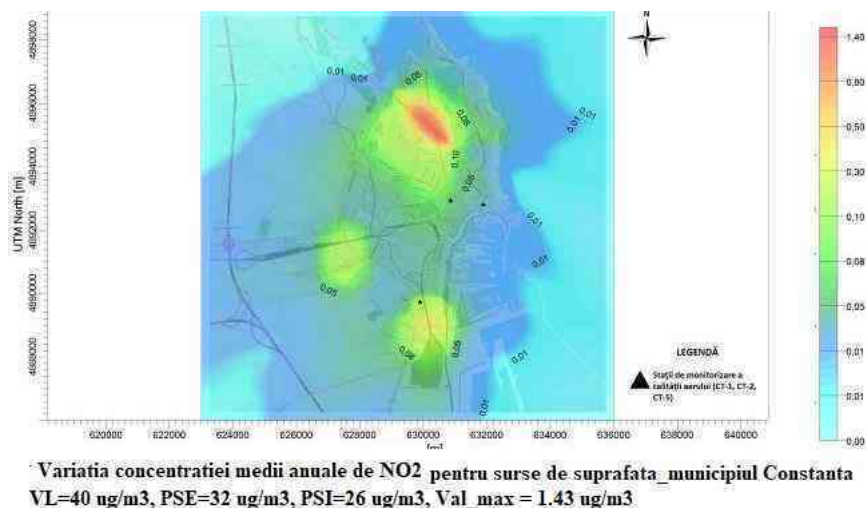


Figura nr.8.13 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru sursele de suprafață

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, conform figurii 8.13 este **1,43 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, este prezentată în figura nr. 8.14

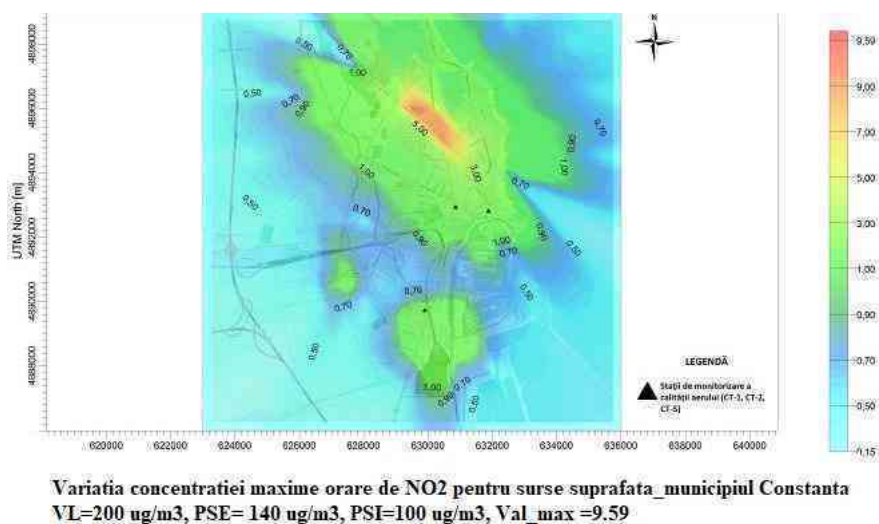


Figura nr.8.14 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru sursele de suprafață

- Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, conform figurii 8.14, este **9,59 μg/m³**.

TOATE SURSELE

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele, este prezentată în figura nr. 8.15

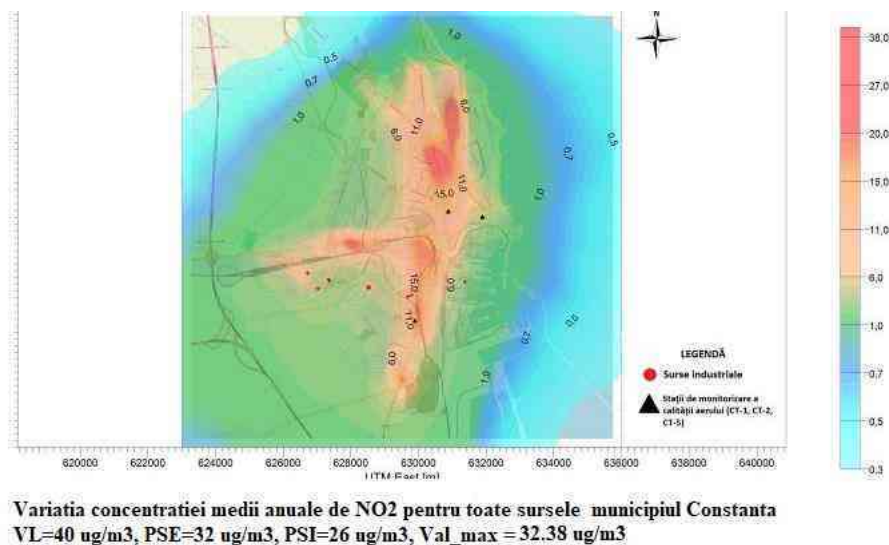


Figura nr.8.15 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru toate sursele

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele, conform figurii 8.15, este **32,38 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele, este prezentată în figura nr. 8.16.

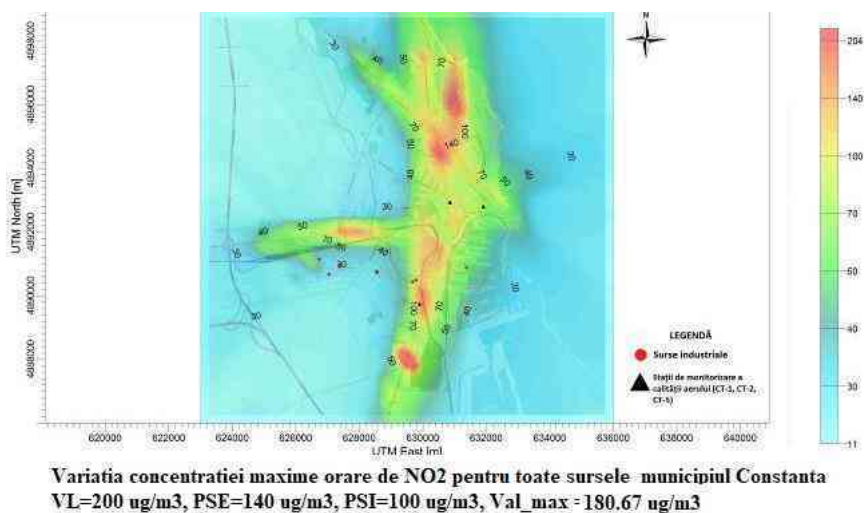


Figura nr.8.16 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru toate sursele

- Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele, conform figurii 8.16, este **180,67 μg/m³**.

Tabelul 8.13 prezintă rezultatele Scenariului B pentru concentrația medie anuală de NO₂ pentru protecția sănătății umane .

Tabel nr. 8.13. Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător [μg/m³]

Poluant	Surse emisie	Valoare maximă estimată (μg/m ³)	Valoare limită anuală pentru protecția sănătății umane (μg/m ³)
NO ₂	Toate sursele	32,38	40
	Surse industriale	4,15	
	Surse mobile	19,54	
	Surse de suprafață	1,43	
	Fond Regional	7,26	

*pentru protecția sănătății umane

Tabelul 8.14 prezintă rezultatele Scenariului B pentru concentrația maximă orară de NO₂

Tabel nr. 8.14. Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător [μg/m³]

Poluant	Surse emisie	Valoare maximă estimată (μg/m ³)	Valoare limită orară pentru protecția sănătății umane (μg/m ³)
NO ₂	Toate sursele	180,67	200
	Surse industriale	40,74	
	Surse mobile	123,08	
	Surse de suprafață	9,59	
	Fond Regional	7,26	

*pentru protecția sănătății umane

Tabelul 8.15 prezintă valorile concentrațiilor de NO₂.

Tabel nr. 8.15 Compararea rezultatelor valorilor maxime estimate ale concentrațiilor de NO₂

Poluant	Surse de poluare	Concentrații Scenariul an de referință (2017) (μg/m ³)	Concentrații Scenariul A (μg/m ³)	Concentrații Scenariul B (μg/m ³)	Valoare limită pentru protecția sănătății umane/
---------	------------------	--	---	---	--

Poluant	Surse de poluare	Concentrații Scenariul an de referință (2017) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentrații Scenariul A ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentrații Scenariul B ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valoare limită pentru protecția sănătății umane/
NO ₂ anual	Toate sursele	42,11	36,11	32,38	40
	Surse industriale	4,15	4,15	4,15	
	Surse mobile	29,27	23,27	19,54	
	Surse de suprafață	1,43	1,43	1,43	
	Fond Regional	7,26	7,26	7,26	
NO ₂ orar	Toate sursele	242,01	204,2	180,67	200
	Surse industriale	40,74	40,74	40,74	
	Surse mobile	184,42	146,61	123,08	
	Surse de suprafață	9,59	9,59	9,59	
	Fond Regional	7,26	7,26	7,26	

9. PROPUNERI DE MĂSURI PENTRU CALITATEA AERULUI

Propunerile de măsuri pentru calitatea aerului au fost selectate de Consultant din proiectele identificate în planurile de dezvoltare, potențial a fi implementate până în anul 2024, ținând cont și de rezultatele obținute în urma modelării dispersiei emisiilor de substanțe poluante pentru Scenariul deproiecție.

Astfel, în urma modelării, se constată că pentru calitatea aerului este necesară implementarea de măsuri la sursele de emisie care au cea mai mare contribuție la poluarea aerului, respectiv:

- **Suplimentare parc auto al operatorului local de transport public cu 41 autobuze electrice, pentru preluarea rutelor de microbuze private**
- **Informarea continuă a populației prin forumuri și mass media locală, privind folosirea mijloacelor de transport în comun și folosirea de mijloace de transport nepoluante, precum și reducerea consumului de energie termică și electrică**

Calendarul aplicării Planului de calitate a aerului pentru municipiul Constanța este prezentat în continuare:

Tabel nr. 9.1 Plan de măsuri privind calitatea aerului în municipiul Constanța

	Măsuri/ Acțiuni pentru calitatea aerului	Responsabil	Termen de realizare	Rezultat așteptat	Estimarea costurilor în lei / Surse de finanțare	Indicator de monitorizare
Surse mobile TRANSPORT						
1	Suplimentare parc auto al operatorului local de transport public cu 41 autobuze electrice, pentru preluarea rutelor de microbuze private	Primarul Municipiul Constanța	2020-2024	Se așteaptă o reducere a emisiilor de NOx de la emisiile inițiale de 972.14 t/an la 816.12 t/an, reducere cu aproximativ 16.05%.	Valoare estimată 65.740.568 lei Surse de finanțare Fonduri structurale/Buget local/Buget de stat	Nr de autobuze electrice
ALTE PROPUNERI DE MĂSURI PENTRU REDUCEREA POLUĂRII AERULUI						
1.	Informarea continuă a populației prin forumuri și mass media locală, privind folosirea mijloacelor de transport în comun și folosirea de mijloace de transport nepoluante, precum și reducerea consumului de energie termică și electrică Nr. de acțiuni desfășurate - 10 (2 campanii/an)	Primarul Municipiul Constanța în parteneriat cu ONG-uri Autorități de mediu	2020-2024	Efectele acestei măsuri sunt necuantificabile, dar măsurabile la interval mai mare de 5 ani. Prin repetabilitatea informării populației în toate canalele de comunicare, cu precădere mass media locală, această măsură va avea un impact mai mare.	Valoare neestimată – deocamdata conform informațiilor de la Primărie nu se știe încă valoarea Buget local/Buget de stat/ Alte finanțări	Nr. de acțiuni desfășurate

Bibliografie:

1. Air quality in Europe — 2019 report, European Environment Agency (EEA) Report no. 5/2015, ISSN 1977-8449, link: www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2019
 2. Raport județean privind starea mediului, anul 2017 , link: http://www.anpm.ro/web/apm-constantina/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-starea-mediului-2017
 3. World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals, ISBN 978-92-4-156558-5, link: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272596/9789241565585-eng.pdf?ua=1>
 4. Asistenta tehnică de Management pentru acordarea de sprijin în gestionarea și implementarea „Sistemului de management integrat al deșeurilor în județul Constanța”, Master Plan revizuit, martie 2016, link: http://www.cjc.ro/dyn_doc/anunturi/deseuri/1-2016-Mater_plan-revizuit_02.03.2016.pdf
 5. Planul Județean de Gestionare a Deșeurilor - Județul Constanța – 2010 , link: [www.cjc.ro › anunturi › deseuri › 4.1-2010-Plan_jud_Cta-2010.pdf](http://www.cjc.ro/anunturi/deseuri/4.1-2010-Plan_jud_Cta-2010.pdf)
 6. Compania Națională "Administrația Porturilor Maritime" SA Constanța, Raport anual 2017, link: https://www.portofconstantza.com/apmc/portal/static.do?x=get&package_id=comunitate&resource=raportul%20administratorilor%202017.pdf;
 7. Strategia Națională pentru Siguranță Rutieră pentru perioada 2015-2020, link: http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2015-07-28_Strategie_Siguranta_Rutiera_2015.pdf;
 8. Master Plan General de Transport al României, varianta finală iulie 2015, link: http://mt.gov.ro/web14/documente/strategie/mpgt/23072015/Master%20Planul%20General%20de%20Transport_iulie_2015_vol%20I.pdf;
 9. Programul Operational Regional (POR) pentru perioada 2014-2020, link: <https://www.fonduri-ue.ro/por-2014>
 10. Master Plan al Portului Constanța, versiune 13 iulie 2015, link: [www.anpm.ro › EA_Master-Plan_Portul_Constanta_final_28.05.2015.pdf](http://www.anpm.ro/EA_Master-Plan_Portul_Constanta_final_28.05.2015.pdf)
 11. Planul de mobilitate urbană durabilă, Polul de creștere Constanța, Raport final noiembrie 2015, link: [www.pol-constantina.ro › studii › PMUD_Pol_11.2015_p1.pdf](http://www.pol-constantina.ro/studii/PMUD_Pol_11.2015_p1.pdf)
- Sistem de management integrat al deșeurilor în județul Constanța, Master Plan revizuit, martie 2016, link: [www.cjc.ro › deseuri › 1-2016-Mater_plan-revizuit_02.03.2016.pdf](http://www.cjc.ro/deseuri/1-2016-Mater_plan-revizuit_02.03.2016.pdf)
12. <https://www.epa.gov/scram/air-quality-dispersion-modeling-preferred-and-recommended-models>
 13. Strategia de dezvoltare și promovare a turismului în municipiul Constanța, link: <http://www.primaria-constantina.ro/docs/default-source/documente-pwpmc/de-interes-public---legea-52-2003/transparen%C8%9B%C4%83-decizional%C4%83/strategia-de-dezvoltare-%C8%99i-promovare-a-turismului-%C3%AEn-municipiul-constan%C8%9Ba.pdf?sfvrsn=2>

14.Studiu de calitate a aerului in Municipiul Constanța pentru dioxid de azot si oxizi de azot (NO₂/NO_x), perioada 2020-2024

15. Plan de Menținere a calității aerului în județul Călărași 2019 – 2023, https://www.calarasi.ro/images/Mediu/Plan%20mentinere%20calitate%20aer%20in%20judetul%20Calarasi_2019%20verificat%20final%2026%2007%202019%20final%20.pdf

Studiu de calitate a aerului in Municipiul Constanța pentru dioxid de azot si oxizi de azot (NO₂/NO_x), perioada 2020-2024

Perioada 2020-2024



Beneficiar:

Primăria Municipiului Constanța

Poluanți vizați: Dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x)

2020

Informații generale pentru studiul de calitate a aerului

- a) Denumirea: Studiu de calitate a aerului în Municipiul Constanța pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x)
- b) An de referință: 2017
- c) Autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a studiului de calitate:
- Primăria municipiului Constanța, Bulevardul Tomis 51, Constanța 900725
 - Telefon: 0241 488 100, Email: primarie@primaria-constantia.ro
 - Responsabil: Primarul Municipiului Constanța: Decebal Făgădău
- d) Stadiu Studiu de calitate a aerului.....
- e) Poluantul vizat:
- Denumirea poluantului: dioxid de azot și oxizi de azot (NO_2/NO_x)
 - Valori limită pentru protecția sănătății umane pentru dioxidul de azot:
Orară : **200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** a nu se depăși de peste 18 ori într-un an calendaristic
Anuală: **40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**
- Conform datelor de la stația de trafic (www.calitateaaer.ro) , s-a observat un trend crescător a concentrației medii anuale de NO_2 de la 34.91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ în anul 2016, la 38.59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ în anul 2017, iar în 2018 la 39.39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Aceasta a determinat încadrarea în regimul de gestionare 1.
- VL orar (modelare 242,01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) – a fost depășită de 7 de ori, iar în scenariul A de 2 ori. Depășirile sunt obținute prin modelare pentru anul de referință (2017) în alte areale decât cele aflate în aria de reprezentativitate a stațiilor. Valorile maxime obținute în zona de reprezentativitate a stațiilor variază între 70 și 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. . De asemenea, lungimea drumurilor în care este estimată o posibilă expunere: zona de nord (R1) aproximativ 1,7 km; nord-vest (R2) aproximativ 1,1 km și spre sud (R3) de aproximativ 700m.
- f) Data adoptării oficiale:
- g) Calendarul punerii în aplicare: 2020-2024

Cuprins

1. INFORMAȚII GENERALE.....	7
2. LOCALIZAREA POLUĂRII	11
2.1 INFORMAȚII GENERALE MUNICIPIUL CONSTANȚA.....	11
2.2. ESTIMAREA ZONEI POLUATE ȘI A POPULAȚIEI EXPUSE POLUĂRII	13
2.3. EVOLUȚIA SPAȚIILOR VERZI.....	16
2.4. DATE CLIMATICE	17
2.5. DATE RELEVANTE PRIVIND TOPOGRAFIA	22
2.6. INFORMAȚII PRIVIND TIPUL DE ȚINTE CARE NECESITĂ PROTECȚIE ÎN ZONĂ	25
2.7. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE CU PRIVIRE LA CALITATEA AERULUI	27
3. AUTORITĂȚI RESPONSABILE.....	30
4. CARACTERIZAREA INDICATORILOR PENTRU CARE SE ELABOREAZĂ STUDIUL DE CALITATE A AERULUI ȘI INFORMAȚII REFERITOARE LA EFECTELE ASUPRA SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI.....	31
4.1. EFECTELE POLUĂRII AERULUI ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR	31
4.2. INDICATORII PENTRU CARE SE ELABOREAZĂ STUDIUL DE CALITATE A AERULUI ȘI EFECTELE ACESTORA ASUPRA SĂNĂTĂȚII UMANE ȘI A MEDIULUI	35
5. ORIGINEA POLUĂRII	38
5.1. LISTA PRINCIPALELOR SURSE DE EMISIE RESPONSABILE DE POLUARE	38
5.2 CANTITATEA TOTALĂ A EMISIILOR DIN ACESTE SURSE (TONE/AN)	40
5.2.1. SURSE MOBILE.....	40
5.2.2. SURSE PUNCTUALE (STAȚIONARE).....	41
5.2.3. SURSE DE SUPRAFAȚĂ.....	42
6. EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI ÎN VEDEREA ELABORĂRII STUDIULUI DE CALITATE A AERULUI	43
6.1. DESCRIEREA MODULUI DE REALIZARE A STUDIULUI DE CALITATE A AERULUI CARE A STAT LA BAZA ELABORĂRII STUDIULUI.....	43
6.2. DESCRIEREA MODELULUI MATEMATIC UTILIZAT PENTRU DISPERSIA POLUANȚILOR ÎN ATMOSFERĂ.	43
6.3. ANALIZA DATELOR METEO	46
6.4. DEFINIREA ȘI CARACTERIZAREA SURSELOR DE EMISII PE SECTOARE DE ACTIVITATE	48
6.4.1. <i>Sector Energie</i>	49
6.4.2. <i>Sector Transporturi</i>	50
6.4.3 <i>Sector Arderi în surse staționare de mică putere (servicii, rezidențial, agricultură/silvicultură)</i>	60
6.4.4 <i>Sector Procese industriale (inclusiv arderi)</i>	61
6.4.5 <i>Sector Deșeuri</i>	61
6. 5. <i>Repartizarea surselor de emisie</i>	61
7. INFORMAȚII PRIVIND REPARTIZAREA SURSELOR	63
7.1. NIVEL DE FOND REGIONAL.....	63

7.2. CREȘTEREA NIVELULUI DE FOND URBAN	64
7.3 CREȘTEREA LOCALĂ.....	66
8. INFORMAȚII PRIVIND SCENARIUL PREVĂZUT PENTRU ANUL DE REALIZARE A OBIECTIVELOR	67
9. PROPUNERI DE MĂSURI PENTRU CALITATEA AERULUI	85

Abrevieri

TSAP Strategia Tematică privind Poluarea Aerului

UE Uniunea Europeană

UNECE Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Europa

LRTAP/ CLRTAP Convenția asupra poluării atmosferice transfrontiere pe distanțe lungi

SO_x oxizi de sulf

NO_x oxizi de azot

NO monoxid de azot

CO monoxid de carbon

CO₂ dioxid de carbon

COV compuși organici volatili

NH₃ amoniac

O₃ ozon

PM₁₀ și PM_{2,5} pulberi în suspensie

C₆H₆ benzen

Pb plumb

Cd cadmiu

Ni nichel

As arsen

Hg mercur

SO₂ dioxid de sulf

NO_x oxizi de azot

NO₂ dioxid de azot

SNEGICA Sistemul Național de Evaluare și Gestionare Integrată a Calității Aerului

SNMCA Sistemul Național de Monitorizare a Calității Aerului

SNIEPA Sistemul Național de Inventariere a Emisiilor de Poluanți Atmosferici

NDRI metoda spectrometrică în infraroșu nedispersiv

UV ultra violet

OMS Organizația Mondială a Sănătății

IPPC Controlul Integrat al Poluării

INS Institutul Național de Statistică

HG Hotărâre de Guvern

EMEP - Programul european de monitorizare și evaluare (European Monitoring and Evaluation Programme)

CECA- Centrul de Evaluare a Calitatii Aerului

CT – Constanta

TTS Operator S.A. – Organizatia Patronala CONSTANTA PORT BUSINESS ASSOCIATION este o organizatie autonoma, nu are caracter politic si este infiintata ca persoana juridica de drept privat, fara scop patrimonial.

Km - Kilometru

°C – grade celsius

ha - hectare

m/s – metru pe secundă

mm/an – milimetrii pe an
ppm – părți per milion
Gcal/h – Giga calorii pe oră
MWt – Mega Watt tona
GPL – Gaz petrol lichefiat
AIM – Autorizația integrată de mediu
IMA- Instalații Maril de Ardere
CE - Comisia Europeană
CAF- cazan de apă fierbinte
CAI- cazan de apă industrial

1. INFORMAȚII GENERALE

Poluarea aerului reprezintă o problemă de mediu deosebit de importantă, prin complexitatea sa generând multiple provocări legate de gestionarea și atenuarea efectelor sale. Emisiile de substanțe poluante sunt generate atât de activități antropice, cât și de surse naturale, pot fi emise direct în atmosferă, sau se pot forma în atmosferă și au impact asupra sănătății umane, a mediului înconjurător, a mediului construit și a climei. Poluanții atmosferici se pot forma sau pot fi transportați pe distanțe lungi și pot avea efecte negative asupra unor suprafețe întinse. Acțiunile de reducere a impactului poluării aerului necesită înțelegerea cauzelor care o produc, a modului în care poluanții atmosferici sunt transportați și transformați în atmosferă, și a modului în care aceștia afectează negativ sănătatea umană, ecosistemele și clima.

Politicile în domeniul poluării aerului necesită acțiuni comune și de cooperare la nivel global, european, național și local, care să se adreseze sectoarelor economice importante și care să implice și cetățenii. În consecință, trebuie găsite soluții integratoare care să vizeze dezvoltarea tehnologică, schimbările structurale, inclusiv optimizarea infrastructurii și a planificării urbane, precum și schimbările de comportament.

Poluarea aerului reprezintă un element bine definit al politicii europene de protecție a mediului, în decursul ultimelor decenii politicile din acest domeniu determinând reducerea emisiilor de substanțe poluante și îmbunătățirea notabilă a calității aerului.

Calitatea aerului este determinată de emisiile în aer provenite de la sursele staționare și sursele mobile (traficul rutier), cu preponderență în marile orașe, precum și de transportul pe distanțe lungi a poluanților atmosferici.

Actuala legislație europeană în domeniul poluării aerului este susținută de Strategia Tematică privind Poluarea Aerului din 2005 (TSAP) (CE, 2005) care are ca scop îmbunătățirea calității aerului în 2020 în raport cu situația anului 2000, definind obiective concrete în ceea ce privește impactul asupra sănătății umane și a mediului. Strategia stabilește legislația europeană și măsurile necesare atingerii țintei pe termen lung a celui de al Șaselea Program de Acțiune pentru Mediu (care s-a desfășurat în perioada 2002 ÷ 2012), atingerea **„nivelului de calitate al aerului care să nu pună în pericol și să nu influențeze negativ sănătatea umană și mediul”**. Acest obiectiv a fost consolidat în cel de-al Șaptelea Program de Acțiune pentru Mediu (care se desfășoară până în 2020). Pentru atingerea obiectivelor stabilite prin TSAP, legislația europeană în domeniul poluării aerului a urmat o abordare dublă pe de o parte de punere în aplicare a standardelor de calitate a aerului, iar pe de altă parte de implementare a măsurilor de reducere și de control a emisiilor de substanțe poluante.

Principalele instrumente politice în domeniul poluării aerului la nivel european cuprind:

- *Directiva 2008/50/CE privind calitatea aerului înconjurător și un mediu mai curat pentru Europa*, care 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 și îmbunătățirea acestora în celelalte cazuri;
- Directiva 2016/2284 privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici

- Directiva 2004/107/CE privind arseniul, cadmiul, mercurul, nichelul și hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător, care are ca scop stabilirea unei valori țintă pentru concentrația de arseniu, de cadmiu, de nichel și de benzo(a)piren în aerul înconjurător pentru evitarea, prevenirea sau reducerea efectelor nocive ale acestora asupra sănătății umane și a mediului în ansamblul său;
- Directiva UE 2015/1480 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, care are ca scop actualizarea obiectivelor de calitate a datelor, a metodelor de referință pentru evaluarea concentrațiilor și măsurarea anumitor poluanți, a criteriilor de asigurare a calității pentru evaluarea calității aerului înconjurător;
- Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale.

Raportul privind inventarul anual al emisiilor Uniunii Europene în perioada 1990 ÷ 2013 la Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Europa (UNECE) în cadrul Convenției asupra poluării atmosferice transfrontiere pe distanțe lungi (LRTAP), confirmă tendința de scădere pe termen lung a emisiilor principalilor poluanți atmosferici.

În România, domeniul „calitatea aerului” este reglementat prin Legea nr.104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificări și completări ulterioare (H.G. nr. 336/2015 pentru modificarea anexelor nr. 4 și 5 la Legea nr. 104/2011, respectiv H.G. nr. 806/2016 pentru modificarea anexelor nr. 4, 5, 6 și 7 la Legea nr. 104/2011) care transpune în legislația națională prevederile Directivei 2008/50/CE, ale Directivei 2004/107/CE și ale Directivei UE 2015/1480.

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 acesta, 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) promovarea unei cooperări crescute cu celelalte state membre ale Uniunii Europene în vederea reducerii poluării aerului;
- f) îndeplinirea obligațiilor asumate prin acordurile, convențiile și tratatele internaționale la care România este parte.

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.

Sistemul Național de Inventariere a Emisiilor de Poluanți Atmosferici, denumit în continuare SNIEPA asigură cadrul organizatoric, instituțional și legal pentru realizarea inventarelor privind emisiile de poluanți atmosferici.

În prezent RNMCA efectuează măsurători continue de dioxid de sulf (SO_2), oxizi de azot (NO_x , NO , NO_2), monoxid de carbon (CO), ozon (O_3), particule în suspensie (PM_{10} și $\text{PM}_{2.5}$), benzen (C_6H_6), plumb (Pb), arsen (As), cadmiu (Cd), nichel (Ni), benzo(a)piren. Calitatea aerului în fiecare stație este reprezentată prin indici de calitate sugestivi, stabiliți pe baza valorilor concentrațiilor principalilor poluanți atmosferici măsurați.

La momentul actual, în România sunt amplasate 148 stații de monitorizare continuă a calității aerului, dotate cu echipamente automate pentru măsurarea concentrațiilor principalilor poluanți atmosferici. Stațiile sunt de mai multe tipuri:

- stație de tip trafic, evaluează influența traficului asupra calității aerului. Raza ariei de reprezentativitate este de 10 - 100 m. Poluanții monitorizați sunt: dioxid de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, compuși organici volatili și pulberi în suspensie.
- stație de tip industrial, evaluează influența activităților industriale asupra calității aerului. Raza ariei de reprezentativitate este de 100m - 1 km. Poluanții monitorizați sunt: dioxid de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, ozon, compuși organici volatili, pulberi în suspensie și parametrii meteo (direcția vântului, presiune, temperatură, radiația solară, umiditate relativă, precipitații), tip I1 (COV), tip I2 (PM_{10} gravimetric).
- stație de tip fond urban și fond suburban, evaluează influența așezărilor umane asupra calității aerului. Raza ariei de reprezentativitate este de 1-5 km. Poluanții monitorizați de stațiile de tip fond urban sunt: dioxidul de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, ozon, compuși organici volatili și particule în suspensie PM_{10} și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiația solară, umiditate relativă, precipitații). Poluanții monitorizați de stațiile de tip fond suburban sunt: dioxid de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, ozon, compuși organici volatili și particule în suspensie (PM_{10} și $\text{PM}_{2.5}$) și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiația solară, umiditate relativă, precipitații).
- stație de tip fond regional, este stație de referință pentru evaluarea calității aerului. Raza ariei de reprezentativitate este de 200-500 km. Poluanții monitorizați sunt: dioxid de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, ozon, compuși organici volatili și particule în suspensie (PM_{10}) și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiația solară, umiditate relativă, precipitații).
- stație de tip EMEP, monitorizează și evaluează poluarea aerului în context transfrontalier la mare distanță. Sunt amplasate în zona montană la altitudine medie: Fundata, Semenic și Poiana Stampei. Poluanții monitorizați sunt: dioxid de sulf, oxizi de azot, monoxid de carbon, ozon, compuși organici volatili și particule în suspensie (PM_{10} și $\text{PM}_{2.5}$) și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiația solară, umiditate relativă, precipitații).

RNMCA cuprinde 148 de stații de monitorizare care colectează și transmit panourilor de informare a publicului datele furnizate de acestea, iar după validarea primară le transmit spre certificare Centrului de Evaluare a Calității Aerului (CECA) din cadrul Agenției Naționale pentru Protecția Mediului.

În conformitate cu prevederile art. 42 al Legii nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, în vederea gestionării calității aerului înconjurător, pentru dioxid de sulf, dioxid de azot, oxizi de azot, particule în suspensie, respectiv PM10 și PM2,5, plumb, benzen, monoxid de carbon, arsen, cadmiu, nichel, benzo(a)piren, în fiecare zonă sau aglomerare se delimitează arii care se clasifică în regimuri de gestionare în funcție de rezultatul evaluării calității aerului înconjurător, realizată cu respectarea prevederilor secțiunii 1 din cap. III, după cum urmează:

a)regim de gestionare I

b)regim de gestionare II

Conform ordinului 598/2018 privind aprobarea listelor cu unitățile administrativ teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, municipiul Constanța se încadrează în regim de gestionare 1 pentru dioxid de azot și oxizi de azot (NO₂/NO_x).

În urma comunicării de către autoritatea publică centrală pentru protecția mediului a necesității întocmirii Studiului de Calitate a aerului pentru dioxid de azot si oxizi de azot (NO₂/NO_x), Primăria Municipiului Constanța a inițiat acțiunile legale și prin Comisia Tehnică înființată în baza prevederilor HG 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 a elaborat prezentul studiu de calitate a aerului în municipiul Constanța.

Conform Metodologiei , propunerea de Studiu de Calitate a aerului pentru dioxid de azot si oxizi de azot (NO₂/NO_x),este supusă procedurii de informare, consultare și participare a publicului la luarea deciziei.

2. LOCALIZAREA POLUĂRII

2.1 Informații generale municipiul Constanța

Orașul Constanța se află în județul cu același nume, în partea de sud-est a României, având coordonatele geografice: 44°10'24" latitudine N și 28°38'18" longitudine E. Se situează pe coasta Mării Negre, într-o zonă lagunară la est, deluroasă la nord și în partea centrală, și de câmpie la sud și vest. Orașul Constanța posedă o plajă proprie în lungime de 6 km. Partea de nord a municipiului, Mamaia, cea mai populată stațiune turistică de pe Litoral, se află pe malul unei lagune, având o plajă de 7 km lungime, plajă care continuă cu alți 6 km pe teritoriul orașului Năvodari.

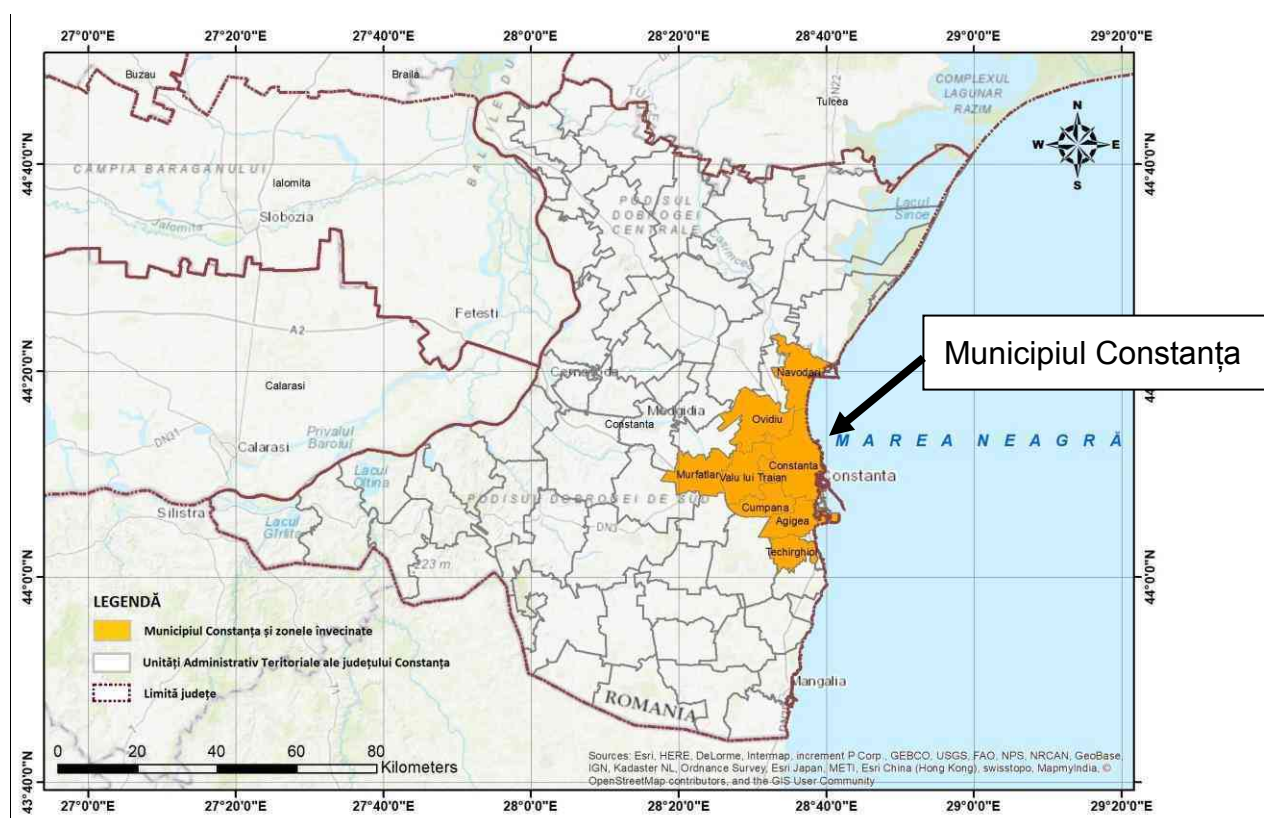


Figura nr. 2. 1 Municipiul Constanta și zonele învecinate pe harta județului Constanța, sursă date ANCP- Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară – publicate pe geoportalul INSPIRE al României

Municipiul Constanța se învecinează cu:

- ✓ **La Nord** cu orașele Năvodari și Ovidiu,
- ✓ **La Sud** cu comuna Agigea,
- ✓ **La Vest** cu orașul Murfatlar și comuna Valu lui Traian,
- ✓ **La Sud-Vest** cu orașul Techirghiol și comuna Cumpăna,
- ✓ **La Est** cu Marea Neagră.

Suprafața municipiului Constanța este de 124,89 km², iar altitudinea la care este amplasat acesta este de 25 metri față de nivelul "0" al Mării Negre. Sursa: <http://www.zmc.ro/municipiul-constant/>

Municipiul Constanța are în componența sa două localități și anume Palazu Mare și Mamaia.

Sursă: Legea nr. 290/2018 pentru modificarea și completarea Legii nr. 2/1968 privind organizarea administrativă a teritoriului României.

Municipiul Constanța este împărțit în mai multe cartiere precum: Tăbăcăria, Brotăței, Faleza Nord, Coiciu, Palas, Medeea, Brătianu, Centru, Peninsula, Tomis I, II, III și Nord, Abator, CET, Km 4, 4-5 și 5, Faleza Sud, la care s-au adăugat cartiere noi precum Tomis Plus și Veteranilor (Poarta 6) (Figura 2.2.).



Figura nr. 2. 2 Cartierele municipiului Constanța, sursa: <https://constantasimplicity.wordpress.com/2012/12/21/cartierele-din-constanta/>

2.2. Estimarea zonei poluate și a populației expuse poluării

Conform *Strategiei Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) a Polului Național de Creștere – Zona Metropolitană Constanța/Municipiul Constanța*, municipiul Constanța avea 316263 locuitori în anul 2017 (dintre care 46,85% bărbați și 53.15% femei), fiind al 5-lea cel mai mare municipiu la nivel național în ceea ce privește numărul de locuitori.

Tabel nr. 2.1. Populația stabilă, în municipiul Constanța la 1 ianuarie 2017

Sexul	Populația stabilă
Total	316263
masculin	148157
feminin	168106

* Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) a Polului Național de Creștere – Zona Metropolitană Constanța/Municipiul Constanța

Tabelul 2.2 Suprafața cartierelor din Municipiul Constanța

ID	Cartier	Suprafata [m ²]
1	Mamaia Nord	1541411,91
2	Mamaia Centru	693240,43
3	Mamaia Sud	667512,72
4	Sat Vacanta	303106,31
5	Campus	727445,81
6	Sere Nord	621860,54
7	Palazu Mare	3193022,76
8	Tomis Plus Boreal Zenit	1997058,79
9	Zona Comerciala Nord	1603176,85
10	Tomis 6	415040,57
11	Tomis 5	329800,78
12	Tomis 4	348419,98
13	Zona Comerciala Vest	3212547,6
14	Halta Traian	744359,12
15	Energia	145737,78
16	Kamsas	586289,4
17	U.M.	353236,34
18	Tomis 8	530508,9
19	Tomis 7	257659,15
20	Parc Tabacarie	340340,52
21	Delfinariu	793106,03
22	Pescarie	318081,24
23	Faleza Nord	671371,71
24	Stadion	948201,92
25	Dacia	90123,41
26	Spitalul Militar	213645,63
27	Universitate	261107,03
28	Piata Chiliei	242628,13
29	Tomis 2	246862
30	Bdul Mamaia	181416,24
31	Centru	1401175,45

32	Tomis 3	363720,72
33	Peninsula	516661,13
34	Anadalchio	753003,78
35	Tomis 1	336961,43
36	Spitalul Mare	185240,16
37	Mihaileanu	287773,19
38	Incinta Port1	442420,54
39	Incinta Port2	185651,61
40	Incinta Port3	588812,57
41	Incinta Port4	631595,86
42	Incinta Port5	1631367,68
43	Incinta Port6	1836161,58
44	Incinta Port7	1354018,45
45	ZI Sud	1650963,46
46	Zona Comerciala Sud	250346,13
47	Veterani	905374,21
48	Constanta Sud	446626,18
49	Faleza Sud	426761,93
50	Km 4	382711,48
51	Far	175189,35
52	1 Mai Scafandri	258571,4
53	Abator	268727,93
54	Km 5	1336854,72
55	Vila Cucoanei	476981,85
56	Km 4-5	667867,93
57	AVlaicu Anda	244219,41
58	ZI Caraiman	178734,61
59	ZI Oil Terminal	923939,28
60	Viile Noi	962929,43
61	ZI Sere	2621424,99
62	ZI CET	790516,19
63	ZI	3865845,5
64	CET	277418,39
65	ZI Meconst	172655,94
66	Medeea	354158,72
67	ZI Valu	1447640,09
68	ZI Oierie Palas	1455340,15
69	Palas	1009632,38
70	Crisurile	426782,6
71	Bratianu	975325,02
72	BIG Cora Butelii	276937,97
73	Amzacea Groapa	155031,57
74	Eliberarii	378154,54
75	Topolog Scoala	74790,89
76	Topolog Salvare	59843,08
77	Topolog Intim	30187,55
78	ZI Justitiei	1022912,26
79	Gara	451387,12
80	Cimitirul Central	495203,79
81	ICIL Kaufland1	287498,17

82	Centru Politie	311960,05
83	Casa de Cultura	410965,75
84	ILCaragiale	75275,21
85	Brick Marvimex	346127,72
86	Inel 2	160870,18
87	Coiciu	858389,22
88	Trocadero	44815,66
89	Inel 1	530375,84
90	DR-uri	65962,77
91	Compozitori	952057,35

Conform datelor furnizate de catre Primaria Municipiului Constanta, suprafata totala a cartierelor este de cca 63,035 km².

Arealul posibil expus poluării in apropierea stației de trafic (conform figuri nr.8.7 Variația concentrației medie anuala de NO2 pentru toate sursele), care se află în cartierul ICIL Kaufland1 este reprezentat pe o suprafață de aproximativ 0,287 km². Astfel numarul locuitorilor afectati de concentrația medie anuală de NO2 evaluată la stația de trafic (39,39 µg/m³) este de aproximativ 7275, din care: Aproximativ 961 locuitori au vârsta sub 14 ani, Aproximativ 1286 locuitori au vârsta peste 65 ani.

2.3. Evoluția Spațiilor verzi

Conform normelor Uniunii Europene, autoritățile publice locale au obligația de a asigura o suprafață de spațiu verde public de minim 26 mp/locuitor până la 31.12. 2013. Date istorice extrase din platforma INSSE Tempo arată faptul că suprafața totală a spațiului verde a fost în scădere, de la începutul anilor 2000 și până în anul 2009, când s-au finalizat o serie de investiții în noi parcuri. Considerând populația recenzată în anul 2011, și nu populația după reședință (date furnizate de INS), suprafața de spațiu verde pe cap de locuitor este în prezent de aproximativ 14,8 mp / locuitor, puțin peste jumătate din norma Europeană. (***sursa Strategia de dezvoltare și promovare a turismului în municipiul Constanța, beneficiar UAT Municipiul Constanța, link: <http://www.primaria-constanta.ro/docs/default-source/documente-pwpmc/librarie-proiecte/strategia-de-dezvoltare-si-promovare-a-turismului-in-municipiul-constanta.pdf?sfvrsn=2>***).



Figura nr. 2. 3 Tendințe în suprafața totală de spațiu verde la nivel municipal, Sursa: *Strategia de dezvoltare și promovare a turismului în municipiul Constanța*

Există posibilități de creștere a spațiului public verde în zone strategice ale Municipiului, prin reconversia unor terenuri „brownfield” și foste situri industriale în prezent dezafectate (Depozitele de petrol Astra România, foste fabrici, ș.a.). De asemenea, o problemă majoră pentru atractivitatea turistică și percepția urbană este reprezentată de lipsa amenajării taluzului pe toată lungimea plajelor Constanței. În prezent, coborârea pe plajă se face din multiple puncte: Strada Salonic, Prelungirea Ion Rațiu, Strada Turda, Strada Renașterii, Prelungirea Bucovinei, Str. Mihai Eminescu ș.a., pe poteci create organic, existând numai câteva trasee amenajate cu rampe sau scări. Potențialul de belvedere al anumitor puncte, precum capetele de stradă (ex. Strada Patriei) sunt neutilizate, iar taluzul nu este amenajat sau întreținut, pierzându-se potențialul de amenajare ca spațiu de agrement umbrit, în vecinătatea plajei.

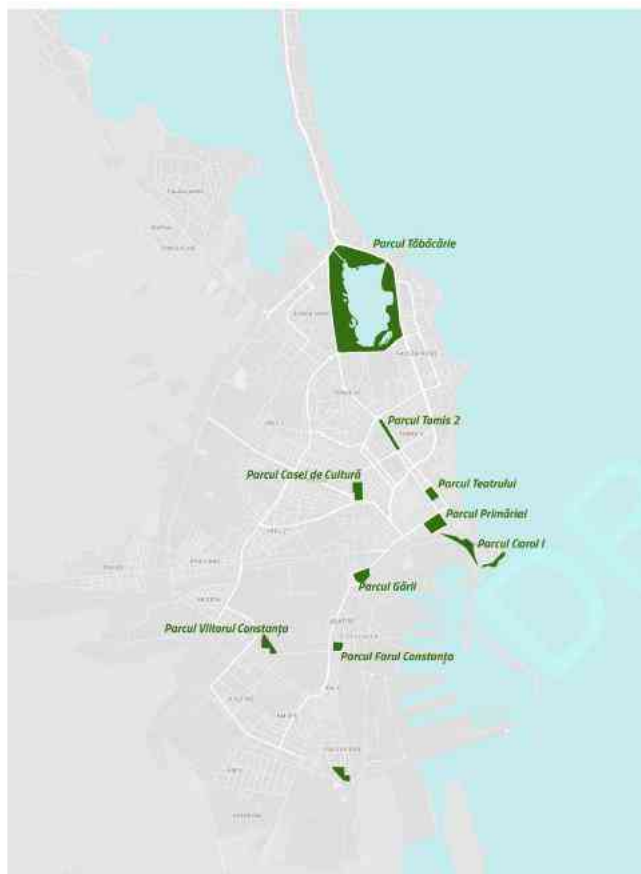


Figura 2.4. Distribuția spațiilor verzi amenajate

2.4. Date climatice

Factorii climatogeni dinamici în municipiul Constanța sunt reprezentați prin circulația generală a atmosferei și prin circulațiile tremo-barice de tip briză, care au un rol important în geneza climei regiunii.

Deasupra Dobrogei și implicit asupra municipiului Constanța acționează patru categorii principale ale circulației generale a atmosferei având o frecvență după cum urmează: 45% o are circulația vestică sau zonală, 15% circulația tropicală maritimă și continentală, 30% circulația polară și 10% circulația de blocare (*Sursa Analele Universității București, secția Geografie – Clima Dobrogei pagina 85, Autori Sterie Ciulache, Vasile Torică*).

Clima municipiului Constanța evoluează pe fondul general al climei temperate continentale.

Existența Mării Negre și la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului și totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. **Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2 °C. Temperatura minimă înregistrată în Municipiul Constanța a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulația generală atmosferică.** (*Sursa Analele Universității București, secția Geografie – Clima Dobrogei pagina 85, Autori Sterie Ciulache, Vasile Torică*)

Precipitațiile atmosferice individualizează cel mai bine spațiul românesc dintre Dunăre și Marea Neagră. Repartiția teritorială a cantităților medii anuale este deosebit de elocventă în acest sens. În municipiul Constanța asemenea celorlalte stații de pe litoralul Mării Negre, maximul

pluviometric nu include luna iulie, din cauza accentuării contrastului termic dintre suprafața activă uscată și acvatică, generatoare de nori cumuliformi. Se înregistrează un minim pluviometric în lunile ianuarie și februarie, regiunea fiind dominată în bună măsură de aerul polar continental dinspre nord și nord-est, cu conținut sărac de vapori de apă.

Precipitațiile sunt reduse, sub 400 mm/an, municipiul Constanța aflându-se în arealul cu probabilitatea cea mai redusă a precipitațiilor din toată Dobrogea. Evapotranspirația potențială este de 697 mm însă cea reală atinge numai 370 mm, excedentul de apă față de evapotranspirația potențială fiind de 0 mm, deficitul ajungând la 327 mm. Datorită evaporăției ridicate, umezeala aerului este mare, media multianuală depășind 81%. Numărul mediu anual de zile cu cantități de precipitații $p \geq 0,1$ mm este cuprins între 60 și 70.

Variația temperaturii 2013 – 2017 la stația meteo Constanța

Pentru a scoate în evidență variația temperaturii la stația meteorologică Constanța, s-a făcut o analiză pe o perioadă de 5 ani (2013-2017). Această analiză este prezentată în figurile următoare:

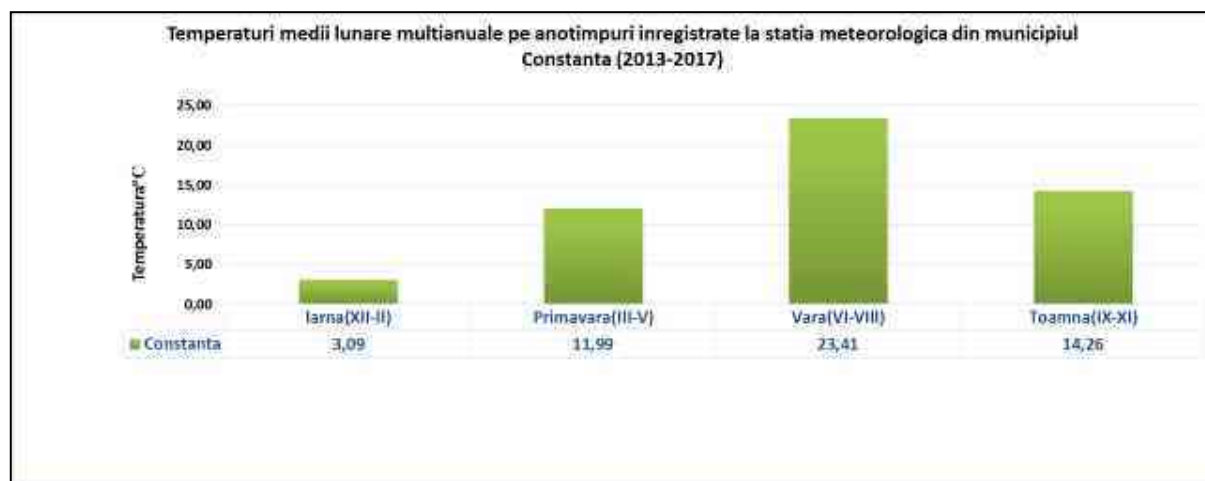


Figura nr. 2. 5 Variația temperaturii medii lunare pe anotimpuri (sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța)

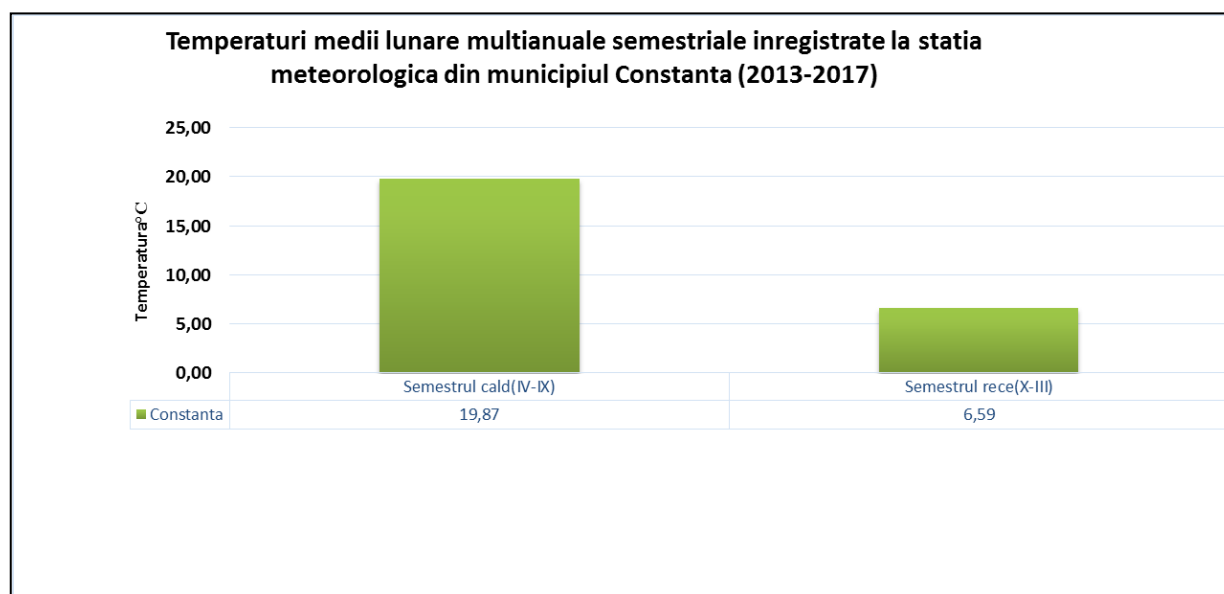


Figura nr. 2. 6 Temperaturi medii lunare semestriale (sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța)

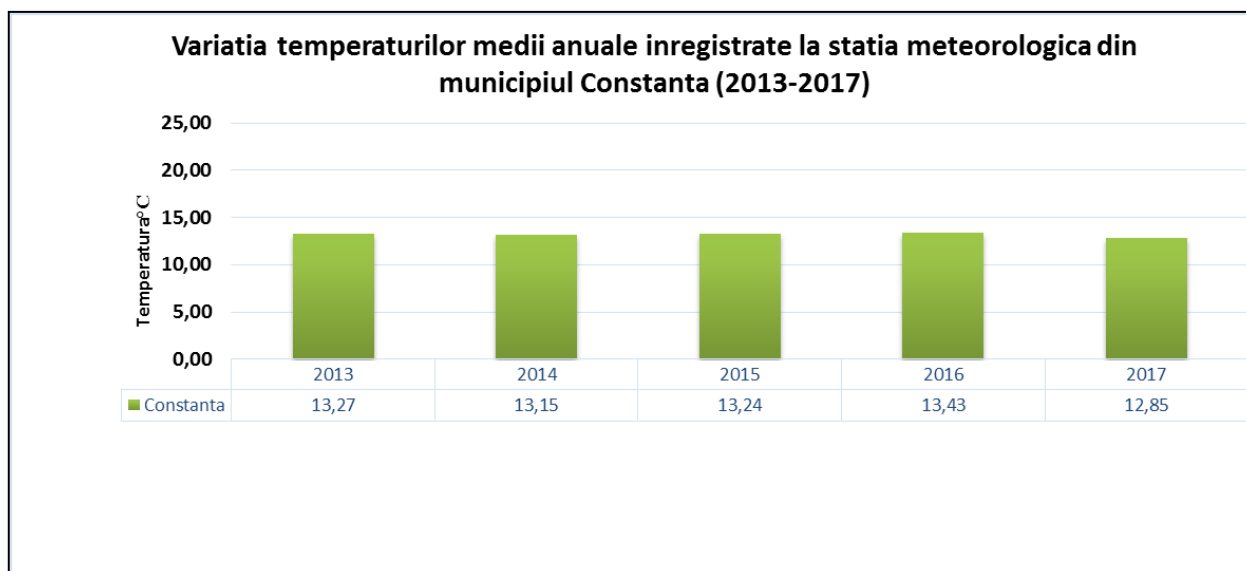


Figura nr. 2. 7 Temperaturi medii anuale (sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța)

Variația precipitațiilor 2013 – 2017 la stația meteo Constanța

Cantitatea de precipitații înregistrată în 2013-2017 pentru municipiul Constanța este prezentată în figura nr. 2. 8

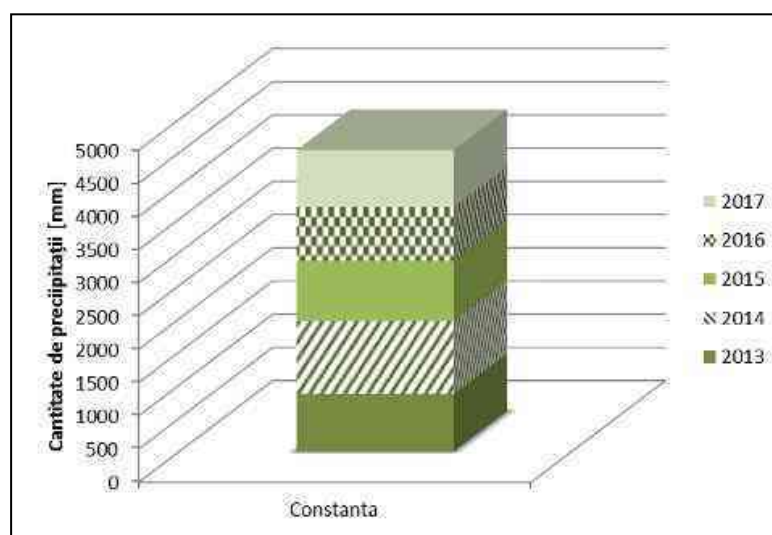


Figura nr. 2. 8 Cantitatea de precipitații (sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța)

Variația vitezei vântului 2013 – 2017 la stația meteo Constanța

Viteza medie a vântului înregistrată la stația meteo Constanța în perioada 2013 – 2017, este prezentată în tabelul 2.3.

Tabelul 2.3 Viteza medie a vântului

VITEZA MEDIE A VÂNTULUI (m/s)		A
Constanța		
2013	8	
2014	7	
2015	5.5	

2016	7.6
2017	11.5

Tabelul 2.4 Calmul atmosferic

CALMUL ATMOSFERIC	
Constanța	
2013	7,34 %
2014	8,31 %
2015	6,46 %
2016	5.25 %
2017	3.72 %

Sursa - sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța

Unele fenomene atmosferice pot amplifica poluarea astfel: lipsa curenților de aer (starea de calm atmosferic), din cauza unei mase de aer cu densitate și presiune mai mare decât în zonele învecinate. Starea poate dura ore, sau zile, timp în care poluanții se acumulează depășind valorile limită; ceața, inversiunea 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. Procesele depind de natura poluanților, starea de agregare, solubilitatea în apă, reactivitatea cu apa, precum și de interacțiunile dintre ei. Vântul reprezintă deplasarea orizontală a maselor de aer atmosferic datorită diferențelor de presiune dintre zonele de pe suprafața solului, care se resimte până la aproximativ 1 km altitudine. Aceasta se caracterizează prin direcție și viteză. Pentru viteze mai mici de 1,5 m/s se consideră calm atmosferic, perioadă în care vântul nu influențează dispersia și transportul poluanților.

Conform tabelului 2.4 se constată că pentru fiecare an valoarea calmului atmosferic este dată de diferența de procente dintre întregul de 100% și valorile frecvențelor vântului pe toate punctele cardinale analizate.

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 mai mare care are tendința de a reține poluanții la nivelul solului.

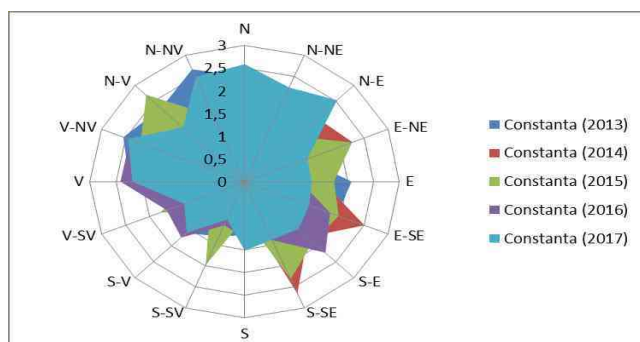


Figura 2.9 . Rosa vânturilor pentru municipiul Constanța în funcție de viteza medie a vântului (m/s) în perioada 2013 - 2017

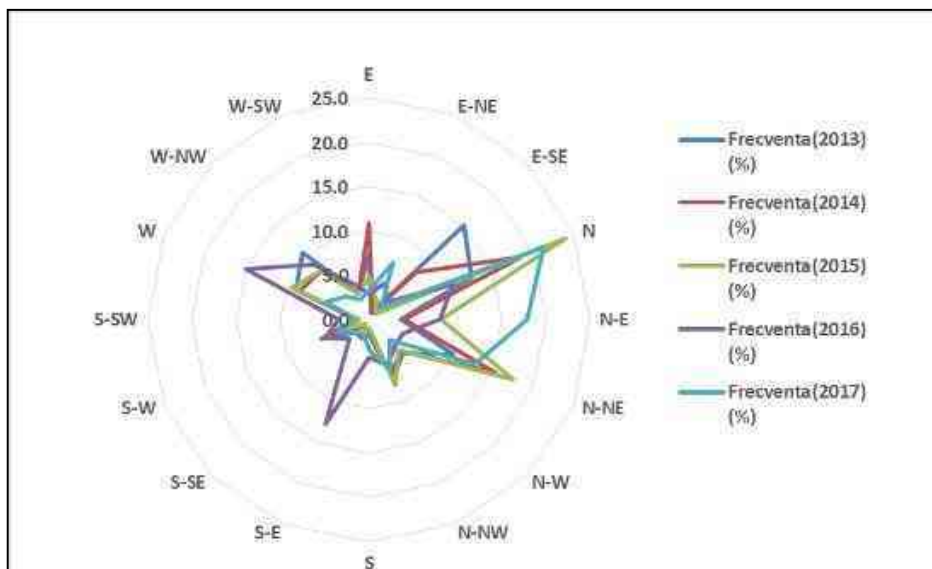


Figura 2.10. Roza vânturilor pentru municipiul Constanța în funcție de frecvența medie a vântului (%) în perioada 2013 - 2017

Nebulozitatea atmosferică

Nebulozitatea reprezintă gradul de acoperire al cerului cu nori, și se exprimă în zecimi din boltă cerească, adică câte zecimi din întreaga boltă cerească sunt acoperite cu nori la un moment dat. Tabelul următor prezintă valorile anuale ale nebulozității la stația meteo Constanța.

Tabel 2.5. Nebulozitatea stația meteo Constanta, sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța

Nebulozitate 2013	Nebulozitate 2014	Nebulozitate 2015	Nebulozitate 2016	Nebulozitate 2017
5.2	5.9	4.9	5.1	5.0

Ceața

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 1000 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 aol până când vaporii respectivi devin saturați. În această stare de suprasaturare , vașporii 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, adică ceața 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 apare mai frecvent toamna și primăvara când temperaturile sunt mai scăzute și vaporii se formează mai repede.

Numărul mediu de zile cu ceață este de 50 zile/an, numărul maxim fiind în timpul sezoanelor reci, cu o medie de 8 zile/lună și cu un maxim de 16 zile/lună, ceața fiind destul de persistentă toamna și primăvara.

În figura 2.11 este prezentată variația umidității relative medii anuale la nivelul municipiului Constanța (2013 – 2017)

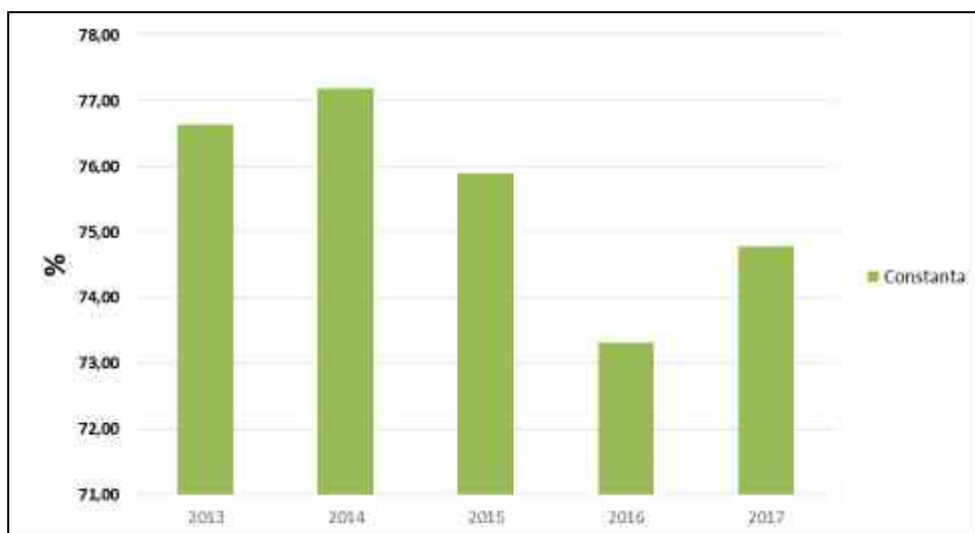


Figura nr. 2. 11 Variația umidității relative medii anuale (sursa Centrul Meteorologic Regional Dobrogea, Constanța)

Presiunea atmosferică

Presiunea atmosferică , conform datelor de la meteo Romania, Constanța, este relativ ridicată oscilând între 758 -764 mm col Hg (Milimetrii coloană de mercur).

Precipitațiile atmosferice

Precipitațiile sunt reduse, sub 400 mm/an, municipiul Constanța aflându-se în arealul cu probabilitatea cea mai redusă a precipitațiilor din toată Dobrogea. Evapotranspirația potențială este de 697 mm. Datorită evapotranspirației ridicate, umezeala aerului este mare, media multianuală depășind 81%.

2.5. Date relevante privind topografia

Relieful

Zona geografică a orașului Constanța face parte din unitatea naturală a Dobrogei de sud, care in acest sector prezintă un relief puternic fragmentat. Dintre componentele geografice ale acestei regiuni, dealurile reprezintă treapta de relief cea mai întinsă. Strins legat de spațiul deluros, cea de-a 2-a unitate morfologica, litoralul , se deosebește de prima , atât in cea privește evoluția reliefului, cât și prin caracterul climei și vegetației.

Subunitățile geomorfologice menționate prezintă și unele particularități economico-geografice. Astfel, podișul dobrogean, prin predominarea reliefului de altitudine scăzută, contribuie la dezvoltarea agriculturii, pe când zona litoralului oferă condiții favorabile dezvoltării transporturilor, pescuitului și turismului.

Zona litorală este marcată de mai multe trepte:

- ✓ 5-15 m, de-a lungul țărmului;
- ✓ 20-30 m, cu o mare continuitate, pătrunzând mult în interior, formând o treaptă distinctă în jurul limanelor și lagunelor;
- ✓ 35-45 m, cu o mare continuitate, constituind o treaptă mai lată decât celelalte înconjurând limanele și lagunele maritime;
- ✓ 50-65 m, cea mai dezvoltată treaptă cu lățimi cuprinse între 500 m și 4-5 km;
- ✓ 70-85 m, cea mai înaltă treaptă situată la contactul cu podișurile interioare.

Aceste 5 trepte sculptate în depozite sarmațiene sunt acoperite de depozite de loess.

Date topografice

Municipiul Constanța este situat pe coasta Mării Negre, într-o zonă lagunară la est, deluroasă la nord și în partea centrală, și de câmpie la sud și vest. O mare parte din suprafața municipiului este amplasată într-o arie lagunară, având lacul Siutghiol în nord și lacul Tăbăcăriei în nord-est. Constanța se află practic pe o insulă, municipiul fiind mărginit la nord și nord-vest de Canalul Poarta Albă-Midia Năvodari, la est de Marea Neagră, iar la sud și vest de Canalul Dunăre-Marea Neagră.

Cea mai mare parte a vetrei urbane este așezată pe un relief tipic de câmpie joasă (25-50 m), distingându-se în alcătuirea sa trei zone evidente:

- partea peninsulară, cu o orientare nord-vest – sud-est, având panta de înclinare pe aceeași direcție;
- partea continentală, respectiv marginea estică a Podișului Dobrogei, cu o altitudine mai mare decât a restului orașului, care scade odată cu înaintarea spre mare;
- partea litorală, cu zona portuară, zona plajei și perisipul Mamaia lung de 8 km.

În funcție de caracteristicile reliefului s-au structurat zonele istorice, rezidențiale și functionale ale orașului. În nordul teritoriului administrativ, linia țărmului este joasă, presărată cu lacuri. În această zonă s-a dezvoltat stațiunea turistică Mamaia. Faleza litoralului se accentuează în zona centrală a orașului, acolo unde golfurile naturale au permis dezvoltarea portului turistic și a portului de mărfuri. Între cele două golfuri se află un istm pronunțat, pe care s-a dezvoltat orașul vechi, cunoscut azi sub denumirea de „Peninsula”. Către extremitatea sudică a orașului, linia țărmului coboară din nou și se contopește cu amenajările portuare din partea nouă a portului Constanța-Sud.

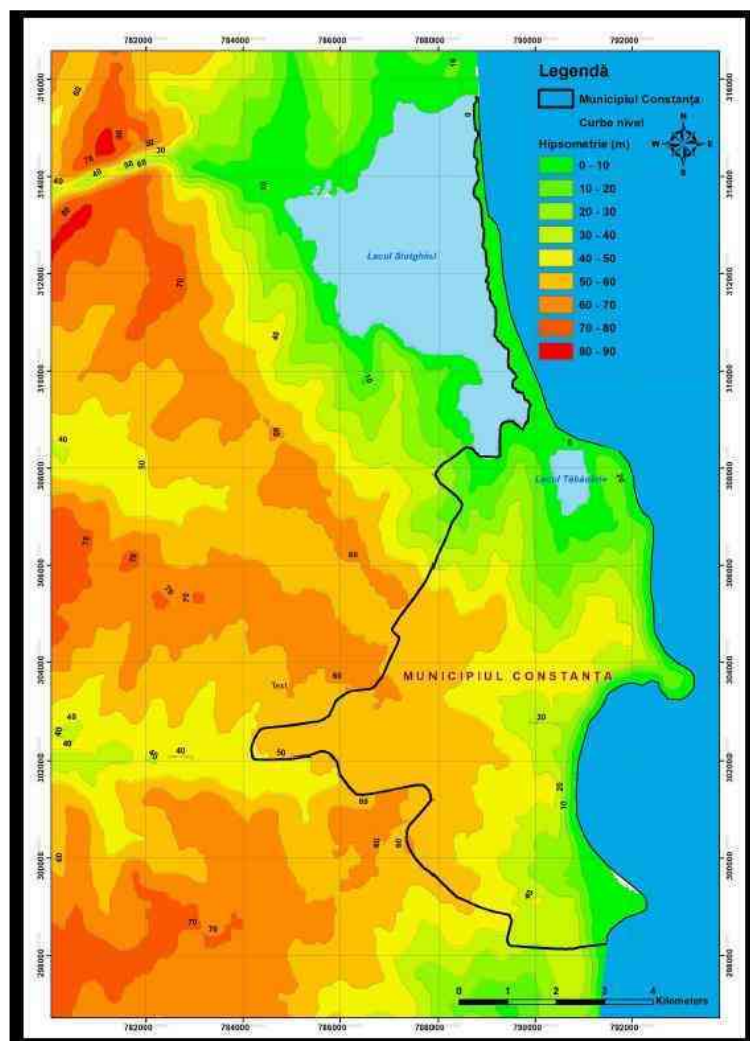


Figura 2.12 - Topografia municipiului Constanța

Sursa: Prelucrat în ArcGis, după harta topografică 1:25000, direcția Topografică Militară

Hidrografia

Hidrografia este reprezentată de lacurile: Siutghiol și Tăbăcărie.

Salinitatea apei mării oscilează între 17% pe litoralul românesc, 18% în largul mării și 22% la mari adâncimi. Temperatura medie anuală a apelor Mării Negre în zona litoralului românesc este de 12,7°C.

Flora și fauna se dezvoltă numai în stratul superior (până la 180m adâncime). Se întâlnesc specii proprii ca familia sturionilor, specii mediteraneene, precum scrumbia albastră. Frecvent pot fi întâlnite specii interesante cum sunt: calul de mare, pisica de mare, unele specii de delfin (porcul de mare), un mic rechin (câinele de mare) și mai rar foca din Marea Neagră. Flora este alcătuită din alge verzi, roșii și brune și se dezvoltă până la adâncimea de 75-80m până unde pătrunde lumina soarelui .

Vegetația și fauna

Vegetația specifică supralitoralului din dreptul orașului Constanța se caracterizează printr-o puternică antropizare și ruderalizare. Zona fiind intens influențată de vecinătatea mării aglomerări urbane, în municipiul Constanța nu se mai păstrează în compoziția floristică decât puține specii arenicole și halofile caracteristice fitocenozelor inițiale, cum ar fi: *Elymus giganteus*, *Salsola kali*

ssp. *Ruthenica*, *Argusia sibirica*, *Crambe maritima*, *Glaucium flavum*, *Ecballium elaterium*, *Cakile maritima*, *Salicornia europaea*, *Sueda maritima*. Vegetația din parcuri și spații verzi se caracterizează prin uniformitate, speciile fiind cultivate. În marea lor majoritate sunt specii exotice și ornamentale. Speciile arboricole și arbustive mai reprezentative sunt: castan sălbatic, plop, mestecăn, arțar, frasin, ulm, sâmbovina, tei, platan, salcâm alb, salcâm galben, glădiță, salcie, sălcioară, oțetar, pin negru, molid, dud, cătina roșie, merișor, iedera, vâsc etc.

Observațiile și studiile privind calitatea vieții sălbatice din municipiul Constanța sunt puține și se concentrează în special, asupra speciilor de păsări care pot fi studiate, în zona lacurilor Tăbăcărie și Siutghiul precum și pe fâșia litorală limitrofă. Cele mai întâlnite specii clocitoare pe tot parcursul anului, în oraș, sunt: *Larus argentatus* (pescărușul argintiu), *Larus ridibundus* (pescărușul râzător), *Passer domesticus* (vrabie de casă), *P. montanus* (vrabia de câmp), *Pica pica* (coțofana), *Streptopelia decaocto* (guguștiuc), *Corvus monedula* (stâncuța), *C. corone corone* (cioara neagră), *C. corone cornix* (cioara grivă), *C. frugilegus* (cioara de semănătură), *Garrulus glandarius* (gaița), *Hirundo rustica* (rândunica). Alte specii de păsări observate în ecosistemele acvatice de pe suprafața municipiului Constanța, sunt: *Podiceps cristatus* (corcodelul mare), *P. nigricollis* (corcodelul cu cap negru), *Cygnus olor* (lebăda de vară), *Ardea cinerea* (stârc cenușiu), *A. purpurea* (stârc roșu), *Phalacrocorax carbo* (cormoran mare), *P. pygmaeus* (cormoran mic), *Egretta alba* (egreta), *Oxyura leucocephala* (rață cu cap alb).

2.6. 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 populației umane (în special copii și persoane în vârstă) 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 acest studiu este acela de a proteja sănătatea oamenilor și ecosistemele naturale față de efectele directe și indirecte ale emisiilor atmosferice de oxizi de azot.

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

Zonele sensibile sunt și din vecinătatea unor surse de emisii fixe cum ar fi instalațiile mari de ardere (CET), căi de trafic intens, etc.

Populația pe grupe de vârstă la nivelul anului 2017, conform datelor furnizate de Primăria Constanta, date ce provin de la INS (tabel 2.6).

Tabel 2.6. Populația pe grupe de vârste

Vârsta (ani)	Populația
0-4	13652
5-9	14622
10	2964
11	2783
12	2699
13	2654
66	4533
67	4274
68	4346
69	4557
70-74	13350
75-79	10435
80-84	7888
Peste 85	5595

Tabel 2.7. Procent populație pe grupe de varsta (sursă INS 2017)

Grupa de vârstă	2017 (procent)
0-14 ani	15.3 %
15-64 ani	70.2 %
65 ani și peste	14.5 %

Tabel 2.8. Populația pe grupe de vârstă și sexe (sursa INS 2017)

Grupa de vârstă	Masculin	Feminin
0-4	19033	17839
5-9	20923	20134
10-14	20040	18951
15-19	19458	18641
20-24	18830	18537
25-29	26611	26751
30-34	31048	30302
35-39	32993	32031
40-44	32637	32425
45-49	32707	32850
50-54	23046	24368
55-59	22558	24664
60-64	25071	29138
65-69	19707	24434
70-74	10980	14680
75-79	8347	12964
80-84	5234	9552
85 și peste	3378	6652

Ca structură a populației pe grupe de vârste, în municipiul Constanța persoanele mature formează majoritatea. Principalele ținte care necesită protecție dețin o pondere de 29.8 % din totalul populației stabile a municipiului (copii 15.3%, respectiv persoanele în vârstă 14.5 %).

2.7. Descrierea situației existente cu privire la calitatea aerului

Rețeaua de monitorizare a calității aerului

Începând din anul 2008, supravegherea calității aerului în municipiul Constanța s-a realizat prin măsurători continue, prin intermediul rețelei automate de monitorizare a calității aerului. Poluanții monitorizați sunt cei reglementați de legislația română prin Legea calității aerului nr. 104/2011 care are ca scop protejarea sănătății umane și a mediului față de efectele nocive ale poluării aerului și care impune valori limită pentru protecția sănătății umane și niveluri critice pentru protecția vegetației. Informațiile generale cu privire la stațiile care intră în componența rețelei automate de monitorizare a calității aerului în municipiul Constanța sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr. 2. 9 Informațiile generale cu privire la stațiile rețelei automate de monitorizare a calității aerului în municipiul Constanța, Sursa www.calitateaer.ro

Locație/Adresă stație	Cod stație	Tip stație	Raza ariei de reprezentativitate	Coordonate geografice	Altitudin e	Poluanți monitorizați	Parametrii meteorologici
In vecinătatea Casei de Cultură	CT-1	Trafic	10 – 100 m	Latitudine 44.18 Longitudine 28.64	45 m	Benzen, Etilbenzen, m-Xilen, NO, NO ₂ , NO _x , o-Xilen, p-Xilen, CO, PM ₁₀ , SO ₂ , Toluen, metale grele (As, Ni, Pb,Cd)	-
Fantazio – Parc Primărie, strada Mihai Viteazu	CT-2	Fond urban	1 – 5 km	Latitudine 44.18 Longitudine 28.65	36 m	Benzen, CO, Etilbenzen, m-Xilen, NO, NO ₂ , NO _x , o-Xilen, O ₃ , p-Xilen, PM ₁₀ , PM _{2.5} , SO ₂ , Toluen.	direcția vântului, precipitații, presiune atmosferică, radiația solară, temperatura aer, umiditate relativă, viteza vânt.
Str. Prelungirea Liliacului nr. 6	CT-5	Industrial	100m – 1km	Latitudine 44.15 Longitudine 28.62	30 m	CO, NO, NO ₂ , NO _x , O ₃ , PM ₁₀ , SO ₂ , metale grele (As, Ni, Pb,Cd)	direcția vânt, precipitații, presiune atmosferică, radiație solară, temperatura aer, umiditate relativă, viteza vântului.

Reprezentarea stațiilor automate de monitorizare a calității aerului în municipiul Constanța este prezentată în figura 2.13

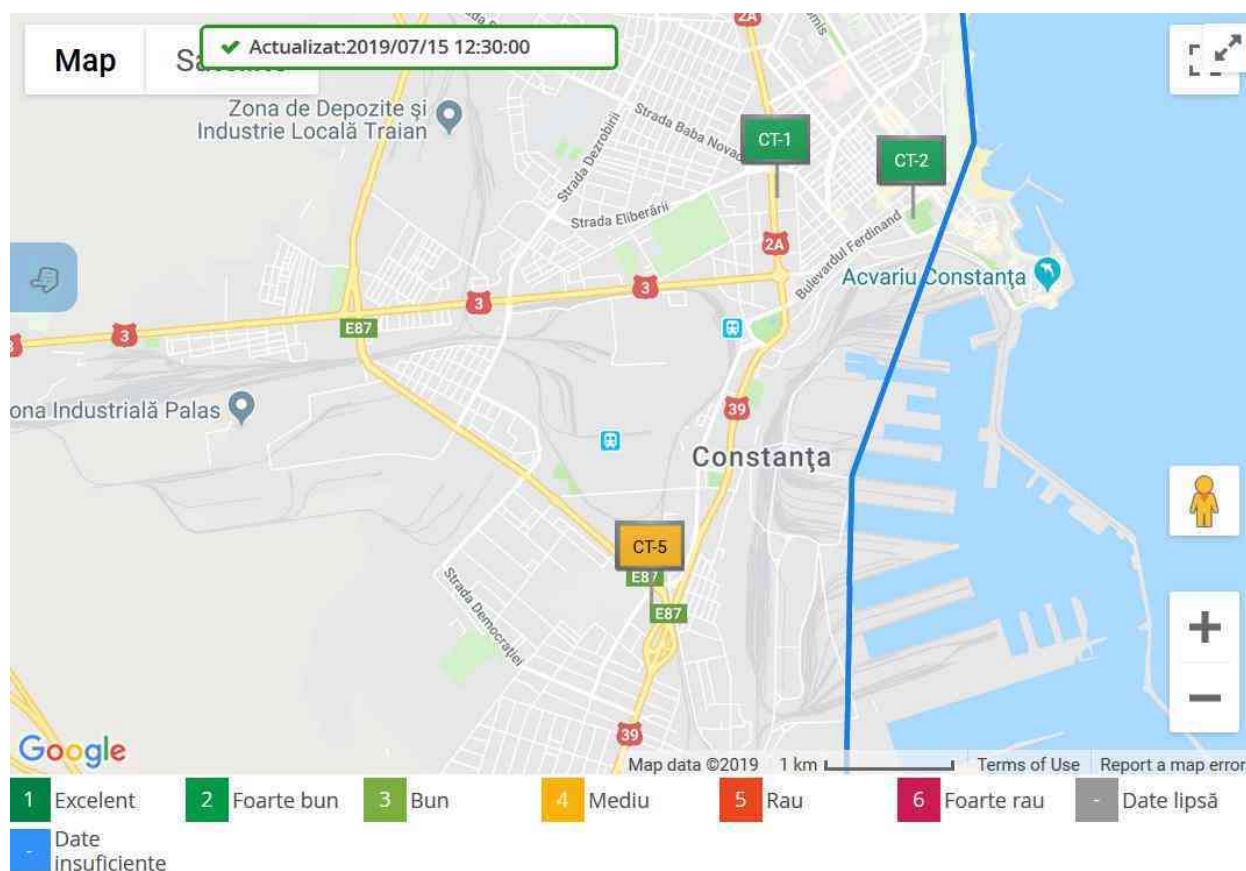


Figura 2.13. Stațiile de monitorizare municipiul Constanța

Sursa: <http://www.calitateaer.ro/>

Tendința concentrației medii anuale de NO_2 din aerul înconjurător la stația de trafic CT-1 din municipiul Constanța se prezintă (tabelul 2.10 si figura 2.14), conform datelor furnizate de situl [calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro), pe anii 2016 - 2018 din situl www.calitateaer.ro, astfel:

Tabel nr. 2. 10 Tendința concentrației medii anuale de NO_2 din aerul înconjurător la cele 3 stații

Stație	NO_2 (anul 2016) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO_2 (anul 2017) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO_2 (anul 2018) $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CT1 – trafic	34.91	38.59	39.39
CT2 - fond	-	23.11	-
CT5 - industrial	-	19.55	21.50

Sursa: www.calitateaer.ro

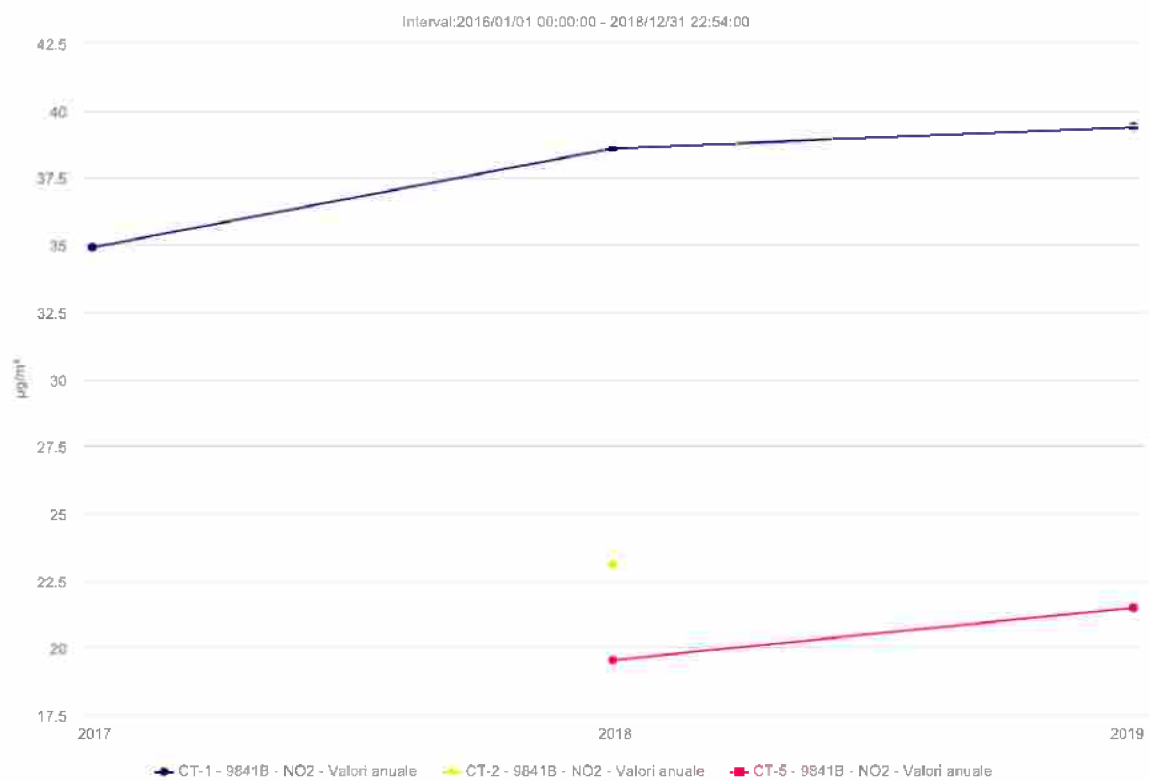


Figura 2.14 Tendinta concentratiile medii anuale de NO_2

3. AUTORITĂȚI RESPONSABILE

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

La elaborarea studiului de calitate a aerului din municipiul Constanța au participat reprezentanți ai următoarelor instituții:

- Direcția Silvică Constanța
- Direcția de sănătate publică județeană Constanța
- Inspectoratul de Poliție Județeană Constanța
- Direcția Județeană de Statistică Constanța
- ONG (Asociația de Protejare a omului și mediului pentru o dezvoltare durabilă în lume din Constanța)

Studiul de calitate a aerului se aprobă prin hotărâre a consiliului local în condițiile legii.

Studiul este elaborat de către o comisie tehnică constituită la nivelul administrației publice locale a municipiului Constanța

Autoritatea responsabilă de elaborare și punerea în practică a studiului de calitate:

Primăria Municipiul Constanța

Bulevardul Tomis 51, Constanța 900725

<http://www.primaria-constantia.ro/>

Telefon/Fax: 0268416550/0268417112

telefon: 0241488100

fax: 0241488195

email: primarie@primaria-constantia.ro

Persoana responsabilă: Decebal Făgădău – Primarul Municipiului Constanța

Coordonator: Viceprimar Dumitru Babu- Coordonator Comisie Tehnică

Stadiu – în pregătire

4. CARACTERIZAREA INDICATORILOR PENTRU CARE SE ELABOREAZĂ STUDIUL DE CALITATE A AERULUI ȘI INFORMAȚII REFERITOARE LA EFECTELE ASUPRA SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI

Poluanții atmosferici se pot clasifica în poluanți primari (poluanți emiși direct în atmosferă) și poluanți atmosferici secundari, poluanți formați în atmosferă din așa numitele gaze precursorare. Poluanții atmosferici mai pot fi clasificați și din punct de vedere al originii emisiei sau a precursorilor în poluanți atmosferici naturali și antropici.

Datele din literatura de specialitate și din rapoartele Agenției Europene de Protecție a Mediului relevă faptul că poluarea atmosferei este una dintre principalele probleme de mediu, atât ca frecvență și amploare a fenomenului cât și ca interferență cu alte aspecte de mediu ^[1], ceea ce conduce la efecte sinergice care pun în pericol atât calitatea mediului la nivel global și pe termen lung cât și sănătatea umană.

4.1. Efectele poluării aerului asupra mediului înconjurător

Efectele poluării aerului asupra sănătății umane

Aerul poluat reprezintă principalul factor de mediu cu risc pentru sănătatea umană. Poluarea aerului atmosferic și ambiental este, în general, un fenomen complex. Studiile recente relevă faptul că numărul bolilor cauzate de poluarea aerului este tot mai mare (Lim et al., 2012, OMS, 2014a). Dat fiind caracterul complex al fenomenului de poluare, efectele negative asupra sănătății umane observate în studiile epidemiologice și atribuite unui poluant atmosferic individual se pot datora, în parte și altor poluanți existenți în amestec în atmosferă. Principalii poluanți analizați în studiile epidemiologice – PM, O₃, NO₂, NO_x, SO₂, CO, metale grele, negru de fum – pot fi vectori ai amestecului de aer poluant. Acest aspect este evident mai ales în cazul impactului asupra sănătății a expunerii la poluarea cu pulberi în suspensie.

Efectele poluării asupra sănătății umane depind de timpul de expunere, expunerea pe termen scurt (câteva ore sau zile) determinând afecțiuni acute, în timp ce expunerea pe termen lung (de-a lungul unor luni sau ani) determină afecțiuni cronice. Impactul poluării aerului asupra sănătății umane poate fi cuantificat și exprimat ca mortalitate și morbiditate. Mortalitatea reflectă reducerea speranței de viață prin scurtarea vieții ca urmare a morții premature datorate expunerii la poluare, iar morbiditatea reflectă incidența îmbolnăvirilor și anii de viață trăiți cu o afecțiune, care poate varia de la afecțiuni minore precum tuse până la afecțiuni cronice care necesită spitalizare.

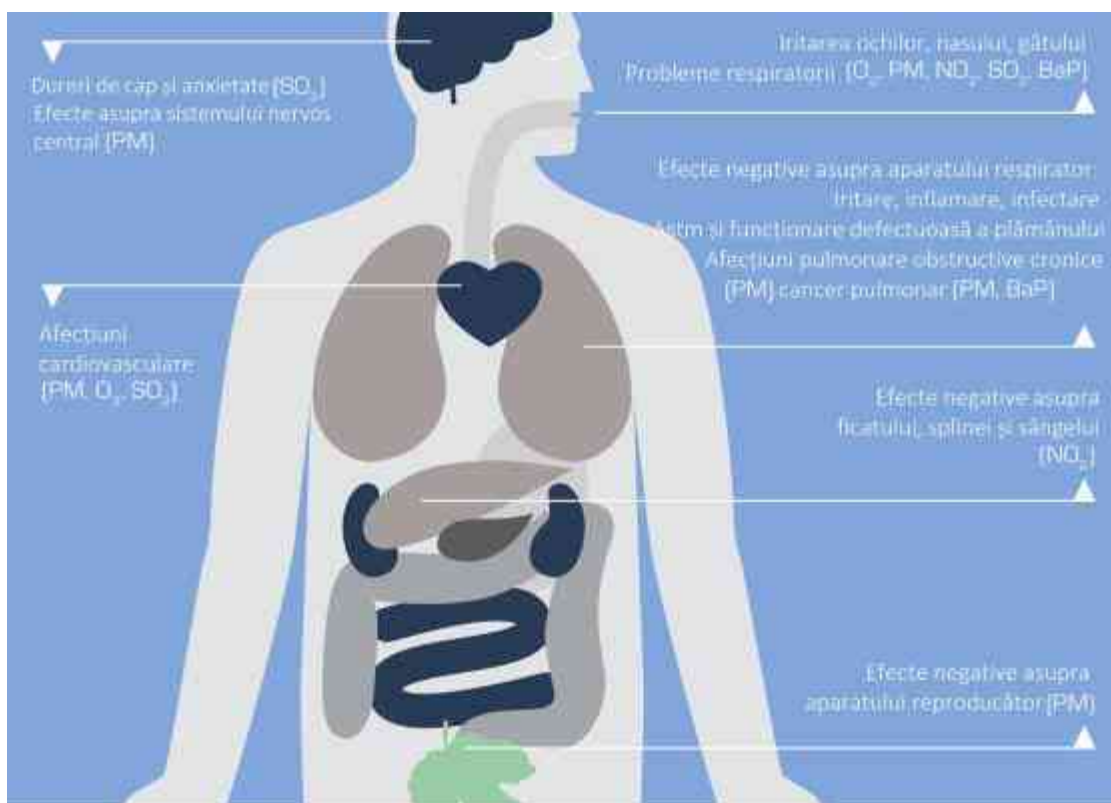
Numeroase studii epidemiologice au evidențiat legătura dintre poluarea aerului și o gamă largă de efecte negative asupra sistemului respirator și a celui cardiovascular, care au variat de la boli cu simptomatologie slabă fără manifestări evidente (efecte subclinice) până la morți premature (**figura 4.1**).



Sursa: Prelucrare după: Health risk assessment of air pollution: General principles

Figura nr. 4. 1 Piramida stării de sănătate determinată de poluarea aerului

Deși studiile privind impactul poluării aerului asupra sănătății umane s-au concentrat, cu precădere, pe efectele poluării asupra sistemului cardiovascular și a celui respirator, studiile recente dovedesc legătura de cauzalitate dintre poluarea aerului și o gamă largă de alte afecțiuni determinate de expunere în diferite etape ale vieții. Astfel că, expunerea în primele etape de viață la poluarea aerului poate influența semnificativ dezvoltarea în perioada copilăriei și chiar poate declanșa boli la maturitate.



Sursa: Prelucrare după: Health impacts of air pollution: European Environment Agency

Figura nr. 4. 2 Efectele poluării aerului asupra sănătății umane

Efectul poluării aerului asupra sănătății umane are impact economic semnificativ, reducând durata de viață, productivitatea prin pierderea zilelor de lucru și crescând costurile medicale. Procentul de populație afectată de probleme de sănătate mai puțin severe este mult mai mare decât cel a populației afectată de boli severe (de ex. cele care duc la moarte prematură). În ciuda acestui fapt, afecțiunile severe (creșterea riscului de mortalitate și reducerea speranței de viață) sunt cele care sunt luate în considerare cu preponderență în studiile epidemiologice și analizele de risc asupra sănătății, pentru că datele privind aceste afecțiuni sunt mult mai disponibile (EEA, 2019- www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2019).

În ceea ce privește costul asociat poluării aerului în Europa, Comisia europeană a estimat că la nivelul anului 2010 costurile totale cu sănătatea a variat între 330-940 mld euro anual, în care au fost incluse pierderile economice directe din reducerea zilelor de muncă în valoare de 15 mld euro, costurile cu tratamentele medicale în valoare de 4 mld euro, pierderile asociate reducerii randamentului culturilor în valoare de 3 mld. euro și costurile asociate degradării construcțiilor în valoare de 1 mld. euro (EC, 2013a).

Efectele poluării aerului asupra ecosistemelor

Poluarea aerului are un impact semnificativ asupra mediului înconjurător și poate afecta direct vegetația, precum și calitatea apei și a solului și a ecosistemelor pe care le susțin. De exemplu, concentrația de ozon la nivelul solului afectează negativ culturile agricole, pădurile și plantele prin reducerea ritmului lor de creștere. În anul 2015, valoarea țintă pentru protecția vegetației la expunerea la O_3 la nivelul comunității europene a fost depășită în circa 27% din zonele agricole din UE-28, cu precădere în sudul și centrul Europei. În decursul aceluiași an, obiectivul pe termen lung pentru protecția vegetației la expunerea la O_3 a fost depășit în 86% din zonele

agricole din UE-28, iar nivelul critic pentru protecția pădurilor stabilit de Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Europa din cadrul Convenției asupra poluării atmosferice transfrontiere pe distanțe lungi a fost depășit în 67% din zonele forestiere ale UE-28.

Comisia Europeană a estimat pentru anul 2010 costurile asociate reducerii randamentului culturilor la aproximativ 3 mld euro (EC, 2013a).

Alți poluanți, precum NO_x , SO_2 și NH_3 contribuie acidifierea solului, lacurilor și râurilor, determinând pierderea plantelor, animalelor și a biodiversității. În ultimele decenii s-a înregistrat o reducere a expunerii ecosistemelor la niveluri excesive de acidifiere, mai ales ca urmare a reducerii emisiilor de SO_2 . La nivelul anului 2010, s-a estimat că aproximativ 7% din totalul ecosistemelor la nivel UE-28 și circa 55% din zonele aparținând rețelei de arii protejate Natura 2000 au fost expuse riscului de acidifiere. Aceste valori reprezintă o reducere cu aproape 30%, respectiv 40%, comparativ cu nivelul înregistrat în anul 2005.

Suplimentar acidifierii, emisiile de NH_3 și NO_x perturbă ecosistemele terestre și acvatice prin introducerea unei cantități excesive de nutrienți pe bază de azot, determinând fenomenul de eutrofizare. Eutrofizarea constă în acumularea excedentară de nutrienți care poate determina schimbări privind diversitatea speciilor și pătrunderea de noi specii. Se estimează că aproximativ 63% din ecosistemele europene, și circa 73% din zonele aparținând rețelei de arii protejate Natura 2000, au fost expuse în anul 2010 unui nivel al poluării atmosferice superior limitei de eutrofizare.

Efectele poluării aerului asupra mediului construit și a patrimoniului cultural

Poluarea aerului are efecte negative și asupra materialelor și construcțiilor, inclusiv asupra celor mai reprezentative construcții de importanță culturală pentru Europa. Impactul poluării aerului asupra patrimoniului cultural prin eroziune, biodegradare și murdărire, reprezintă o preocupare serioasă întrucât aceasta poate duce la pierderea unor elemente de istorie și cultură europeană. Emisiile de substanțe poluante se depun de-a lungul anilor pe suprafața construcțiilor determinând decolorarea, degradarea (pierderi materiale, defecte structurale) și murdărirea elementelor de construcție (pereți, ferestre, acoperișuri) realizate din piatră, ciment, sticlă, lemn, materiale ceramice. Murdărirea se datorează în special poluării cu pulberi în suspensie, în vreme ce coroziunea este determinată de componentele cu efect de acidifiere (în special SO_x și NO_x , precum și CO_2). Costurile asociate degradării construcțiilor au fost estimate la nivelul anului 2010 la aproape 1 mld euro (EC, 2013a).

4.2. Indicatorii pentru care se elaborează studiul de calitate a aerului și efectele acestora asupra sănătății umane și a mediului

Oxizi de azot NO_x (NO / NO_2)

Principalele surse antropice de emisii de oxizi de azot sunt procesele de ardere (arderea combustibililor fosili în surse staționare și mobile). În mediul urban prezența oxizilor de azot este datorată în special traficului rutier.

Oxizii de azot sunt un grup de gaze foarte reactive, care conțin azot și oxigen în cantități variabile. Principalii oxizi de azot sunt:

- monoxidul de azot (NO) care este un gaz incolor și inodor;
- dioxidul de azot (NO_2) care este un gaz de culoare brun-roșcat cu un miros puternic, înecăcios

Din cantitatea totală de NO_x , peste 95% este sub formă de NO și doar restul sub formă de NO_2 . Eliminat în atmosferă, NO , în prezența oxigenului din aer și sub acțiunea razelor ultraviolete, se transformă, relativ ușor, în NO_2 , care este foarte toxic. Acestea sunt gaze foarte reactive, cu un anumit grad de toxicitate, gradul de toxicitate al NO_2 fiind de 4 ori mai mare decât cel al monoxidului de azot NO .

Oxizii de azot sunt considerați a avea un impact semnificativ asupra mediului înconjurător:

- favorizând bolile pulmonare și având efect iritant;
- contribuind la formarea ploilor acide cu efecte asupra ecosistemelor;
- participând la poluarea fotochimică și la distrugerea ozonului stratosferic.

Odată eliberate în atmosferă NO și NO_2 , care sunt aerosoli, sunt dispersate de către vânt și, în zonele cu viteze mici ale curenților de aer, în funcție de densitatea aerului, aceste gaze se vor concentra la sol datorită densității mai mari comparativ cu cea a aerului.

Toxicitatea oxizilor de azot crește semnificativ prin sinergism cu alte substanțe toxice (ex. dioxid de sulf).

Efectele asupra sănătății umane

Prin agresivitatea și toxicitatea lor, oxizii de azot și acidul azotic sunt extrem de periculoși pentru *mecanismul biologic uman*. Prin expunerea la concentrații reduse de oxizi de azot este afectat țesutul pulmonar, iar la concentrații ridicate expunerea este fatală.

NO_x atacă căile respiratorii și mucoasele, provoacă asfixiere prin distrugerea alveolelor pulmonare, transformă oxihemoglobina în metahemoglobină ceea ce poate conduce la paralizii.

Expunerea pe termen lung la o concentrație redusă produce dificultăți în respirație, iritații ale căilor respiratorii, disfuncții ale plămânilor și emfizem pulmonar prin distrugerea țesuturilor pulmonare. Mai mult decât atât, o expunere mai îndelungată la acțiunea oxizilor de azot, chiar și la concentrații mici de numai 0,5 ppm, slăbește organismul uman, sensibilizându-l față de infecțiile bacteriene. Copiii, bătrânii și persoanele care suferă de astm, sunt cei mai afectați de expunerea la oxizi de azot.

Efectele asupra ecosistemelor

În prezența oxigenului din aer și sub acțiunea razelor ultraviolete, oxidul de azot este oxidat la dioxid de azot care se combină cu apa din atmosferă formând compuși acizi (acidul azotic și acidul azotos). Mai mult decât atât, acidul azotos este, în continuare, oxidat la acid azotic, astfel că, în final, întreaga cantitate de dioxid de azot este transformată în acid azotic.

Acești compuși acizi, antrenați de precipitații, ajung la suprafața pământului mărin­d concentrația de acizi a lacurilor și a anumitor medii fragile. *Ploile acide* căzute pe pământ pot avea efecte diferite în funcție de structura mediului pe care cad, astfel că un teren calcaros va fi mai puțin afectat comparativ cu solurile acide compuse în principal din siliciu. Practic, în Europa, în sudul continentului (Spania, Italia, Grecia) se găsesc terenuri bazice, iar în nord (nordul Germaniei, Peninsula Scandinavă) se întâlnesc terenuri acide.

Până la anumite concentrații (praguri toxice), oxizii de azot au efect benefic asupra *plantelor*, contribuind la creșterea acestora. Totuși, s-a constatat că, în aceste cazuri, crește sensibilitatea la atacul insectelor și la condițiile meteorologice (geruri).

La suprafața de contact aer-apă are loc transformarea gazelor acide în acizi tari care conduc la creșterea acidității apei și la încărcarea acesteia cu compuși ai azotului. Scăderea pH-ului conduce la accelerarea disocierii compușilor metalelor grele, la solubilizarea și la creșterea mobilității ionilor acestor metale.

Scăderile accentuate ale pH-ului (sub valori de 4 unități) duc la încetarea aproape totală a activității biologice a microorganismelor responsabile de autoepurarea naturală. Cantitățile ridicate de azot în diverse forme modifică regimul nutrienților, favorizând eutrofizarea (înflorirea) apei.

Expunerea vegetației la oxizii de azot produce vătămarea plantelor, prin albirea sau moartea țesuturilor vegetale, determinând căderea frunzelor și reducerea ritmului de creștere a acestora.

Alte efecte

Din reacțiile fotochimice ale oxizilor de azot cu hidrocarburile nearse emise în atmosferă ca poluanți se formează smog, cunoscut sub denumirea de *smog fotochimic*. Acesta se prezintă sub forma unui nor de gaze oxidante încărcat cu oxizi de azot, hidrocarburi nearse, compuși organici volatili și ozon. Aceste cețuri oxidante, care reduc vizibilitatea pe șosele și în zonele urbane, se manifestă mai ales în zile însorite de vară datorită intensității mari a radiației solare. Formarea smogului mai este favorizată și de cantitățile mari de hidrocarburi și oxizi de azot din atmosferă, intensitatea radiațiilor de unde scurte, stabilitatea termică a aerului (inversiunile termice) și viteza redusă a vântului.

Acidul azotic, chiar și la concentrații mici ale oxizilor de azot în atmosferă (0,08 ppm), determină apariția mai multor tipuri de *coroziune*, afectând construcțiile metalice. Reacționând cu diferiți cationi prezenți în atmosferă, acidul azotic formează azotați care au acțiune corozivă asupra cuprului, alamei, aluminiului, nichelului, etc., distrugând rețelele electrice, telefonice, etc.

Caracterul puternic oxidant și nitrurant al oxizilor de azot și al acidului azotic este principala cauză a distrugerii de către aceștia a maselor plastice, lacurilor, vopselelor utilizate ca materiale de protecție la instalațiile și construcțiile industriale. Acțiunea NO_x asupra materialelor de construcție speciale din grupa carbonaților (ex. marmura) este extrem de intensă. NO_x pătrund în

microfisuri și formează acolo nitrați care, prin cristalizare, măresc fisurile, provocând distrugerea construcției.

Pentru protejarea sănătății umane și a mediului, Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, prevede protejarea sănătății umane și a mediului prin reglementarea măsurilor destinate îmbunătățirii calității aerului înconjurător acolo unde aceasta nu corespunde obiectivelor de calitate a aerului. Valori ale pragului de alertă și niveluri critice pentru protecția vegetației, prezentate centralizat în tabelul următor:

Tabel nr.4. 1 Valorile limită și praguri stabilite prin legea 104/2011

NO ₂	200 μg/m ³ NO ₂ – valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane, a nu se depăși de peste 18 ori într-un an calendaristic 40 μg/m ³ NO ₂ – valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane
Prag de alertă	400 μg/m ³ NO ₂ – măsurat timp de 3 ore consecutive, în puncte reprezentative pentru calitatea aerului pentru o suprafață de cel puțin 100 km ² sau pentru o întreaga zonă sau aglomerare, oricare dintre acestea este mai mică.
Nivel critic (NO _x)	30 μg/m ³ NO _x – nivelul critic anual pentru protecția vegetației

Metode de măsurare

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

5. ORIGINEA POLUĂRII

Datele privind încadrarea unității administrativ- teritoriale aglomerarea Constanța în regimul de gestionare I a calității aerului pentru dioxidul de azot (NO₂), pentru perioada de timp pentru care a fost realizată evaluarea și încadrarea.

În municipiul Constanța există o multitudine de surse de poluanți atmosferici asociate pe de o parte vieții cotidiene a locuitorilor, iar pe de altă parte, activități instituționale, comerciale și industriale care se desfășoară în oraș. Principalele surse de emisii de poluanți atmosferici cu impact asupra sănătății populației sau asupra ecosistemelor pot fi clasificate în 2 mari categorii:

1. Surse de tip urban, asociate unor activități precum:
 - a. Încălzire rezidențială, instituțională și comercială și prepararea apei calde cu sisteme proprii sau în sistem centralizat;
 - b. Prepararea hranei în sistem casnic sau în sistem de alimentație publică;
 - c. Trafic rutier, trafic feroviar și trafic aerian;
 - d. Stocarea și distribuirea produselor petroliere;
 - e. Distribuirea gazelor naturale;
2. Surse de tip industrial, asociate următoarelor activități:
 - a. Producerea de energie electrică și/sau termică;
 - b. Arderi în procese industriale;
 - c. Procese industriale diverse;
 - d. Mica industrie.

Poluanții atmosferici identificați au ca proveniență principală următoarele activități:

- Surse staționare (centrale termoelectrice, arderi în procese industriale, altele decât cele în centralele termice industriale) – responsabilă pentru emisii de oxizi de azot
- Traficul rutier

Pentru aceste categorii de activități au fost inventariate sursele și estimate emisiile pentru poluanții prevăzuți în studiul de calitatea aerului.

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 atmosferici 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.

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

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

Tabelul 5.1 Emisii de NO_x pe tipuri de activități în municipiul Constanța

Cod NFR	Denumire activitate	Emisii 2017, NO_x (tone/an)
1.A.1.a	Producerea de energie electrică și termică	266.70
1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricare și construcții – Fabricare alimente, băuturi și tutun	6.05
1.A.2.f	Arderi în industrii de fabricare și construcții – Minerale nemetalice	0.04
1.A.2.g.vii	Echipamente și utilaje mobile în industria prelucrătoare și în construcții	28.91
1.A.2.g.viii	Arderi în industrii de fabricare și construcții – Alte surse staționare	1.49
1.A.3.b.i	Transport rutier – Autoturisme	566.09
1.A.3.b.ii	Transport rutier – Autoutilitare	175.67
1.A.3.b.iii	Transport rutier – Autovehicule grele incluzând și autobuze	480.29
1.A.3.b.iv	Transport rutier – Motociclete	0.68
1.A.3.c	Transport feroviar	377.83
1.A.3.d.ii	Transport naval național	4389.33
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional – Încalzire comercială și instituțională	5.43
1.A.4.a.ii	Echipamente și utilaje mobile în activități comerciale și instituționale	0.38
1.A.4.b.i	Rezidențial – Încălzire rezidențială, prepararea hranei	54.13
1.A.4.c.ii	Vehicule nerutiere și alte utilaje mobile în agricultură/silvicultură/pescuit	2.05
TOTAL		6355.09

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

Emisiile de NO_x pe categorii de surse în municipiul Constanța sunt prezentate în tabelul 5.2, unde se observă că emisiile din sursele mobile nerutiere (utilaje mobile nerutiere, trafic, feroviar, trafic naval) reprezintă 75,51 % din totalul emisiilor, iar emisiile din surse mobile rutiere reprezintă 19,24%.

Tabelul 5.2 Emisii de NO_x pe categorii de surse în municipiul Constanța

Nr.crt	Categorie sursă de emisie	NO _x	
		tone/an	%
1	Surse punctuale (staționare)	279.52	4.40
2	Surse de suprafață (nedirijate)	54.33	0.85
3	Surse mobile rutiere	1222.74	19.24
4	Surse mobile nerutiere (utilaje mobile nerutiere, trafic, feroviar, trafic naval)	4798.50	75.51
TOTAL		6355.09	100.00

Emisiile aferente activităților portuare nu sunt asociate doar radei portului. Ele sunt asociate suprafeței cuprinsă între rada portului și zona de staționare a navelor în larg. Ca atare, datorită condițiilor specifice Mării Negre, doar o parte din aceste emisii au impact asupra calității aerului. Emisiile din traficul au fost asociate întregii suprafețe.

5.2.1. Surse mobile

Emisiile de NO_x din transportul rutier în anul de referință 2017, clasificate pe coduri NFR sunt prezentate în tabelul 5.3.1., unde se observă că ponderea cea mai mare o are transportul rutier-autoturism (46,30%), urmate de autovehicule grele incluzând și autobuze (39,28%).

S-a estimat că 70% din trafic ușor (autoturisme, autoutilitare, motociclete) și 30% din traficul greu din județul Constanța au loc în localitatea Constanța

Tabelul 5.3.1 Emisii de NO_x din transportul rutier în anul de referință

Cod NFR	Denumire activitate	NO _x	
		tone/an	%
1.A.3.b.i	Transport rutier – Autoturisme	566.09	46.30
1.A.3.b.ii	Transport rutier – Autoutilitare	175.67	14.37
1.A.3.b.iii	Transport rutier – Autovehicule grele incluzând și autobuze	480.29	39.28
1.A.3.b.iv	Transport rutier – Motociclete	0.68	0.05
TOTAL		1222.74	100.00

Emisiile de NOx din surse mobile nerutiere în anul de referință 2017, clasificate pe coduri NFR sunt prezentate în tabelul 5.3.2., unde se observă că ponderea cea mai mare o are transportul naval (91,47%).

Tabelul 5.3.2 Emisii de NOx din surse mobile nerutiere în anul de referință

Cod NFR	Denumire activitate	NOx	
		tone/an	%
1.A.2.g.vii	Echipamente și utilaje mobile în industria prelucrătoare și în construcții	28.91	0.60
1.A.4.a.ii	Echipamente și utilaje mobile în activități comerciale și instituționale	0.38	0.02
1.A.4.c.ii	Vehicule nerutiere și alte utilaje mobile în agricultură/silvicultură/pescuit	2.05	0.04
1.A.3.c	Transport feroviar	377.83	7.87
1.A.3.d.ii	Transport naval național	4389.33	91.47
TOTAL		4798.50	100.00

5.2.2. Surse punctuale (staționare)

Emisiile de NOx provenite din surse punctuale (staționare) în municipiul Constanța conform Inventar local de emisii 2017, sunt prezentate în tabelul 5.4, în care ponderea cea mai mare o are producerea de energie electrică și termică (95,41%).

Tabelul 5.4 Emisii de NOx din surse punctuale (staționare)

Cod NFR	Denumire activitate	NOx	
		tone/an	%
1.A.1.a	Producerea de energie electrică și termică	266.70	95.41
1.A.2.e	Arderi în industrii de fabricare și construcții – Fabricare alimente, băuturi și tutun	6.05	2.17
1.A.2.g.viii	Arderi în industrii de fabricare și construcții – Alte surse staționare	1.49	0.53
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional – Încalzire comercială și instituțională	5.28*	1.89
TOTAL		279.52	100

*Nu toate sursele aferente codului NFR 1.A4.a.i sunt surse punctuale, 0.15 tone sunt asociate surselor de suprafață.

5.2.3. Surse de suprafață

Emisiile de NOx provenite din surse de suprafață (nedirijate) în municipiul Constanța conform Inventar local de emisii 2017, sunt prezentate în tabelul 5.5, cu ponderea cea mai mare reprezentată de rezidențial- încălzirea rezidențială, prepararea hranei (99.64%).

Tabelul 5.5 Emisii de NOx din surse de suprafață (nedirijare) în municipiul Constanța

Cod NFR	Denumire activitate	NOx	
		tone/an	%
1.A.2.f	Arderi în industrii de fabricare și construcții – Minerale nemetalice	0.04	0.08
1.A.4.a.i	Comercial/Instituțional – Încalzire comercială și instituțională	0.15	0.29
1.A.4.b.i	Rezidențial – Încalzire rezidențială, prepararea hranei	54.13	99.64
TOTAL		54.32	100

* Așa cum s-a menționat în nota de subsol 0.15 tone provin din surse de suprafață.

6. EVALUAREA CALITĂȚII AERULUI ÎN VEDEREA ELABORĂRII STUDIULUI DE CALITATE A AERULUI

6.1. Descrierea modului de realizare a studiului de calitate a aerului care a stat la baza elaborării Studiului

În realizarea Studiului de calitate a aerului pentru municipiul Constanța au fost interogate date referitoare la sursele de emisie de NO_x, amplasate în orașul Constanța și structurate pe următoarele categorii:

- **Surse fixe** – 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 surse reprezintă activități specifice privind arderea combustibililor (solizi, lichizi, gazoși) în centralele termice și cazanele industriale fiind prezente cu precădere pe platformele industriale ale Municipiului Constanța;
- **Surse de suprafață** - reprezentate de surse dirijate de emisii eliberate în aerul înconjurător; în acest caz majoritatea surselor sunt reprezentate de instalațiile de ardere de uz casnic;
- **Surse mobile** - reprezintă sursele de emisie specifice mijloacelor de transport rutier, feroviare și aeriene, precum și echipamente mobile nerutiere echipate cu motoare cu ardere internă.

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

6.2. Descrierea modelului matematic utilizat pentru dispersia poluanților în atmosferă

Modelarea matematică a dispersiei poluanților în atmosferă constă în estimarea concentrațiilor de poluanți la sol și la înălțime în funcție de caracteristicile surselor de poluare, de condițiile meteorologice și orografice, de procesele de transformare fizică și chimică pe care le pot suferi poluanții în atmosferă și de interacțiunea acestora cu suprafața solului.

Modelarea dispersiei poluanților în atmosferă pentru emisiile de substanțe poluante generate de sursele de emisii de pe raza municipiului Constanța s-a realizat cu programul AERMOD VIEW, dezvoltat de firma Canadiană Lakes Environmental.

AERMOD VIEW este bazat pe un model de pană staționară. În stratul limită stabil distribuția concentrațiilor este considerată gaussiană atât în plan orizontal, cât și în plan vertical. În stratul limită convectiv, distribuția în plan orizontal este considerată gaussiană, iar distribuția verticală este descrisă cu o funcție de densitate de probabilitate bi-gaussiană. AERMOD ia în calcul așa-numita "pană ascensională", prin care o parte a masei unei pene generate de o sursă se ridică și rămâne în apropierea părții superioare a stratului limită, înainte de a se amesteca în

stratul convectiv limită. AERMOD urmărește de asemenea orice pană care penetrează în stratul stabil înalt, permițându-i apoi să reentre în stratul limită când și dacă este cazul. Programul permite specificarea și construcția unor modele grafice pentru obiectele considerate (surse, clădiri, receptori) cu posibilitatea modificării caracteristicilor acestora precum și a adăugării unor adnotări și inserării unor hărți pentru o vizualizare și o identificare cât mai ușoară a sursei cu specificarea înălțimii și a tipului de teren.

Modelul care stă la baza reglementării de stare staționară are trei componente separate:

- AERMOD – utilizat pentru modelarea dispersie poluanților;
- AERMAP – preprocesor topografic pentru AERMOD;
- AERMET – preprocesor meteorologic pentru AERMOD

În program sunt incluse mai multe opțiuni pentru modelarea impactului surselor de poluare asupra calității aerului.

AERMOD permite modelarea matematică de tip Gaussian și Langrange a calității aerului și va fi utilizat pentru realizarea studiului de calitate aer pentru municipiul Constanța.

Modelul AERMOD este un model de dispersie, care permite calcularea pe termen lung, mediu și scurt a emisiilor provenite de la sursele punctuale, trafic, surse de suprafață și surse difuze.

Programul poate fi utilizat pentru teren plat sau complex, rural sau urban și include algoritmi pentru cuantificarea efectelor datorate clădirilor (modelat cu BPIP-PRIME). Simularea dispersiei în teren complex este realizată prin proceduri bazate pe separarea liniilor de curent care permit poluanților să se deplaseze peste formele de relief sau în jurul acestora, în funcție de înălțimea penei de poluant și de condițiile de stabilitate.

AERMOD View simulează operarea pe termen lung prin utilizarea seriilor de timp ale datelor meteorologice pe mai multi ani, reprezentative pentru zonele studiate. Software-ul furnizează variația temporală a emisiilor cu descriere realistă și dinamică a operării în timp a surselor de emisii. Simularea conduce la rezultate ce pot fi comparate cu reglementările privind calitatea aerului.

Caracteristicile modelului de dispersie:

- Importarea facilă a datelor meteorologice si topografice;
- Număr nelimitat de puncte, surse;
- Varietate mare de surse (punctiforme, trafic, suprafață, volum);
- Prelucrarea simultană a diferitelor substanțe;
- Alternative variate pentru calcularea penei de fum și a stabilității atmosferice.

Pentru utilizarea modelului de dispersie în atmosferă este necesară cunoașterea a trei premise esențiale:

1. Caracteristicile sursei de emisie:

- a. Cantitatea de emisie evacuată (g/s, t/an)
- b. Dimensiunea surselor
- c. Pentru sursele punctiforme: volumul gazelor de ardere evacuat in atmosferă (m^3/s)
- d. Viteza de evacuare a gazelor în atmosferă (m/s), temperatura de evacuare a gazelor ($^{\circ}\text{C}$)
- e. Nebulozitatea aerului exprimată de la 1 la 8 în funcție de gradul de acoperire cu nori
- f. Umiditate

g. Presiune atmosferică

AERMOD View furnizează concentrații de poluanți la nivelul solului cât și la diferite înălțimi sub forma curbelor de izoconcentrații sau ca zone colorate pe harta amplasamentului studiat.

Rezultatele obținute:

- Roza vântului și serii de timpi ale datelor meteorologice
- Hărți grafice ale poluantului cu identificarea concentrațiilor medii anuale, concentrații orare

Pentru municipiul Constanța modelul de dispersie a fost rulat pe o grilă de 13 km x 13 km, cu pasul de 500 m.

Datele meteo introduse în modelul de dispersie au fost pentru anul 2017.

În cadrul realizării modelării matematice a dispersiei concentrației de oxizi de azot, s-a ținut cont de concentrația de fond din municipiului Constanța. Această valoare a concentrației de fond a fost introdusă în modelul de dispersie (ca dată de intrare), în cadrul secțiunii **concentrație de fond**, din cadrul modelului AERMOD.

COPERT Street Level prezintă o nouă metodă de calculare a emisiilor generate de transportul rutier.

Metodele aplică relații liniare simple între datele de activitate și factorii de emisie.

Datele de activitate sunt derivate din informațiile statistice disponibile (statisticile în domeniul consumului de energie, date ale flotelor, date cu privire la controlul traficului etc.).

a) Algoritmul de calcul al emisiilor de gaze provenite din transporturile rutiere pe baza consumului specific

Calculul emisiilor de gaze din transporturi se face cu ajutorul următoarei formule generale:

$$E_i = \sum_j (\sum_m (FC_{j,m} \times EF_{i,j,m}))$$

unde:

E_i – emisia poluantului i [g],

FC_i – consumul de carburant al categoriei de vehicul j utilizând combustibilul m [kg],

$EF_{j,m}$ - consumul de carburant specific factorului de emisie i pentru categoria de vehicul j și combustibilul m [g/kg],

Categoriile de vehicule care se iau în considerare sunt autobuze și microbuze ce utilizează motorina drept combustibil. Ecuația necesită ca statisticile privind consumul/vânzarea de combustibil să fie defalcate pe categorii de vehicule, dar statisticile naționale nu furnizează aceste detalii.

b) Algoritmul de calcul al emisiilor de gaze provenite din transporturile rutiere pe baza distanței parcurse

Această metodă ia în calcul consumul de combustibilul pentru diferite categorii de vehicule precum și standardele lor de emisie. Prin urmare, cele două categorii de vehicule utilizate descrise în codul NFR⁶ 1.A.3.b.iii sunt împărțite în diferite clase de poluare, conform legislației privind controlul emisiilor de gaze.

Prin urmare, utilizatorul trebuie să ofere numărul de vehicule și kilometrajul anual pe clasă de poluare (sau numărul de vehicul-km pe clasă de poluare). Aceste date sunt multiplicare prin metoda factorilor de emisie.

Prin urmare formula folosită este:

$$E_{i,j} = \sum_k (<M_{j,k}> \times EF_{i,j,k})$$

sau

$$E_{i,j} = \sum_k (N_{j,k} \times M_{j,k} \times EF_{i,j,k})$$

unde:

- ✓ $<M_{j,k}>$ – distanța totală anuală parcursă de toate vehiculele pe categorii i și clasă de poluare k [vehicul-km]
- ✓ $EF_{i,j,k}$ – factorul de emisie specific clasei de poluare pentru poluantul i pentru categoria de vehicul j și clasă de poluare k [g/vehicul-km]
- ✓ $M_{j,k}$ – distanța anuală parcursă per categoria de vehicul j și clasă de poluare k [km/vehicul]
- ✓ $N_{j,k}$ – numărul de vehicule per categorie din flota națională j și clasă de poluare k.

6.3. Analiza datelor meteo

Datele meteorologice necesare prezentului studiului provin de la stația meteorologică Constanța. S-au calculat frecvențele de apariție a direcțiilor de vânt pe 16 sectoare principale. Viteza vântului a fost împărțită pe 9 clase de viteze din 1 m/s în 1 m/s, în clasa 1 m/s fiind înglobate, proporțional cu frecvențele de apariție ale direcțiilor de vânt, situațiile de calm atmosferic, iar în ultima clasă vitezele de vânt mai mari sau egale cu 13 m/s.

Stratificarea aerului a fost determinată utilizând metodologia elaborată de S. Uhlig care determină starea de stabilitate pe o scară cu 7 trepte de la foarte instabil la foarte stabil, din date privind nebulozitatea totală și cea a norilor inferiori, vizibilitatea, viteza vântului, starea solului și un indice de bilanț radiativ în funcție de ora și luna respectivă.

Pe baza acestor date a fost întocmită roza vânturilor pe baza datelor de viteză și direcție vânt cu valori din anul 2017, prezentată în **figura 6.1**.

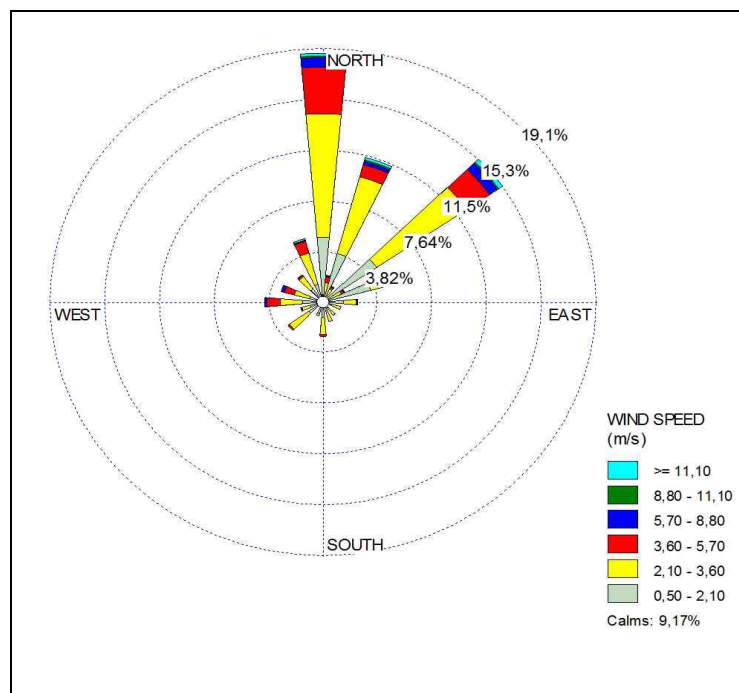


Figura nr. 6 1 Roza vânturilor în municipiul Constanța

Vânturile sunt determinate de circulația generală a atmosferei și condițiile geografice locale. Vânturile predominante bat dinspre nord și nord-est în zona litoralului Mării Negre. Vitezele medii anuale ale vânturilor sunt mai mari în zona litorală – peste 4 m/s și mai scăzută în rest – sub 3,6 m/s. Valorile cele mai mari ale vitezelor vântului se înregistrează iarna (decembrie - februarie). La Constanța valorile maxime depășesc 15 m/s. Frecvența distribuției claselor de vânt este prezentată în figura 6.2

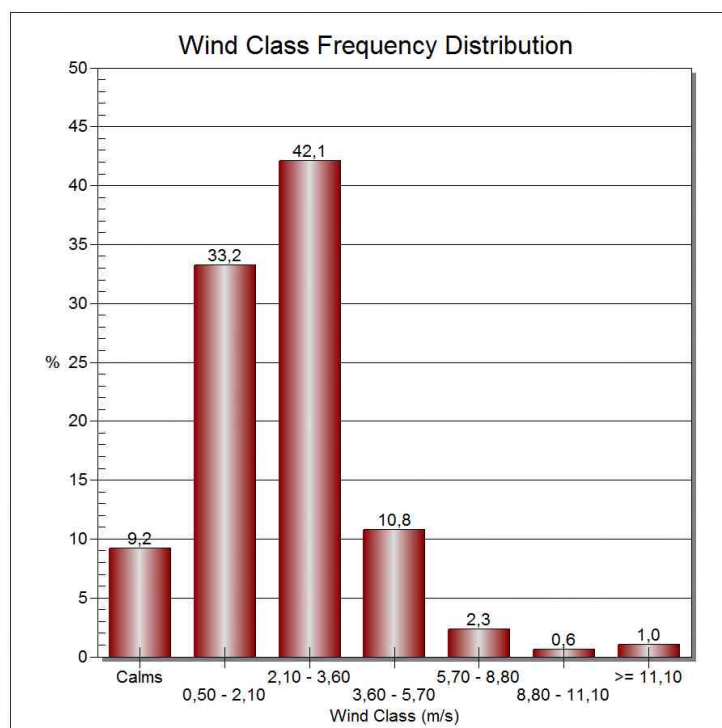


Figura nr.6 2 Frecvența distribuției claselor de vânt în municipiul Constanța

6.4. Definirea și caracterizarea surselor de emisii pe sectoare de activitate

Pentru definirea și caracterizarea surselor de emisii s-au utilizat datele exportate de către ANPM din Sistemul Informatic Integrat de Mediu, care includ datele raportate de operatorii din orașul Constanța, referitoare la:

- denumirea operatorului și locația instalației;
- tipul instalației (de ex.: cazane energetice, cuptoare, depozite de deșeuri menajere și industriale asimilabile, stații de epurare apă uzată, instalații industriale, etc.);
- descrierea procesului care se desfășoară în instalație (de ex. proces ardere, proces producție, etc), inclusiv consumurile anuale de combustibili, pe tipuri de combustibil și regimul de funcționare al instalației (ore/lună, ore/an); pentru sursele punctuale (instalații de ardere - cazane, cuptoare – care evacuează gazele de ardere prin intermediul coșurilor de fum) sunt raportate informații referitoare la modul de evacuare a gazelor de ardere în atmosferă (dimensiuni constructive coșuri de fum, debit gaze de ardere evacuate, viteza și temperatura gazelor de ardere);
- descrierea surselor de suprafață (de ex. consum urban/rural pentru încălzire individuală pe tipuri de combustibili, depozite de deșeuri menajere și industriale asimilabile, procese de epurare ape uzate, agricultură) și a surselor mobile (de ex. traficul din incinta operatorilor economici, autoutilitare pentru asigurarea producției specifice, aeronave transport aerian, etc);
- emisiile de substanțe poluante aferente surselor de emisie, inclusiv factorii de emisie și eficiența sistemelor de reținere utilizate pentru estimarea emisiilor.

6.4.1. Sector Energie

Producerea de energie electrică și termică

În acest sector sunt incluse următoarele instalații IPPC, care au ca obiect de activitate producerea de energie electrică și termică:

- Societatea Electrocentrale Constanța SA - Centrala Termoelectrică Palas având următoarele coordonate: longitudine 28°36'35,03" și latitudine 44°09'25,36".

Sursele de emisii aferente celor două instalații sunt prezentate în **tabelul 6.1**:

Tabel nr. 6. 1 Surse de emisii aferente sectorului producția de energie termică și electrică

Denumire instalație	Autorizație integrată de mediu	Denumire sursă	Putere termică nominală (MW _t)	Coș de fum	
				Înălțime (m)	D _{int vârf} (m)
Societatea Electrocentrale Constanța SA - Centrala Termoelectrică Palas	AIM nr. 6/2013 revizuită în 2014, și actualizată în 28.12.2015, valabilă până la 20.12.2023	IMA1+4 (CE1 420 t/h)	287	250	9,7
		IMA2 (CAF2 100Gcal/h)	116	50	3,2
		IMA3 (CAF3 100Gcal/h)	116	50	3,2
		IMA5 (CE2+CAI3+CAI4)	433	100	5,8
		IMA7 (CAF5 100 Gcal/h)	166	50	3,2

Precizăm că, pentru a permite adaptarea instalațiilor de ardere din punct de vedere tehnic la noile cerințe ale Directivei 2010/75/UE privind emisiile industriale (transpusă prin Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale), Societatea Electrocentrale Constanța SA - Centrala Termoelectrică Palas, pentru anumite instalații mari de ardere a solicitat, în baza art. 32 din Legea nr. 278/2013 derogarea de la respectarea valorilor limită de emisie fiind incluse în Planul Național de Tranziție. Astfel, în perioada 1 ianuarie 2016 – 30 iunie 2020, contribuția instalațiilor de ardere la plafoanele de emisie pentru anul 2016, respectiv 2019, este prezentată în **tabelul 6.2**:

Tabel nr. 6. 2 Contribuțiile la plafoanele de emisii de NO_x

Instalație Mare de Ardere (IMA)	Plafon 2016 (tone)	Plafon 2019 (tone)
IMA1+4 (CE1 420 t/h)	359,00	120,00
IMA5 (CE2+CAI3+CAI4)	385,00	128,00

De asemenea, în conformitate cu art. 35 (Secțiunea a 8-a – Instalații de ardere din sistemele centralizate) din Legea 273/2013 privind emisiile industriale, IMA2, IMA3 și IMA7 aparținând Societății Electrocentrale Constanța SA - Centrala Termoelectrică Palas beneficiază de derogarea pentru durata de viață limitată și nu vor funcționa mai mult de 17 500 ore fiecare în perioada 1 ianuarie 2016 – 31 decembrie 2023.

6.4.2. Sector Transporturi

Transport rutier

La nivelul municipiului Constanța, rețeaua primară de drumuri constă în drumuri/artere de circulație care asigură o capacitate ridicată de circulație și o viteză de deplasare optimă pentru realizarea legăturii între teritoriul orașului Constanța cu celelalte localități:

- Bulevardul Tomis (partea E60); Bulevardul Mamaia;
- Bulevardul Alexandru Lăpușneanu/ Bulevardul 1 Decembrie 1918/ Bulevardul 1 Mai (E60/ DN39);
- Bulevardul I.C. Brătianu (DN3);
- Bulevardul Aurel Vlaicu (E87 / DN3C / DC86);
- Bulevardul Ferdinand;
- Strada Mircea cel Bătrân;
- Strada Soveja;
- Strada Dezrobirii;
- Strada Baba Novac.

Rețeaua de drumuri/artere secundare de circulație este încadrată de către rețeaua de drumuri/artere de circulație primare, asigurând accesibilitatea la funcțiunile din teritoriu și rute alternative de deplasare la cele oferite de rețeaua primară. La nivelul municipiului Constanța au fost identificate mai multe rute cheie din cadrul cărora sunt identificate acelea care prezintă posibilitatea de conflicte între volumele mari de trafic, manevrele de parcare și deplasările pietonale, așa cum sunt prezentate mai jos.

- Strada Portiței/ Strada Secerișului/ Strada Poporului/ Strada Ion Rațiu (oferă o conexiune între Strada Soveja / Bulevardul Lăpușneanu/ Bulevardul Tomis și Bulevardul Mamaia);
- Strada Nicolae Iorga (leagă Bulevardul Lăpușneanu/ Bulevardul Tomis și Bulevardul Mamaia);
- Intersecție Strada Theodor Burada/ Bulevardul I.C. Brătianu (oferă o legătură pe lângă cimitirul central și leagă DN3 cu Strada Ion Luca Caragiale);
- Strada Caraiman (leagă Aurel Vlaicu cu Bulevardul 11 Mai). Există două treceri de cale ferată la nivel pe această stradă, așa cum se arată în imaginile de mai sus;
- Strada Unirii (cale paralelă cu Bulevardul Mamaia);
- Strada Ștefaniță Vodă (oferă o legătură intersectată între Strada Soveja și Bulevardul Aurel Vlaicu);
- Strada Dobrilă Eugeniu/ Strada Adamclisi/ Strada Suceava/ Strada Dispensarului (oferă o conexiune între Strada Soveja și Bulevardul Aurel Vlaicu).

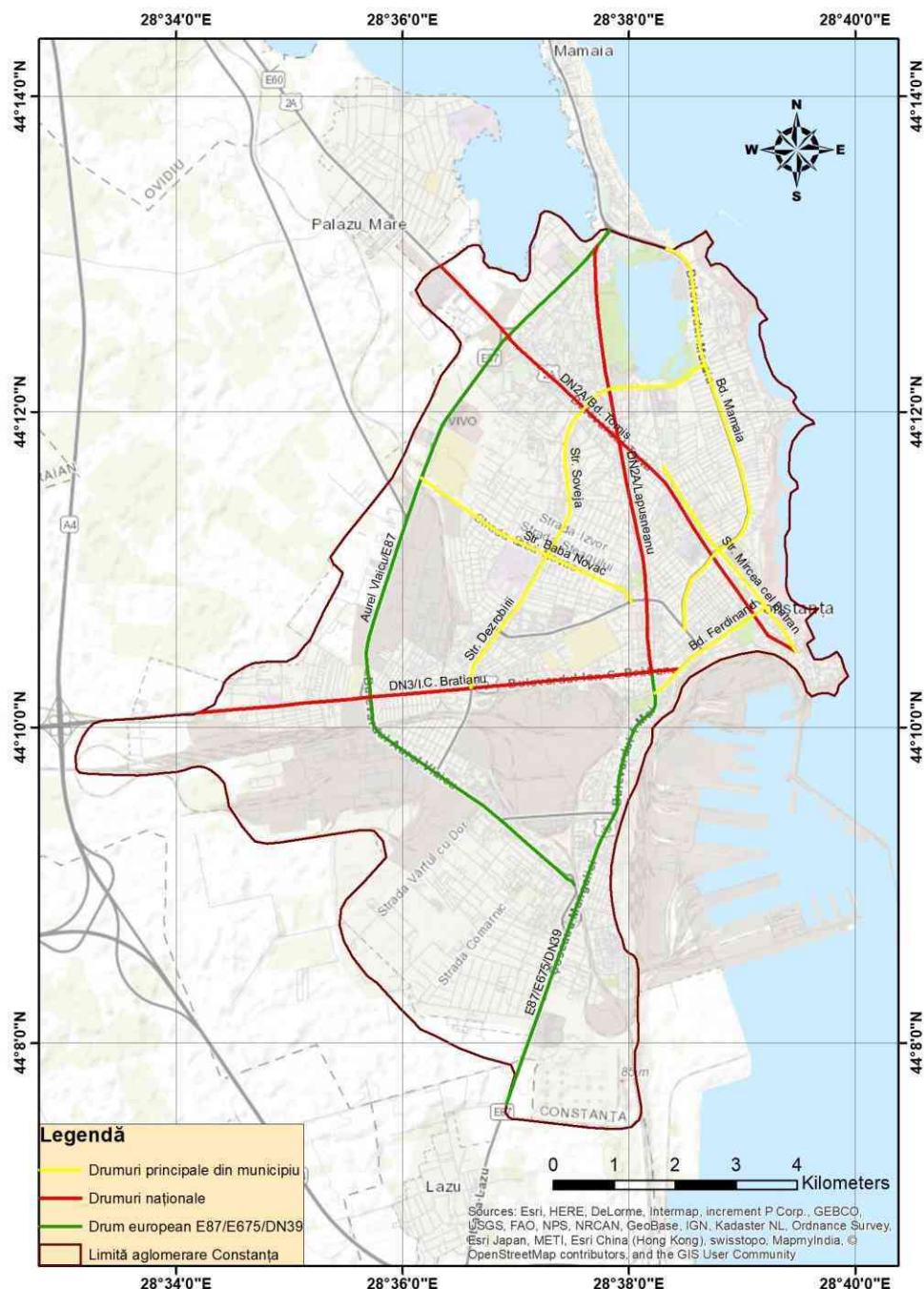


Figura nr.6 3 Distribuția drumurilor principale în municipiul Constanța, sursa date Google Earth plus imagini satelitare LANDSAT 8 – OLI/TIRS

Traficul rutier din cadrul incintelor portuare

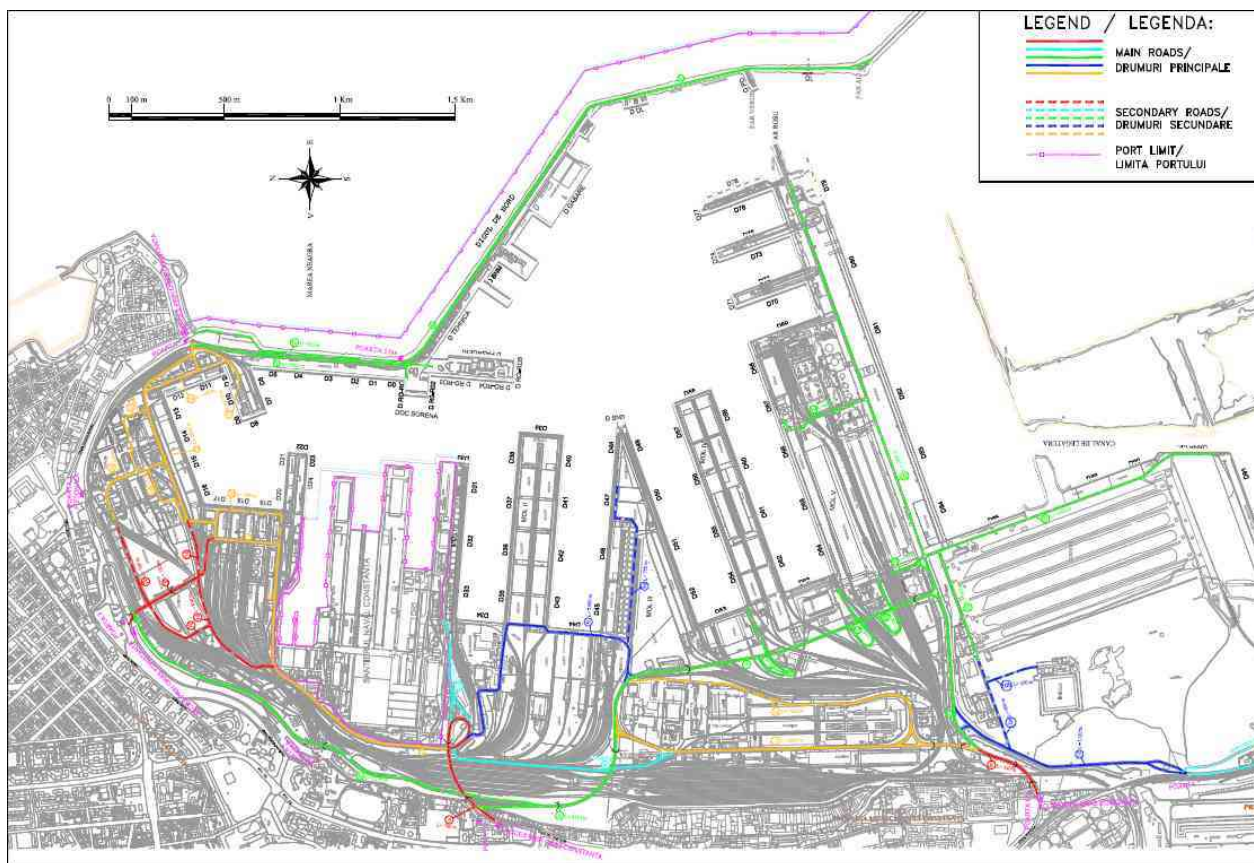
Accesul rutier în **Portul Constanța** se realizează astfel:

- accesul auto și pietonal în portul Constanța Nord se realizează din trama stradală a orașului, prin intermediul a opt porți de acces dintre care două cu regim special și șase pentru acces auto și pietonal; dintre acestea, Poarta P4 deservește exclusiv Șantierul Naval, iar porțile P1, P3, P5 și P6 permit accesul auto tuturor mijloacelor de transport auto, exclusiv cele care transportă mărfuri, decât ocazional, și doar masini de tonaj mic;
- accesul în zona de nord a portului Constanța Sud se realizează prin intermediul a trei porți de acces (P7, P8, P9); dintre acestea, Poarta P7 este utilizată în special pentru accesul

mijloacelor de transport care transportă mărfuri în/din portul Constanța Nord, dar și pentru accesul în zona de Nord a portului Constanța Sud, iar Poarta P9 este utilizată în prezent pentru accesul tuturor mijloacelor de transport aferente Operatorilor portuari;

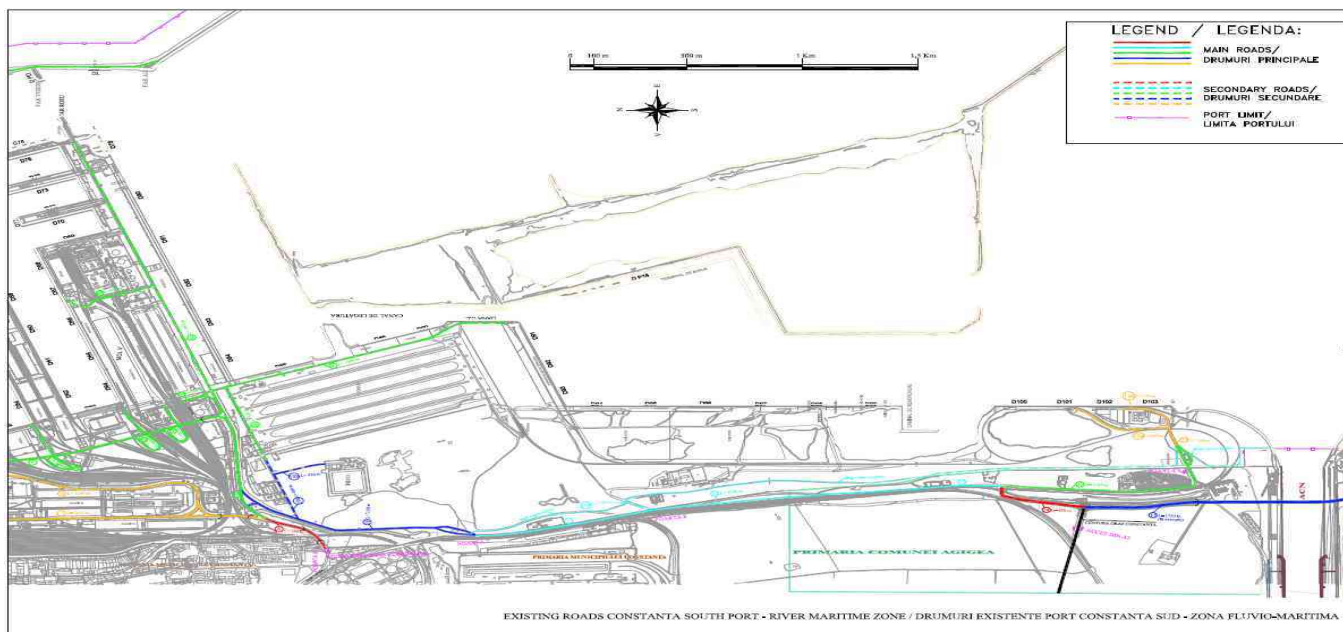
- accesul în zona de sud a portului Constanța Sud se realizează din DN 39 Nord prin intermediul a două porți de acces (P10 și P14); Poarta P14 este utilizată numai pentru accesul mijloacelor de transport încărcate cu marfă, iar poarta P10 este utilizată pentru intrarea celorlalte mijloace de transport și ieșirea mijloacelor de transport cu marfă

Rețeaua de drumuri din port, porțile de acces și podurile (respectiv pasajele) sunt prezentate figurile 6.4, 6.5 și 6.6:



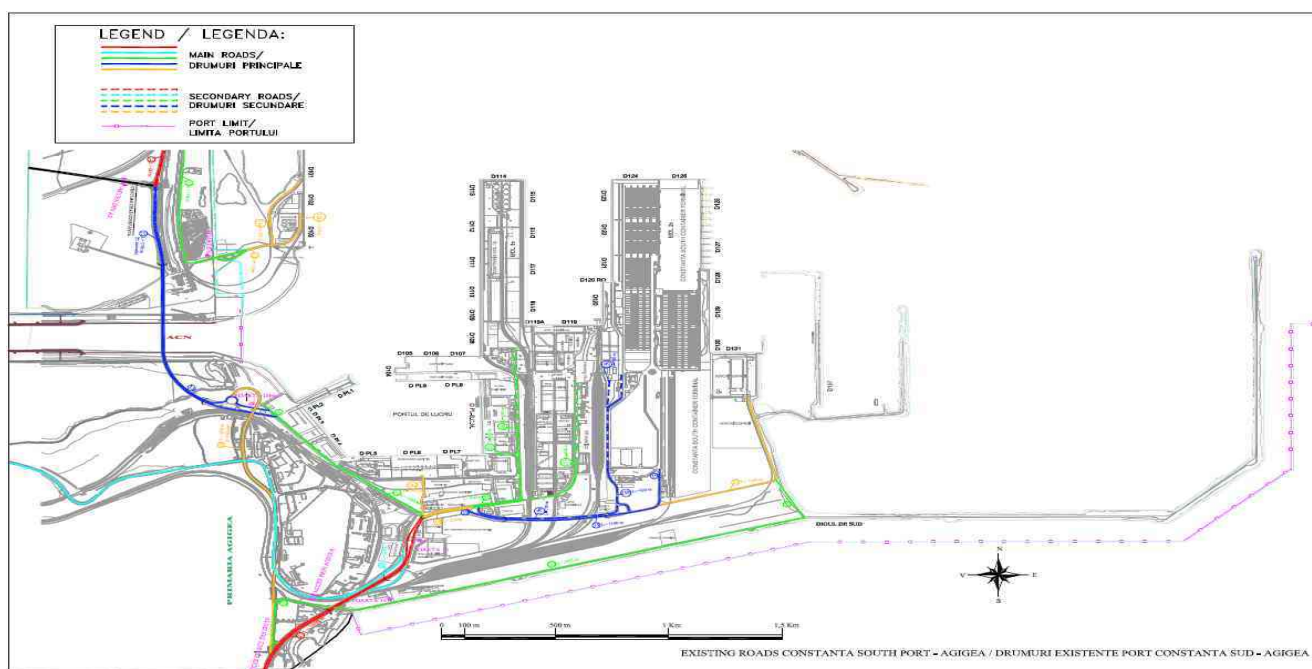
Sursa: Master Plan Port Constanța, versiunea finală, iulie 2015

Figura nr.6 4 Drumuri existente Port Constanța Nord



Sursa: Master Plan Port Constanța, versiunea finală, iulie 2015

Figura nr.6 5 Drumuri existente Port Constanța Sud



Sursa: Master Plan Port Constanța, versiunea finală, iulie 2015

Figura nr.6 6 Drumuri existente Port Constanța Sud – Agigea

Transport feroviar

Rețeaua feroviară de călători în zona Constanța este limitată la linia principală către București și Mangalia (magistrala feroviară 800). Principala gară din Constanța este destul de bine situată pentru acces la centrul orașului și este, de asemenea, un terminal major pentru liniile de autobuz RATC, care oferă mijloace de transport către cele mai importante destinații din oraș. Gara a fost parțial renovată în urmă cu câțiva ani.

Traficul feroviar din cadrul incintelor portuare

Accesul feroviar în **Portul Constanța**

Portul Constanta este situat la intersecția dintre axele prioritare TENT nr. 7 (rutiera), nr. 18 (calea fluvială Rin/Meusia-Main-Dunăre), nr. 22 (feroviară), și astfel are potențialul de a deveni una din porțile coridorului Europa Centrală și de Est – Asia.

Rețeaua de cale ferată din Portul Constanta are legături excelente cu sistemul de rețele de cale ferată naționale și europene, Portul Constanța reprezentând atât un punct de pornire, cât și un punct final pentru Coridorul de Transport Pan European IV. Fiecare terminal portuar are acces direct la sistemul de cale ferată, asigurându-se un transport sigur și eficient al mărfurilor. Lungimea totală a liniilor de cale ferată în port ajunge la circa 300 km.

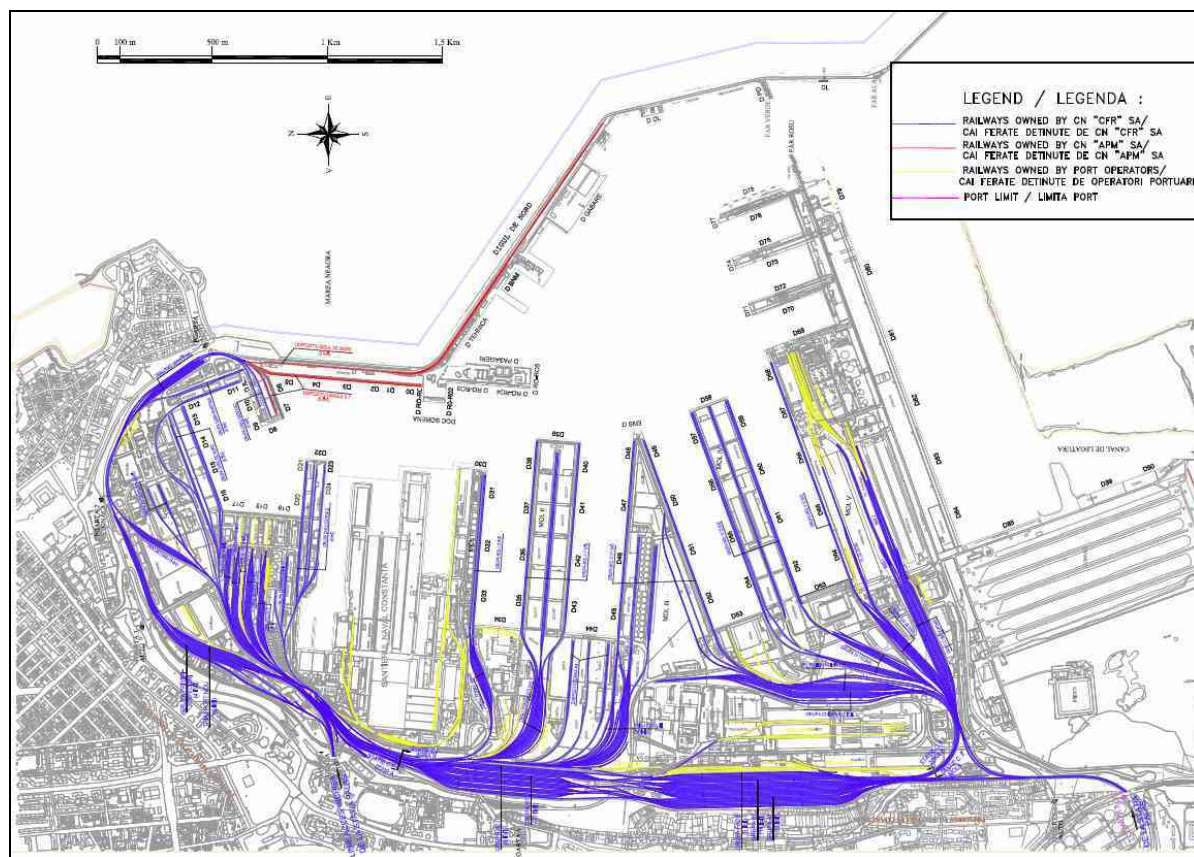
Din punct de vedere al organizării portuare integrate, Portul Constanța este structurat în următoarele unități portuare, care operează în traficul de mărfuri cu calea ferată:

- Portul Constanța Nord (Portul Vechi);
- Portul Constanța Nord (Portul Nou Constanța);
- Zona de Nord a Portului Constanța Sud; de la dana nr. 79 până la Dana nr. 103 (la Nord de Canal Dunăre Marea Neagră);
- Zona de Sud Portul Constanta Sud – în vecinătatea localității Agigea; de la dana DPL1 până la Dana 137 (la Sud de Canalul Dunăre Marea Neagră).

Accesul în porturile Constanța Vechi și portul Nou Constanța se face printr-o linie dublă din stația Palas, care intră în port pe la Poarta 6 C.F. Accesul în **Portul Vechi**, până în 1983 se făcea din rețeaua feroviară a magistralei București – Constanța – Mangalia prin două căi de acces:

- *cale de acces directă* – linia dublă Palas – Constanța Port Zona A - executată în anul 1908 în lungime de 5,84 km, pe care este amplasată o lucrare de artă (tunelul feroviar cu linie dublă Palas – Constanța Port) în lungime de 490 m, acces neutilizat din anul 1992;
- *cale de acces indirectă*, utilizată din 1983 – prin Stația Constanța Port Zona B, realizată într-o primă etapă în anul 1970; între cele două stații Constanța Port Zona A și Constanța Port Zona B există o linie de circulație special construită și afectată accesului din rețea și invers în și din Stația Constanța Port Zona A.

Portul Constanța Nord (Portul Nou), are o singură cale de acces, cu linie dublă, care se ramifică din Stația CF Constanța – Zona Constanța VII. Accesul are o lungime de 4,9 km și este utilizat de stațiile Constanța Port Zona B și Constanta Port Mol 5.



Sursa: Master Plan Port Constanța, versiunea finală, iulie 2015

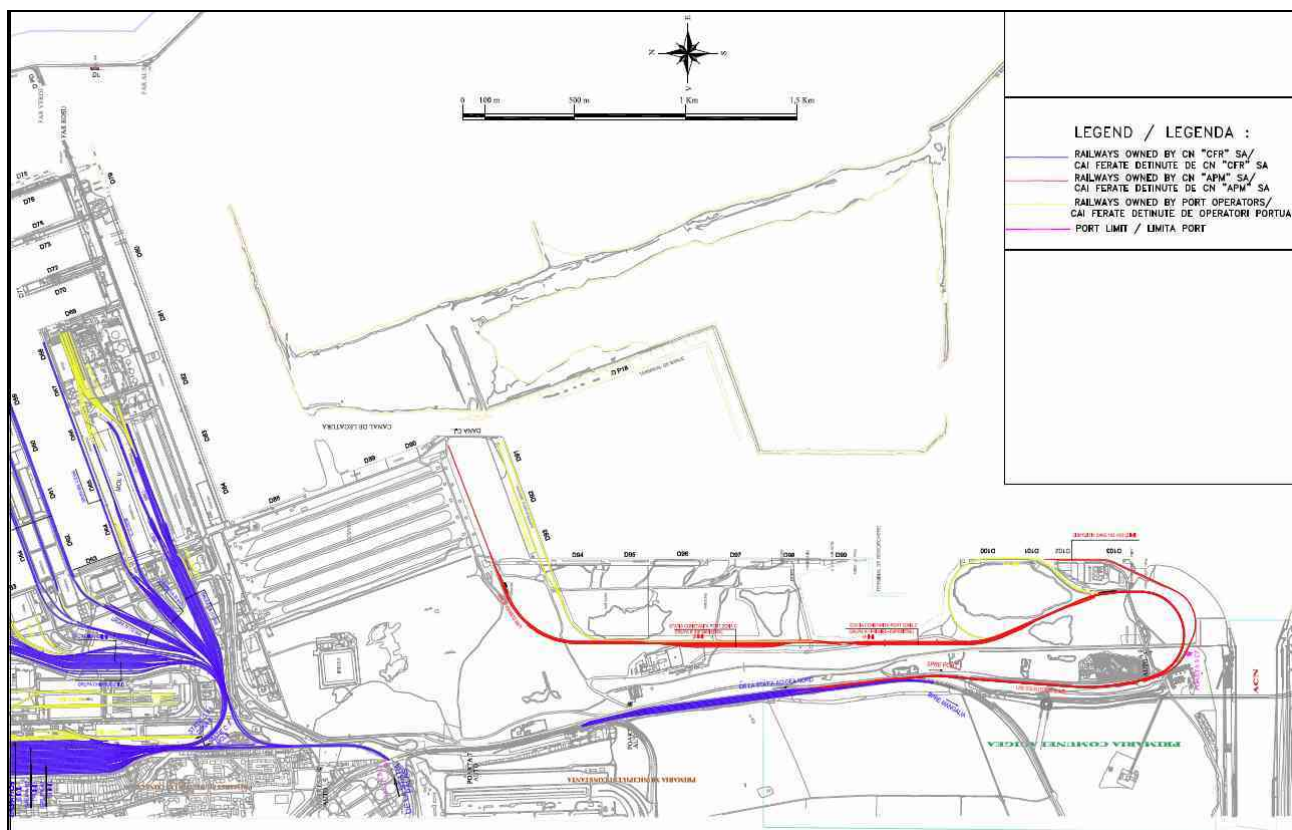
Figura nr.6 7 Căi ferate existente în Port Constanța Nord

Zona de Nord a Portului Constanța Sud (Zona fluvio-maritimă) este deservit feroviar de Stația CF Agiea Nord, urmând să fie deservit de Stația Constanța Port Zona C care în prezent este în lucru.

Accesul feroviar în Stația Agiea Nord se realizează dinspre Stația CF Constanța (Constanța Vii) printr-o linie dublă, cu o lungime de 3,2 km, iar dinspre halta de mișcare (HM) Agiea Ecluză printr-o linie dublă, cu o lungime de 3,7 km.

Accesul în portul Constanța Sud – Zona fluvio-maritimă se face printr-o linie simplă cu o lungime de circa 1.800 m, din stația Agiea Nord, care intră în port pe la Poarta 9 C.F.

În prezent se desfășoară lucrări de dublare a liniei care se desprinde din Stația Agiea Nord și intră în Zona Fluvio-maritimă. Capacitatea practică de circulație, rezultată va fi de 120 trenuri/zi pe firul I și 144 trenuri/zi pe firul II.



Sursa: Master Plan Port Constanța, versiunea finală, iulie 2015

Figura nr.6 8 Căi ferate existente în Port Constanța Sud – Zona fluvio-maritimă

Zona de Sud a Portului Constanța Sud (Agigea) este deservită feroviar de Stația CF Constanța Port Ferry-Boat pentru cea mai mare zonă a portului. Există și un dispozitiv feroviar în Portul de lucru, mai puțin dezvoltat, deservit de Stația CF Agigea Sud.

Accesul în portul Constanta Sud se face printr-o linie simplă din stația Agigea Ecluză, care intră în port pe la Poarta 10 C.F. Acest acces feroviar are o lungime de 3,0 km. Capacitatea teoretică de circulație a liniei este de 57 perechi trenuri/zi, iar capacitatea practică de circulație (cu închidere) este de 45 perechi trenuri/zi.

Un alt acces, mai puțin important în prezent, este asigurat printr-o linie simplă din stația Agigea Sud care intră în port prin Poarta 12 CF. În această zonă a portului mai există o poartă de acces CF denumită Poarta 13 CF care este închisă, linia care intră pe această poartă fiind dezafectată.

Transport maritim și navigația interioară

Rețeaua de căi navigabile la nivelul municipiului Constanța, care este asigurată prin intermediul Mării Negre (porturile Constanța, Agigea).

Transportul maritim este asigurat de următoarele porturi, administrate de Compania Națională "Administrația Porturilor Maritime" SA Constanța:

- **Portul Constanța**, port maritim și port fluvial, situat pe țărmul de vest al Mării Negre, cu acces direct cu Coridorul Pan European VII-Dunărea, prin Canalul Dunăre-Marea Neagră are o suprafață totală de 3.926 ha (1.313 ha uscat și 2.613 apă) și o lungime totală a cheiurilor de 29,83 km. Portul Constanța are o capacitate de operare anuală de cca. 120 milioane tone, fiind deservit de 156 de dane, din care 140 sunt operaționale.

Evoluția traficului de mărfuri în Portul Constanța în perioada 2012 ÷ 2017 este prezentată în tabelul 6.4.

Tabel nr. 6. 4 Evoluția traficului de mărfuri în Portul Constanța, perioada 2012-2017 (tone/an)

Date trafic de mărfuri	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Trafic de mărfuri, tone	50584,7	55138,1	55641,9	56336,7	59428,8	58379,1

Sursa: Compania Națională "Administrația Porturilor Maritime" SA Constanța, 2017

Principalele activități care generează emisii de substanțe poluante în aer sunt următoarele:

- **Producerea energiei termice și a apei calde menajere în centralele termice din Portul Constanța** care funcționează pe combustibil fosil (gaze naturale, combustibil tip M și GPL), respectiv: CT Dana O, CT Terminal Pasageri Constanța Nord, Gara Maritimă Constanța Nord, Policlinica Constanța Nord, CT 222, CT 225 Bursa Nouă, CT 224 Cămin P2, CT Poliție, CT Spital, CT Sere, CT Atelier SSP, CR10 Bursa Veche, CT 221, CT Grăniceri, CT Stadion, CT Mol 1S, CT Mol 2S PA, CT Mol 2S AM, CT Mol 2S MG, CT Scanner.
- **Activitatea operatorilor portuari** ce desfășoară activități de manipulare/depozitare a următoarelor tipuri de mărfuri:
 - ✓ *Mărfuri vrac solid*, reprezentate în principal de:
 - Minereuri, cărbune și cocs, operate în principal de Comvex și Minmetal;
 - Produse chimice și îngrășăminte;
 - Cereale, operate în principal de TTS Operator, North Star Shipping, United Shipping Agency, Silotrans, Chimpex și Socep;
 - Cement vrac și materiale de construcții;
 - Alte mărfuri vrac solid, operate în principal de Deciom, TTS Operator;
 - ✓ *Mărfuri vrac lichid*, reprezentate de petrol brut și produse petroliere, operate în principal de Oil Terminal;
 - ✓ *Mărfuri generale*, reprezentate în principal de:
 - Produse chimice și îngrășăminte (produse chimice în saci, îngrășăminte, fosfat și uree) operate în principal de Chimpex, Socep și Romtrans;
 - Produse alimentare, operate în principal de Frial;
 - Cherestea și alte produse din lemn operate în principal de Deciom;
 - Produse metalice, operate în principal de Minmetal, Socep și Umex;
 - Alte mărfuri generale operate în principal de Deciom, Umex, Romtrans și North Star Shipping;
 - ✓ *Mărfuri containerizate*.

Lista operatorilor portuari care operează în Portul Constanța este prezentată în **tabelul 6.5:**

Tabel nr. 6. 5 Operatori portuari din Portul Constanța

(Sursă: Autoritatea Navală Română) -

Operatori portuari	Activitate operator	Suprafață ocupată, (ha)	Lungime dane (m)	Capacități depozitare	Echipamente dană
COMVEX	Manipulare materii prime, mărfuri solide vrac (minereu de fier, cărbune, pirită și bauxită)	70	1.404	3.500.000 t (mărfuri uscate vrac)	Instalație încărcare nave, sistem de benzi transportoare, instalație de măcinare
DP WORLD	Mărfuri containerizate, în special servicii colectare containere în porturile de la Marea Neagră și Marea Mediterană	76	636 (dane transport) 381 (dane colectare)	26.472 t (mărfuri containerizate) 12.478 t+ 5.750 t (depozit MTY)	Macarale descărcare nave
NORTH STAR SHIPPING	Mărfuri vrac solid (produse agricole – grâu, orz, semințe rapiță – și îngrășăminte)		476,7	1.332.709 t (manipulată)	Utilaje încărcare nave
OIL TERMINAL	Mărfuri vrac lichid (petrol brut, produse din petrol și produse chimice lichide)	250	2.420	1.490.000 m ³	Furtunuri flexibile, brațe încărcare/ descărcare
CHIMPEX	Mărfuri vrac solid (în special produse agricole, zahăr brut, îngrășăminte, fosfat și soia) Mărfuri generale, produse din oțel	18	10 dane cu o lungime de 2.263m	283.000 t (vrac solid) 40.000 t (depozit) 19.000 t (necontainerizate)	Macara, instalație încărcare nave
SOCEP	Mărfuri vrac solid (cereale, îngrășăminte chimice, cărbune, bauxită) Mărfuri generale (produse metalice, cherestea și produse din lemn) Mărfuri transportate în containere	32,85	1.250 466,7	120.000 t+ 40.000 t (terminal mărfuri uscate și necontainerizate) 8.000 t	Macarale, utilaje de manipulare, motostivuitoare
CANOPUS STAR	Export mărfuri vrac solid, în special cereale și produse alimentare (porumb, semințe floarea soarelui și grâu)	4	310	50.000 t	Macara, instalație încărcare nave, sistem de benzi transportoare

Operatori portuari	Activitate operator	Suprafață ocupată, (ha)	Lungime dane (m)	Capacități depozitare	Echipamente dană
	și fosfat				
SILOTRANS SRL	Mărfuri vrac solid (produse agricole – grâu, porumb, orz)	2,2	400	108.500 t	Silozuri metalice, instalații de încărcare/ descărcare
DB SCHENKER	Mărfuri ambalate necontainerizate (produse oțel, cherestea, produse chimice ambalate în saci și paletizate, fier vechi, sticlă, suluri de hârtie, diverse mărfuri generale)	23,9	2.200	1.138.000 t (mărfuri vrac)	Macarale mobile, motostivuitoare, instalații încărcare/ descărcare
MINMETAL NSS GROUP	Mărfuri vrac solid (cocs petrol, minereu, cărbune și cereale) Mărfuri vrac lichid, în special îngrășăminte	5,4	440	260.000 t (cereale) 250.000 t (mărfuri vrac solid)	Silozuri metalice, macarale, utilaje încărcare nave
DECIROM	Mărfuri vrac solide (în special ciment, cocs petrol și sulf) Mărfuri ambalate necontainerizate (cherestea, și fier vechi)	9,18	960	22.000 t (mărfuri vrac) 65.000 t (necontainerizate)	Macarale mobile, motostivuitoare, instalații încărcare/ descărcare
KRONOSPAN	Mărfuri necontainerizate (cherestea, produse din lemn), mărfuri generale	11	225,75	60.000 t (necontainerizate)	Macarale portuare, motostivuitoare
FRIAL	Mărfuri vrac solide, mărfuri generale, fier vechi, legume, fructe și alimente, mărfuri vrac lichide, petrol și îngrășăminte lichide	5,2	334	12.000t (produse petroliere) 15.000 t (îngrășământ lichid)	Macarale descărcare nave
ROMCARGO MARITIM	Export automobile în regiunea mediteraneană și în Turcia	10	455	10.000 m ²	Instalații încărcare/ descărcare
TERMINAL BARTER	Mărfuri vrac solid (cereale- boabe porumb, grâu și semințe de floarea soarelui)	3,35	200	60.000 t	Utilaje manipulare

Sursă: Autoritatea Navală Română

*Pentru operatorii din tabelul 6.5, s-au luat în calcul emisiile din inventarul furnizat de APM Constanța, acolo unde au existat.

Tabelul 6.6 prezintă cantitatea de mărfuri transportate prin canalul Dunăre –Marea Neagră, conform datelor furnizate de Autoritatea Navală Română (tabelul 4.6)

Tabel nr. 6. 6 Operatori portuari din Portul Constanța

TRAFICUL PRIN CANALUL DUNĂRE - MAREA NEAGRĂ	2017				2018		
	trim. I	trim. II	trim. III	trim. IV	trim. I	trim. II	trim. III
Mărfuri transportate – mii tone	2301	3441	4486	3544	2625	3497	4459
Număr nave tranzitate	3447	5114	7718	5420	3824	5127	7490
nave străine	1130	1842	2366	1513	940	1440	2115

6.4.3 Sector Arderi în surse staționare de mică putere (servicii, rezidențial, agricultură/silvicultură)

În acest sector sunt incluse instalațiile de ardere de mică putere destinate, în principal, încălzirii spațiilor și preparării apei calde menajere pentru sectoarele rezidențial și ne-rezidențial, care sunt prezentate în secțiunile următoare.

Sectorul rezidențial, care include instalațiile de ardere cu puterea termică mai mică de 50MWt, utilizate pentru încălzirea spațiilor, prepararea apei calde menajere precum și pentru prepararea hranei este influențat în mod direct de fondul de locuințe la nivel municipal și modul de de încălzire al acestora (termoficare, diferite tipuri de combustibili convenționali fosili, alte surse de energie).

Evoluția fondului de locuințe din municipiul Constanța în perioada analizată este prezentată în **tabelul 6.7:**

Tabel nr. 6. 7 Fondul de locuințe la nivelul municipiului Constanța perioada 2013-2017

Fond de locuințe	2013	2014	2015	2016	2017
Municipiul Constanța					
Număr total de locuințe	127203	128537	129600	130946	132324
Suprafață locuibilă, în m ² arie desfășurată	6703651	6769458	6826527	6892921	6960203

Sursa: Institutul Național de Statistică, tempo on-line, 2017

Comparativ cu situația înregistrată în anul 2013, se constată că în anul 2017 fondul de locuințe la nivelul municipiului Constanța a crescut cu 4,04 % iar suprafața locuibilă a crescut cu 3,82 %.

6.4.4 Sector Procese industriale (inclusiv ardere)

În acest sector sunt incluse instalațiile IPPC din municipiul Constanța care au raportat în Sistemul Informatic Integrat de Mediu și în care se desfășoară următoarele activități principale, conform Legii 278/2013 privind emisiile industriale.

Tabel nr. 6. 8 Alte instalații IPPC, cu excepția instalațiilor mari de ardere

Activitate principală	Denumire instalație	Amplasament
6. Alte activități		
6.4b Tratarea și prelucrarea materiilor prime de origine animală și/sau vegetală	S.C. Ro Credo SRL	Constanța, Celulozei nr. 1
6.7 Tratarea suprafețelor materialelor, a obiectelor sau produselor utilizând solvenți organici	S.C. Rodata SRL	Constanța, Celulozei nr. 6

Sursă: Extras Sistemul Informatic Integrat de Mediu instalații IPPC, anul 2017, ANPM

6.4.5 Sector Deșeuri

Emisiile de NOx în cazul tratării deșeurilor apar în cazul incinerării deșeurilor, codurile NFR 6Ca – Incinerarea deșeurilor medicale, 6Cb- incinerarea deșeurilor industriale și 6Cc – Incinerarea deșeurilor municipale, nu este cazul pentru Municipiul Constanța.

6. 5. Repartizarea surselor de emisie

Emisiile de poluanți atmosferici aferente municipiului Constanța utilizate pentru modelarea dispersiei emisiilor poluante în atmosferă au fost estimate conform Ghidului EMEP /EEA.

Pentru sursele punctuale s-au utilizat integral datele exportate din Sistemul Informatic Integrat de Mediu, respectiv: dimensiuni constructive coșuri de fum, viteza și temperatura gazelor de ardere, coordonate geografice surse punctuale și emisiile de substanțe poluante aferente.

Pentru sursele de suprafață și mobile, datorită lipsei informațiilor spațiale de localizare a acestora, emisiile pentru modelare au fost distribuite în conformitate cu recomandările din “ Spatial mapping of emissions”, partea A a Ghidului EMEP EEA 2016.

Sursa datelor de intrare/ Modul de estimare pentru emisiile de substanțe poluante sunt prezentate în tabelul următor.

Tabel nr. 6. 9. Sursă date de intrare / Mod de estimare emisii de substanțe poluante

Tip surse de emisii	Sursa date de intrare/ Mod de estimare
Surse punctuale	Date exportate din SIM 2017
Surse de suprafață	Estimate de Consultant în conformitate cu recomandărilor internaționale ținând cont de datele la nivel național din CLRTAP
Surse mobile	Pentru transport rutier s-a utilizat Modelul COPERT4 Pentru transport aerian s-au utilizat datele exportate din SIM Pentru transportul pe căi navigabile s-au estimat în funcție de datele nivel național din CLRTAP

Precizăm că pentru fiecare sursă de emisie s-a introdus regimul de funcționare specific (ore/lună, în cazul surselor punctuale) și variația sezonieră a traficului rutier (lună/an), modelul utilizat pentru dispersia substanțelor poluante având activă această funcțiune.

Pentru *sursele punctuale*, pornind de la Lista instalațiilor IPPC din municipiul Constanța s-au identificat datele raportate de operatorii economici în Sistemul Informatic Integrat de Mediu care au fost grupate pe categorii de activități IPPC.

Repartizarea instalațiilor IPPC care s-au regăsit în Sistemul Informatic Integrat de Mediu, pe categorii de activități este prezentată în tabelul următor.

Tabel nr. 6.10 Repartizarea surselor de emisie pe categorii IPPC

Categorii activități IPPC	Denumire instalație IPPC	Locație
1.1. Arderea combustibililor în instalații cu o putere termică nominală totală egală sau mai mare de 50 MW	S.C. Electrocentrale București S.A. – Centrala Termoelectrica Palas Constanța	Municipiul Constanța, Constanța, B-dul Aurel Vlaicu nr. 123
3.1 Producerea cimentului	S.C. Celco S.A	Șoseaua Industrială 5, Constanța
5.4 Depozite de deșeuri care primesc peste 10 tone deșeuri pe zi sau cu o capacitate totală de peste 25.000 tone, cu excepția depozitelor pentru deșeuri inerte ¹⁾	S.C Iridex Group Import Export	Municipiul Constanța, incinta Port Constanța
6.4b Tratarea și prelucrarea materiilor prime de origine animală și/sau vegetală	S.C. Ro Credo SRL	Constanța, Celulozei nr. 1
6.7 Tratarea suprafețelor materialelor, a obiectelor sau produselor utilizând solvenți organici	S.C. Rodata SRL	Constanța, Celulozei nr. 6

Notă:

¹⁾ Datele sunt raportate informativ; nu au fost utilizate în modelare ținând cont că respectivele activități generează emisii de substanțe poluante (COV) care nu fac obiectul prezentului Studiu de calitate a aerului.

Suplimentar, în acest sector sunt incluse și instalațiile non-IPPC, din care menționăm: S.C. Chimpex S.A. (incinta port Constanța dana 54), S.C. Argus S.A.

Toate sursele punctuale de emisii de substanțe exportate din Sistemul Informatic Integrat de Mediu și caracteristicile acestora (dimensiuni constructive coșuri de fum, viteza și temperatura gazelor de ardere, coordonate geografice) și emisiile de substanțe poluante aferente au fost introduse în modelul matematic utilizat pentru dispersia substanțelor poluante în atmosferă.

7. INFORMAȚII PRIVIND REPARTIZAREA SURSELOR

7.1. Nivel de fond regional

Nivel 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.

Datorită inexistenței valorilor de fond regional, modalitatea de determinare a luat în considerare valorile monitorizate în stația CT-2 din care s-au scăzut valorile creșterii nivelului de fond urban.

La momentul efectuării acestui studiu, am constatat lipsa valorilor fondului regional. Am verificat stațiile de monitorizare și am constatat că nu există o stație de fond regional la o distanță semnificativă minim 50 km. Datorită faptului că, CT2 este stație de fond urban am folosit valorile înregistrate de aceasta pentru determinarea fondului regional.

Modul de calcul a folosit următoarele elemente:

- contribuția tuturor surselor poluante din municipiul Constanța (trafic, industrie, inclusiv producție de energie termică și electrică, agricultură, surse comerciale și rezidențiale, echipamente mobile off-road, transfrontier)
- valorile înregistrate în stația de fond urban CT2
- dispersia poluanților în atmosfera utilizând modelul de dispersie AERMOD

Ținând cont de analiza de mai sus a rezultat un fond regional cu o valoare de 7.26.

Valoarea obținută este menționată în tabelul 7.1.

Tabelul 7.1. Concentrații de fond regional pentru Aglomerarea Constanța

Poluant	Nivel de fond regional total	Nivel de fond transfrontalier	Nivel de fond național
NO ₂	7,26	6,07	1,19

În conformitate cu valorile declarate în planul de menținere a calității aerului în municipiul Călărași, conform măsurărilor efectuate la stația RO0008R- Poiana Stampei, fondul transfrontalier declarat a avut o valoare de 6,07. Prin urmare considerăm, că fondul național este 1,19 rezultat din diferența dintre cele două valori ($7,26 - 6,07 = 1,19$).

Concentrațiile de fond sunt date care se introduc în modelul de dispersie ales (ca date de intrare) pentru estimarea dispersiei concentrațiilor de NO₂ pentru anul de proiecție 2024. Acestea reprezintă aproximativ 25% din valoarea limită de 40 μg/m³ și influențează în mod semnificativ proiecțiile viitoare.

7.2. Creșterea nivelului de fond urban

Creșterea nivelului 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, conform documentului: *Metodologie de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului*, aprobată prin Hotărârea 257/2015, intitulat " Informații privind repartizarea surselor".

Estimarea aportului surselor locale la nivelurile de poluare, diferențiată în funcție de creșterea nivelului de fond urban și creșterea locală este o abordare conformă cu cerințele punctului E. "Informații privind repartizarea surselor", din Anexa Nr. 1 a „Metodologiei de elaborare a planurilor de calitate a aerului, a planurilor de acțiune pe termen scurt și a planurilor de menținere a calității aerului", aprobată prin Hotărârea nr. 257/2015. Punctul E prevede includerea următoarelor informații în planul de calitate a aerului:

- a) an de referință;
- b) nivel de fond regional: total;
- c) nivel de fond regional: în interiorul statului membru;
- d) nivel de fond regional: transfrontalier;
- e) nivel de fond regional: natural;
- f) creșterea nivelului de fond urban: total;
- g) creșterea nivelului de fond urban: trafic;
- h) creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică;
- i) creșterea nivelului de fond urban: agricultură;
- j) creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale;
- k) creșterea nivelului de fond urban: transport maritim;
- l) creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off road;
- m) creșterea nivelului de fond urban: surse naturale;
- n) creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier;
- o) creștere locală: total;
- p) creștere locală: trafic;
- q) creștere locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică;
- r) creștere locală: agricultură;
- s) creștere locală: surse comerciale și rezidențiale;
- t) creștere locală: transport maritim;

- u) creștere locală: echipamente mobile off road;
- v) creștere locală: surse naturale;
- w) creștere locală: transfrontalier

Având în vedere cele menționate mai sus, nivelul de fond urban = nivelul de fond regional total + creștere nivel de fond urban total.

Creștere nivel de fond urban total= creștere de fond urban trafic + creștere de fond urban industrie + creștere de fond urban surse comerciale și rezidențiale + creștere de fond urban maritim + creștere de fond urban echipamente mobile off road.

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 de monitorizare care se află pe teritoriul municipiului Constanța, deoarece acestea reprezintă puncte în care se poate monitoriza evoluția în timp a efectului aplicării măsurilor din Studiului de Calitate a 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 concentrația medie anuală obținută prin modelare în punctul de amplasament al stației CT-2 de tip fond urban.

Tabelul 7.2. Nivelul de fond urban

Nivel de fond	NO₂ (μg/m³)
Nivel de fond regional total	7,26
Creșterea nivelului de fond urban: total	13,59
<i>Creșterea nivelului de fond urban: trafic</i>	8,6
<i>Creșterea nivelului de fond urban: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică</i>	4,09
<i>Creșterea nivelului de fond urban: agricultură</i>	0
<i>Creșterea nivelului de fond urban: surse comerciale și rezidențiale</i>	0,883
<i>Creșterea nivelului de fond urban: transport maritim</i>	0,017
<i>Creșterea nivelului de fond urban: echipamente mobile off road</i>	0*
<i>Creșterea nivelului de fond urban: surse naturale</i>	0**
<i>Creșterea nivelului de fond urban: transfrontalier</i>	0**
Nivel de fond urban total	20,85

*Nu se aplică

**Nu există suficiente informații pentru evaluarea acestei contribuții

Traficul și industria, inclusiv producția de energie electrică și termică reprezintă principalii contributory la creșterea nivelului de fond urban.

7.3 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 producție de energie termică și electrică, agricultură, surse comerciale și rezidențiale, echipamente mobile off-road, transfrontier .

Estimarea aportului surselor locale la nivelurile de poluare s-a făcut pentru două puncte care coincid cu stația de trafic și industrială care se află pe teritoriul municipiului Constanța, deoarece acestea reprezintă puncte în care se poate monitoriza evoluția în timp a efectuării măsurilor din cadrul Studiului prin urmărirea evoluției în timp a valorilor măsurate.

Creșterea locală a fost estimată în punctele de amplasament ale stațiilor CT-1 care este de trafic și CT-5 care este industrială. Atât în total cât și pe categorii de surse, aceasta a fost calculată ca fiind diferența dintre concentrația obținută prin modelare în punctele de amplasament ale stațiilor CT-1 și CT-5 și concentrația obținută prin modelare în punctul de amplasament al stației CT-2 (de tip fond urban).

Tabelul 7.3. Creșteri locale

Creșteri locale	NO ₂ (μg/m ³)				
	CT-1	CT-5	R1 (zona nord)	R2(zona nord vest)	R3 (zona sud)
Creșterea locală: total	17,74	3,629	15,61	15,59	15,55
Creșterea locală: trafic	15,68	2,99	14,83	14,97	12,91
Creșterea locală: industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică	1,35	0,38	0,35	0,33	1,30
Creșterea locală: agricultură	0	0	0	0	0
Creșterea locală: surse comerciale și rezidențiale	0,26	0,25	0,22	0,11	0,9
Creșterea locală: transport maritim	0,45	0,009	0,21	0,18	0,44
Creșterea locală: echipamente mobile off road	0*	0*	0*	0*	0*
Creșterea locală: surse naturale	0**	0**	0**	0**	0**
Creșterea locală: transfrontalier	0**	0**	0**	0**	0**

*Nu se aplică

**Nu există suficiente informații pentru evaluarea acestei contribuții

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

Având în vedere faptul că scenariul de referință este anul 2017, s-au luat în calcul 2 scenarii de proiecție:

- **Scenariul A – Scenariul de bază** - în care s-au luat în calcul dezvoltarea normală a orașului și măsurile deja prevăzute și aflate parțial în curs de implementare sau deja implementate. Măsurile implementare sunt:
 - “Reînnoirea parcului auto al operatorului local de transport public cu 104 autobuze noi-euro 6”;
 - “Campanii de informare și conștientizare a populației cu privire la nivelul calității aerului și la implicațiile asupra sănătății umane”. În parcursul anilor 2018-2019, ADI Zona Metropolitană Constanța, împreună cu UAT Municipiul Constanța au organizat forumuri de mobilitate urbană durabilă, în cadrul cărora au fost prezentate exemple de bune practice pentru managementul calității aerului și propuse măsuri concrete privind îmbunătățirea mobilității urbane;
 - Semnarea contractului de finanțare pentru proiectul “Îmbunătățirea mobilității în Municipiul Constanța, între Gara CFR și Stațiunea Mamaia”, prin Programul Operațional Regional.
- **Scenariul B – Scenariul de proiecție** – Acest scenariu include măsuri suplimentare față de cele identificate pentru scenariul de bază, cu impact în reducerea emisiilor. Măsurile constau în:
 - Suplimentare parc auto al operatorului local de transport public cu 41 autobuze electrice, pentru preluarea rutelor de microbuze private;
 - Semnarea contractului de finanțare pentru proiectul “Îmbunătățirea mobilității în Municipiul Constanța, între Gara CFR și Stațiunea Mamaia”, prin Programul Operațional Regional.

Măsurile sunt descrise în capitolul 9, pentru fiecare măsură fiind furnizate și informații cu privire la: sectorul sursă de emisie afectat, autoritatea responsabilă, etc.

SCENARIUL A – SCENARIUL DE BAZĂ

a) Anul de referință pentru care este elaborată previziunea

Anul de referință cu care începe previziunea este anul 2017, pentru care au fost disponibile date 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 2024.

b) Repartizarea surselor de emisie

Datele exportate, grupate pe surse de emisii definite de Sistemul Informatic Integrat de Mediu, respectiv: surse industriale, de suprafață, mobile sunt utilizate ca date de intrare pentru modelare. Aceste surse sunt prezentate în capitolele precedente.

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

c) Descrierea privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de referință (2017)

Emisiile de NO_x în anul de referință 2017, grupate pe categorii de surse, sunt prezentate în tabelul de mai jos în care se observă că emisiile din sursele mobile au cea mai mare pondere din totalul emisiilor.

Tabelul 8.1. Emisii de NO_x în anul de referință 2017

Nr.crt	Categorie sursă de emisie	NO _x	
		tone/an	%
1	Surse punctuale (staționare)	279.52	4.40
2	Surse de suprafață (nedirijate)	54.33	0.85
3	Surse mobile rutiere	1222.74	19.24
4	Surse mobile nerutiere (utilaje mobile nerutiere, trafic, feroviar, trafic naval)	4798.50	75.51
TOTAL		6355.09	100.00

Notă: acestea reprezintă date de intrare în modelul matematic

d) Niveluri ale concentrației /concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorii – limită în anul de referință

Tabelul 8.2. Concentrația medie anuală și concentrații maxime orare pentru NO₂ obținute prin modelare pentru anul 2017, inclusiv fond regional

Poluant	Stație	Concentrația medie anuală	VL anual (μg/m ³)	Concentrații maxime orare	VL orar (μg/m ³)
NO ₂ (μg/m ³)	CT-1	38,59	40	88,8	200, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic
	CT-2	20,85		27,6	
	CT-5	24,479		69,9	

e) Descrierea scenariului A privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă pentru 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, în perioada previzionată, dezvoltarea principalelor domenii de activitate importante pentru emisiile de NOx, tendințele identificate.

Tabelul 8.3. Emisii de NOx în anul de proiecție

Nr.crt	Categorie sursă de emisie	NOx	
		tone/an	%
1	Surse punctuale (staționare)	279.15	5.39
2	Surse de suprafață (nedirijate)	54.10	1.04
3	Surse mobile rutiere	972.14	21.66
4	Surse mobile nerutiere (utilaje mobile nerutiere, trafic, feroviar, trafic naval)	3725.50	71.91
TOTAL		5030.89	100.00

f) Niveluri ale concentrației / concentrațiilor așteptate în anul de proiecție

Estimarea concentrațiilor în anul de proiecție s-a făcut pentru 3 puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul municipiului Constanța, deoarece acestea reprezintă puncte în care se poate monitoriza evoluția în timp a efectului aplicării măsurilor din cadrul Studiului de calitate a aerului, prin urmărirea evoluției în timp a valorilor concentrațiilor măsurate.

Tabelul 8.4 . Niveluri ale concentrației medie anuală în anul de proiecție, scenariul A

Poluant	Stație	Valoare estimată (μg/m ³)	VL anual (μg/m ³)
NO ₂ (μg/m ³)	CT1	21.6	40
	CT2	15.28	
	CT5	12.88	

g) Niveluri ale concentrației/concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorilor limită acolo unde este posibil, în anul de proiecție

Tabelul 8.5 . Niveluri ale concentrației maxime orare în anul de proiecție, scenariul A

Poluant	Stație	Valoare estimată	Număr depășiri estimate	VL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valoare prag superior de evaluare	Valoare prag inferior de evaluare
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CT1	88,61	0	200, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	140*, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	100*, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic
	CT2	26,9	0			
	CT5	68,89	0			

*pentru protecția sănătății umane

h) Măsuri 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 A pentru diminuarea emisiilor de NO_x și implicit îmbunătățirea calității aerului în municipiul Constanța s-a ținut cont de următoarele măsuri:

Tabelul 8.6 . Lista măsurilor din cadrul scenariului A de reducere a emisiilor , sursa Primăria Constanța

Nr. crt	Măsura	Responsabil	Termen de realizare	Stadiul realizării măsurii	Efecte măsură
1	Reînnoirea parcului auto al operatorului local de transport public cu 104 autobuze noi-euro 6	Primăria Municipiului Constanța	2018-2019	Finalizat	Reducere a emisiilor de NO _x de la 1222.14 t/an la 972.14 t/an, reducere de aproximativ 20,50 %
2	Campanii de informare și conștientizare a populației cu privire la nivelul calității aerului și la implicațiile asupra sănătății umane". În parcursul anilor 2018-2019, ADI Zona Metropolitană Constanța, împreună cu UAT Municipiul Constanța au organizat forumuri de mobilitate urbană durabilă, în cadrul cărora au fost prezentate exemple de bune practice pentru managementul calității aerului și propuse măsuri concrete privind îmbunătățirea mobilității urbane.	Primăria Municipiului Constanța	2018-2019	Finalizat	Populația prin intermediul participării active și informării este determinată să folosească mai mult transportul public și mijloacele de transport nepoluante. Efectele acestei măsuri sunt necuantificabile, dar măsurabile la interval mai mare de 5 ani. Prin repetabilitatea informării populației în toate canalele de comunicare, cu precădere mass media locală, această măsură va avea un impact mai mare.

SURSE INDUSTRIALE

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiilor de NO₂ pentru protecția sănătății, pentru sursele industriale, este prezentată în figura nr. 8.1

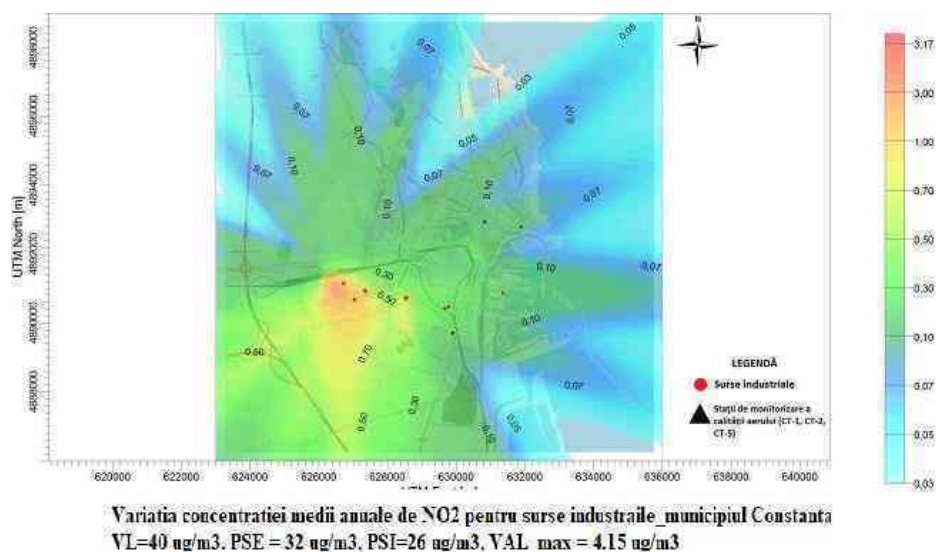


Figura nr.8.1 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru sursele industriale

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele industriale, conform figurii 8.1, este **4,15 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiilor de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele industriale, este prezentată în figura nr. 8.2

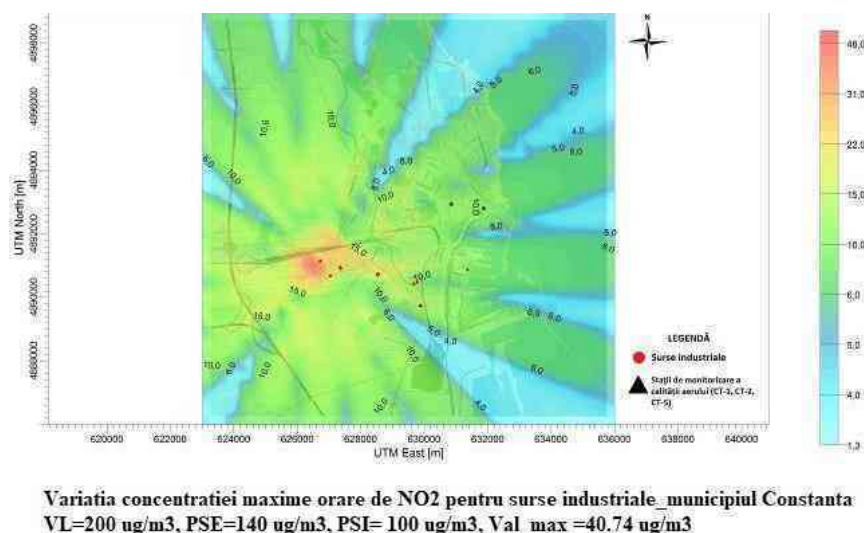


Figura nr.8.2 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru sursele industriale

- Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ pentru protecția sănătății, din aerul înconjurător pentru sursele industriale, conform figurii 8.2, este **40,74 μg/m³**.

SURSE MOBILE

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiilor de NO₂ pentru protecția sănătății, pentru sursele mobile, este prezentată în figura nr.8.3

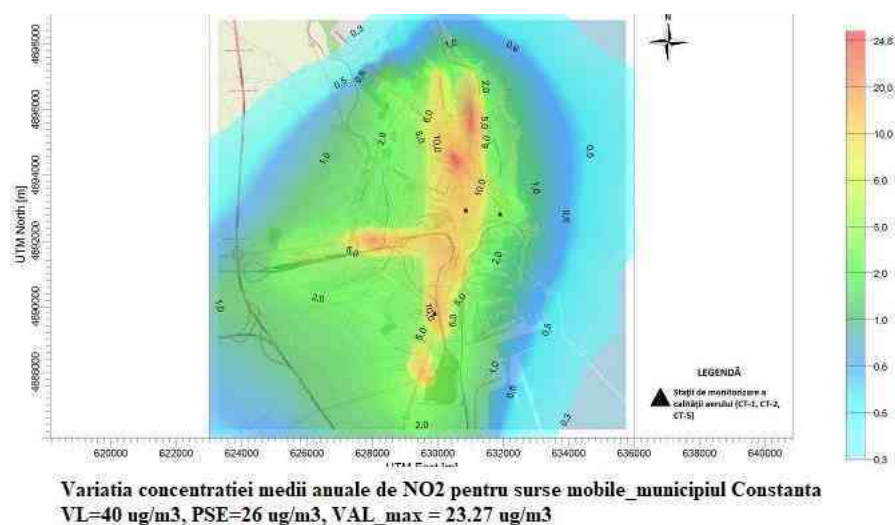


Figura nr.8.3 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru sursele mobile

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ pentru protecția sănătății umane pentru sursele mobile, conform figurii 8.3, este **23,27 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiilor NO₂ din aerul înconjurător, pentru sursele mobile, este prezentată în figura nr. 8.4

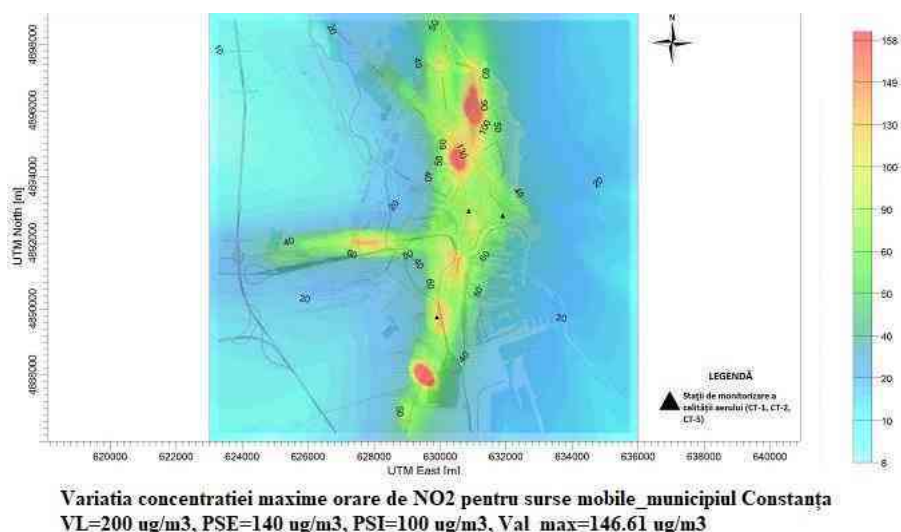


Figura nr.8.4 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru sursele mobile

- Valoarea estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele mobile, conform figurii 8.4, este **146,61 μg/m³**.

SURSE DE SUPRAFAȚĂ

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiilor de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, este prezentată în figura nr. 8.5.

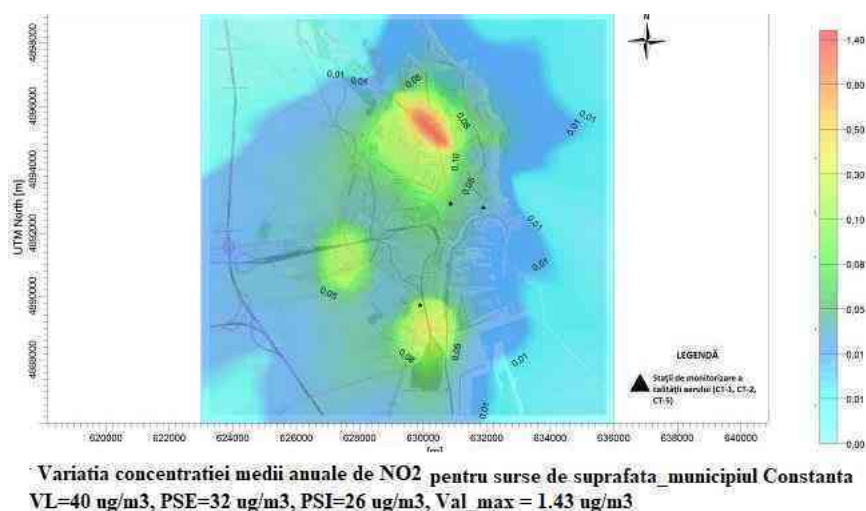


Figura nr.8.5 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru sursele de suprafață

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ pentru protecția sănătății din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, conform figurii 8.5, este **1,43 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, sunt prezentate în figura nr. 8.6.

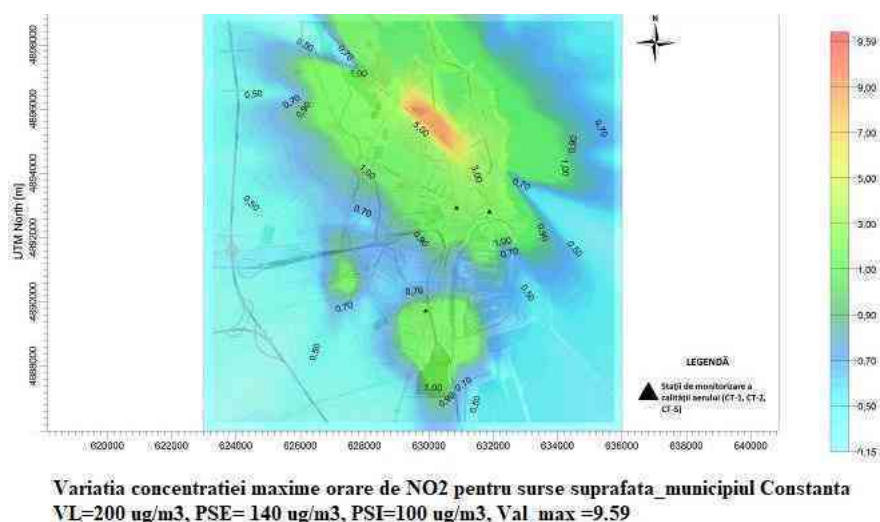


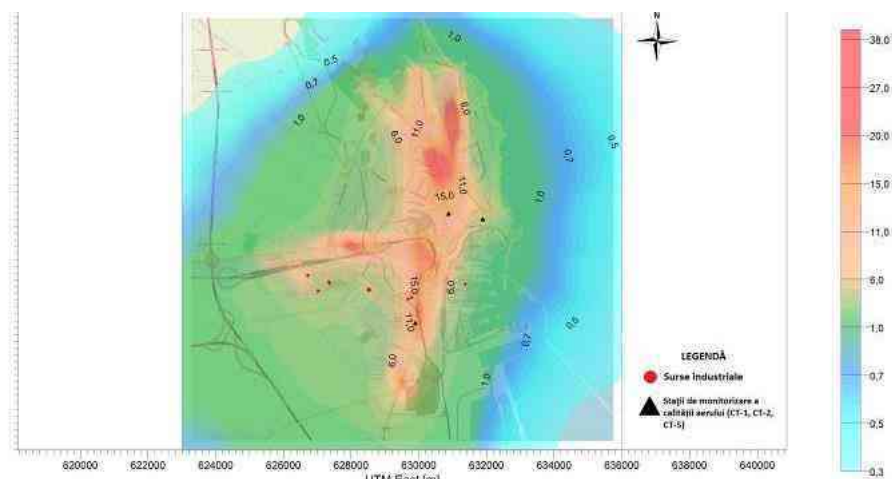
Figura nr.8.6 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru sursele de suprafață

- Valoarea estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, conform figurii 8.6, este **9,59 μg/m³**.

TOATE SURSELE

Concentrația medie anuală de NO_2

Dispersia emisiei de NO_2 din aerul înconjurător pentru toate sursele, sunt prezentate în figura nr. 8.7



Variatia concentratiei medii anuale de NO_2 pentru toate sursele municipiul Constanta
VL=40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PSE=32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PSI=26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Val_max = 36.11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Figura nr.8.7 Variația concentrație medii anuale de NO_2 pentru toate sursele

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO_2 din aerul înconjurător pentru toate sursele (mobile, trafic și suprafață) în urma modelării matematice, conform figurii 8.7, este **36,11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele sunt prezentate în figura nr. 8.8

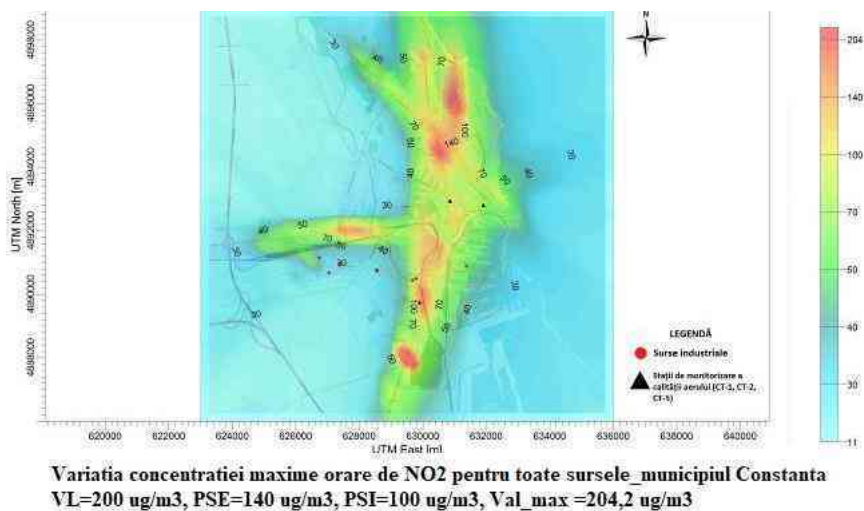


Figura nr.8.8 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru toate sursele

- Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele, conform figurii 8.8, este **204,2 µg/m³**, (a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic), valoare care depășește valoarea limită orară (**200 µg/m³**) pentru protecția sănătății umane. Depășirile se înregistrează în zonele intens circulate, intersecțiile mari.

Tabelul 8.7 prezintă rezultatele Scenariului A **pentru concentrația medie anuală de NO₂** pentru protecția sănătății umane .

Tabel nr. 8.7 Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător [µg/m³]

Poluant	Surse emisie	Valoare maximă estimată (µg/m ³)	Valoare limită anuală pentru protecția sănătății umane (µg/m ³)
NO ₂	Toate sursele	36,11	40
	Surse industriale	4,15	
	Surse mobile	23,27	
	Surse de suprafață	1,43	
	Fond Regional	7,26	

Tabelul 8.8 prezintă rezultatele Scenariului A pentru concentrația maximă orară de NO₂ pentru protecția sănătății umane.

Tabel nr. 8.8. Valoarea estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător [μg/m³]

Poluant	Surse emisie	Valoare maximă estimată (μg/m ³)	Valoare limită orară (μg/m ³)
NO ₂	Toate sursele	204,2	200
	Surse industriale	40,74	
	Surse mobile	146,61	
	Surse de suprafață	9,59	
	Fond Regional	7,26	

Ca și o concluzie, în cazul concentrației maxime orare de NO₂ (surse mobile și surse totale), cele mai multe depășiri se înregistrează în apropierea stației CT- 1 de trafic (Latitudine 44.18, Longitudine 28.64, Altitudine 45.00) și stației industriale CT- 5 (Latitudine 44.15, Longitudine 28.62, Altitudine 39.00), deoarece sunt multe artere de circulație și noduri de intersecție ale drumurilor.

Scenariul B – SCENARIUL DE PROIECȚIE

Acest scenariu ia în considerare, estimarea emisiilor pentru anul de proiecție, atât efectul măsurilor considerate în scenariul de bază cât și măsurile propuse pentru studiul de calitate a aerului în capitolul 9.

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

Anul de referință cu care începe previziunea este anul 2017, pentru care au fost disponibile date 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 2024.

b) Repartizarea surselor de emisie

Datele exportate, grupate pe surse de emisii definite de Sistemul Informatic Integrat de Mediu , respectiv: surse industriale, de suprafață , mobile sunt utilizate ca date de intrare pentru modelarea emisiilor de NO₂. Aceste surse sunt prezentate în capitolele precedente.

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

Emisiile de NO_x în anul de referință 2017, grupate pe categorii de surse, sunt prezentate în tabelul nr. 8.1

d) Niveluri ale concentrației /concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorii – limită în anul de referință

Niveluri ale concentrației și a numărului de depășiri ale valorii limită în anul de referință sunt prezentate în tabelul nr. 8.2.

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

Acest scenariu ia în considerare , la estimarea emisiilor pentru anul de proiecție, atât efectul măsurilor considerate în scenariul A, cât și măsurile propuse:

- Suplimentare parc auto al operatorului local de transport public cu 41 autobuze electrice, pentru preluarea rutelor de microbuze private
- Informarea continuă a populației prin forumuri și mass media locală, privind folosirea mijloacelor de transport în comun și folosirea de mijloace de transport nepoluante, precum și reducerea consumului de energie termică și electrică.

Tabelul 8.9. Emisii de NOx în anul de proiecție

Nr.crt	Categorie sursă de emisie	NOx	
		tone/an	%
1	Surse punctuale (staționare)	279.15	5.74
2	Surse de suprafață (nedirijate)	54.10	1.11
3	Surse mobile rutiere	816.12	16.74
4	Surse mobile nerutiere (utilaje mobile nerutiere, trafic, feroviar, trafic naval)	3725,50	76.42
TOTAL		4.836,46	100.00

f) Niveluri ale concentrației / concentrațiilor așteptate în anul de proiecție

Estimarea concentrațiilor în anul de proiecție s-a făcut pentru 3 puncte care coincid cu amplasamentul stațiilor din cadrul RNMCA care se află pe teritoriul municipiului Constanța, deoarece acestea reprezintă puncte în care se poate monitoriza evoluția în timp a efectului aplicării măsurilor din cadrul Studiului de calitate a aerului, prin urmărirea evoluției în timp a valorilor concentrațiilor măsurate.

Tabelul 8.10 . Niveluri ale concentrației medie anuală în anul de proiecție, scenariul B

Poluant	Stație	Valoare estimată (µg/m³)	VL anual (µg/m³)
NO ₂ (µg/m³)	CT-1	17.3	40
	CT-2	13,39	
	CT-5	10,42	

g) Niveluri ale concentrației/concentrațiilor și a numărului de depășiri ale valorilor limită acolo unde este posibil, în anul de proiecție

Tabelul 8.11 . Niveluri ale concentrației maxime orare în anul de proiecție, scenariul B

Poluant	Stație	Valoare estimată	Număr depășiri estimate	VL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valoare prag superior de evaluare	Valoare prag inferior de evaluare
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CT-1	48,7	0	200, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	140*, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic	100*, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic
	CT-2	18,6	0			
	CT-5	11,3	0			

*pentru protecția sănătății umane

h) Măsuri 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

Tabelul 8.12 . Lista măsurilor din cadrul scenariului B reducerea emisiilor ca urmare a aplicării măsurii

Nr. crt	Măsura	Responsabil	Termen de realizare	Stadiul realizării măsurii	Efecte măsură
1	Suplimentare parc auto al operatorului local de transport public cu 41 autobuze electrice, pentru preluarea rutelor de microbuze private	Primăria Municipiului Constanța	2020-2024	În curs	Se așteaptă o reducere a emisiilor de NO _x de la emisiile inițiale de 972.14 t/an la 816,12 t/an, reducere cu aproximativ 16,05 %.
2	Informarea continuă a populației prin forumuri și mass media locală, privind folosirea mijloacelor de transport în comun și folosirea de mijloace de transport nepoluante, precum și reducerea consumului de energie termică și electrică	Primăria Municipiului Constanța	2020-2024	În curs	Efectele acestei măsuri sunt necuantificabile, dar măsurabile la interval mai mare de 5 ani. Prin repetabilitatea informării populației în toate canalele de comunicare, cu precădere mass media locală, această măsură va avea un impact mai mare.

SURSE INDUSTRIALE

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele industriale, este prezentată în figura nr. 8.9

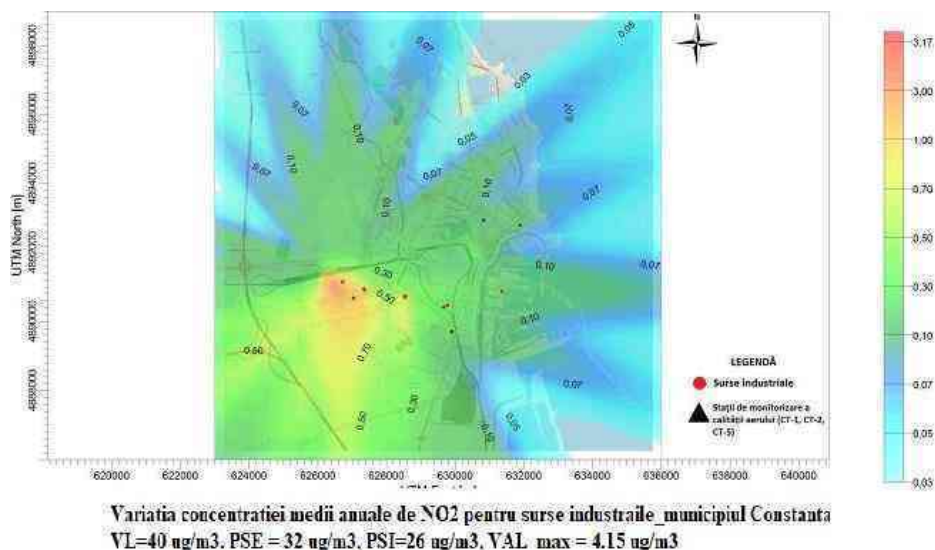


Figura nr.8.9 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru sursele industriale

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele industriale, conform figurii 8.9, este **4,15 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele industriale, este prezentată în figura nr 8.10

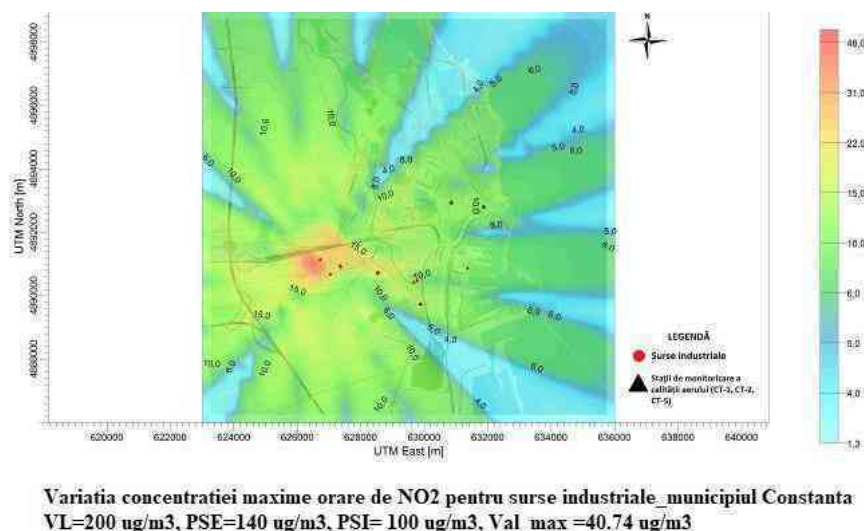


Figura nr.8.10 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru sursele industriale

- Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele industriale, conform figurii 8.10, este **40,47 μg/m³**.

SURSE MOBILE

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele mobile, este prezentată în figura nr. 8.11

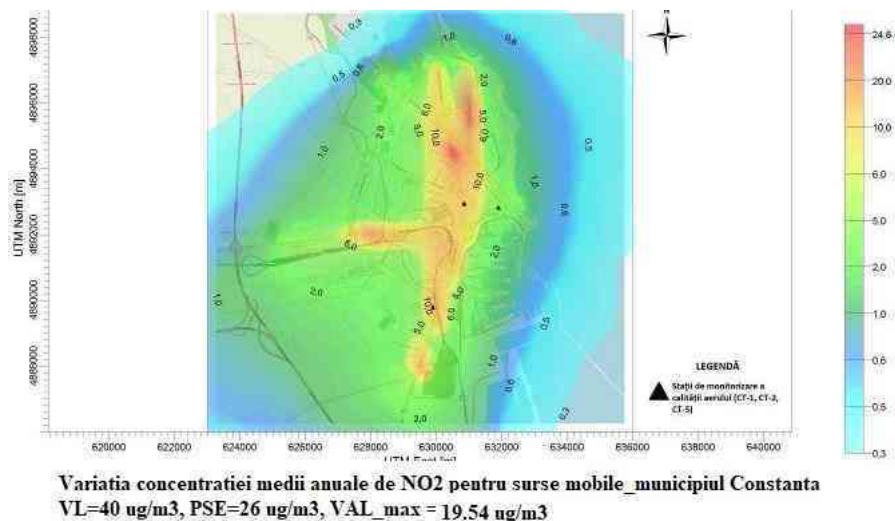


Figura nr.8.11 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru sursele mobile

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele mobile, conform figurii 8.11, este **19,54 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele mobile, este prezentată în figura nr. 8.12

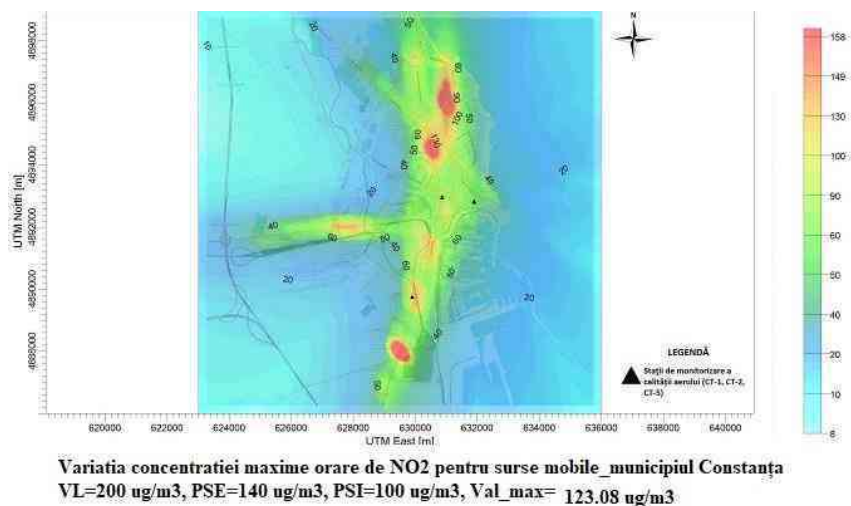


Figura nr.8.12 Variația concentrație maxime orare de NO₂ pentru sursele mobile

- Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele mobile, conform figurii 8.12, este **123,08 μg/m³**.

SURSE DE SUPRAFAȚĂ

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, este prezentată în figura nr. 8.13

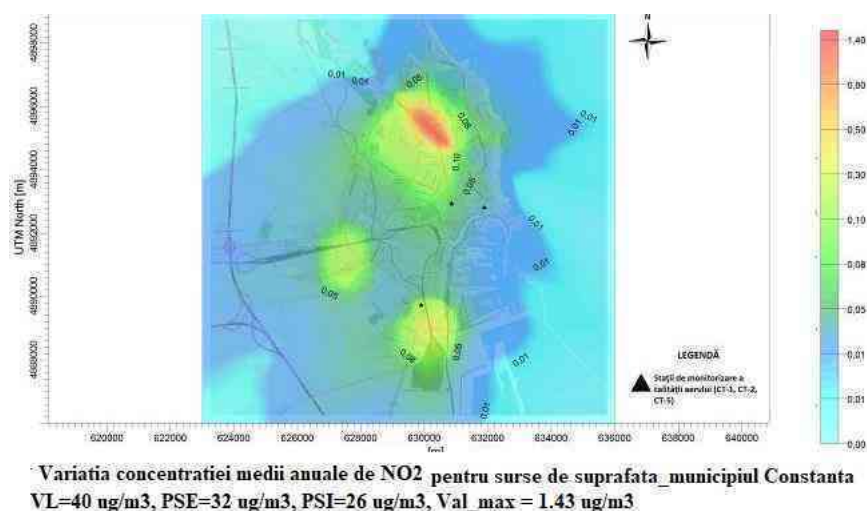


Figura nr.8.13 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru sursele de suprafață

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, conform figurii 8.13 este **1,43 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, este prezentată în figura nr. 8.14

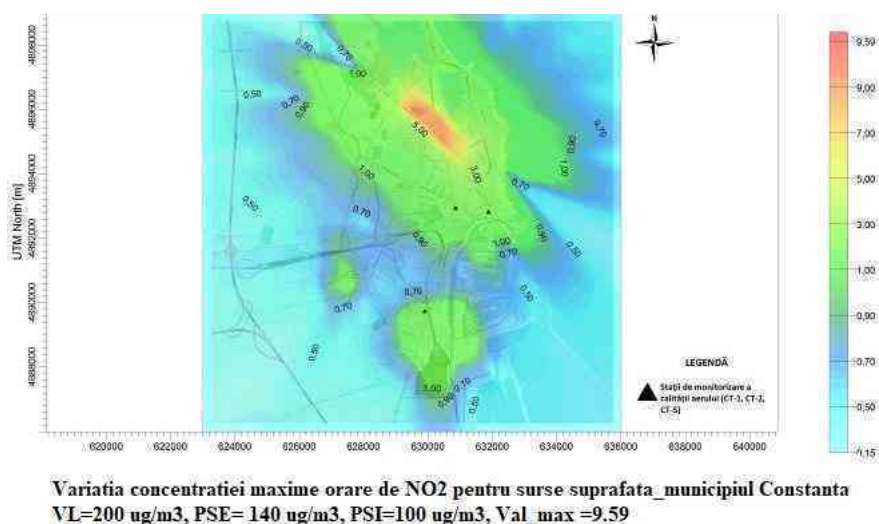


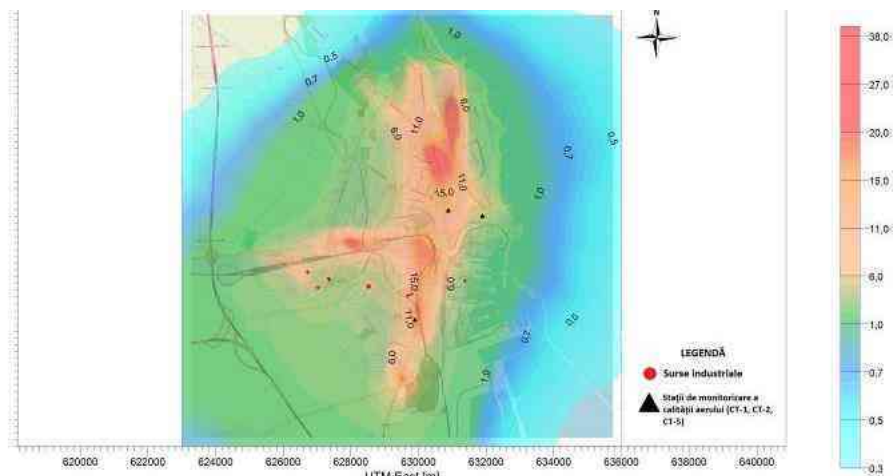
Figura nr.8.14 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru sursele de suprafață

- Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru sursele de suprafață, conform figurii 8.14, este **9,59 μg/m³**.

TOATE SURSELE

Concentrația medie anuală de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele, este prezentată în figura nr. 8.15



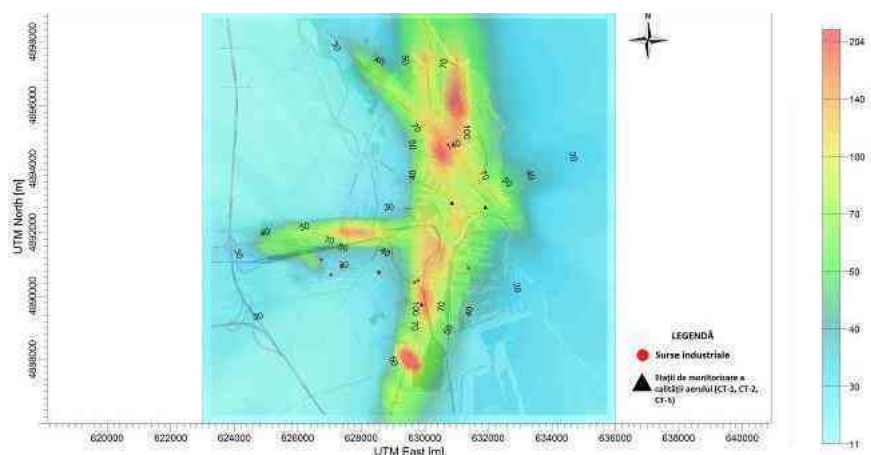
Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru toate sursele municipiul Constanta
VL=40 ug/m³, PSE=32 ug/m³, PSI=26 ug/m³, Val_max = 32.38 ug/m³

Figura nr.8.15 Variația concentrației medii anuale de NO₂ pentru toate sursele

- Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele, conform figurii 8.15, este **32,38 μg/m³**.

Concentrația maximă orară de NO₂

Dispersia emisiei de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele, este prezentată în figura nr. 8.16.



Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru toate sursele municipiul Constanta
VL=200 ug/m³, PSE=140 ug/m³, PSI=100 ug/m³, Val_max = 180.67 ug/m³

Figura nr.8.16 Variația concentrației maxime orare de NO₂ pentru toate sursele

- Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător pentru toate sursele, conform figurii 8.16, este **180,67 μg/m³**.

Tabelul 8.13 prezintă rezultatele Scenariului B **pentru concentrația medie anuală de NO₂** pentru protecția sănătății umane .

Tabel nr. 8.13. Valoarea maximă estimată a concentrației medii anuale de NO₂ din aerul înconjurător [μg/m³]

Poluant	Surse emisie	Valoare maximă estimată (μg/m ³)	Valoare limită anuală pentru protecția sănătății umane (μg/m ³)
NO ₂	Toate sursele	32,38	40
	Surse industriale	4,15	
	Surse mobile	19,54	
	Surse de suprafață	1,43	
	Fond Regional	7,26	

**pentru protecția sănătății umane*

Tabelul 8.14 prezintă rezultatele Scenariului B **pentru concentrația maximă orară de NO₂**

Tabel nr. 8.14. Valoarea maximă estimată a concentrației maxime orare de NO₂ din aerul înconjurător [μg/m³]

Poluant	Surse emisie	Valoare maximă estimată (μg/m ³)	Valoare limită orară pentru protecția sănătății umane (μg/m ³)
NO ₂	Toate sursele	180,67	200
	Surse industriale	40,74	
	Surse mobile	123,08	
	Surse de suprafață	9,59	
	Fond Regional	7,26	

**pentru protecția sănătății umane*

Tabelul 8.15 prezintă valorile concentrațiilor de NO₂ .

Tabel nr. 8.15 Compararea rezultatelor valorilor maxime estimate ale concentrațiilor de NO₂

Poluant	Surse de poluare	Concentrații Scenariul an de referință (2017) (μg/m ³)	Concentrații Scenariul A (μg/m ³)	Concentrații Scenariul B (μg/m ³)	Valoare limită pentru protecția sănătății umane/
NO ₂ anual	Toate sursele	42,11	36,11	32,38	40
	Surse industriale	4,15	4,15	4,15	
	Surse mobile	29,27	23,27	19,54	
	Surse de suprafață	1,43	1,43	1,43	
	Fond Regional	7,26	7,26	7,26	
NO ₂ orar	Toate sursele	242,01	204,2	180,67	200
	Surse industriale	40,74	40,74	40,74	
	Surse mobile	184,42	146,61	123,08	
	Surse de suprafață	9,59	9,59	9,59	
	Fond Regional	7,26	7,26	7,26	

9. PROPUNERI DE MĂSURI PENTRU CALITATEA AERULUI

Propunerile de măsuri pentru calitatea aerului au fost selectate de Consultant din proiectele identificate în planurile de dezvoltare, potențial a fi implementate până în anul 2024, ținând cont și de rezultatele obținute în urma modelării dispersiei emisiilor de substanțe poluante pentru Scenariul deproiecție.

Astfel, în urma modelării, se constată că pentru calitatea aerului este necesară implementarea de măsuri la sursele de emisie care au cea mai mare contribuție la poluarea aerului, respectiv:

- **Suplimentare parc auto al operatorului local de transport public cu 41 autobuze electrice, pentru preluarea rutelor de microbuze private**
- **Informarea continuă a populației prin forumuri și mass media locală, privind folosirea mijloacelor de transport în comun și folosirea de mijloace de transport nepoluante, precum și reducerea consumului de energie termică și electrică**

Calendarul aplicării Studiului de calitate a aerului pentru municipiul Constanța este prezentat în continuare:

Tabel nr. 9. 1 Plan de măsuri privind calitatea aerului în municipiul Constanța

	Măsuri/ Acțiuni pentru calitatea aerului	Responsabil	Termen de realizare	Rezultat așteptat	Estimarea costurilor în lei / Surse de finanțare	Indicator de monitorizare
Surse mobile TRANSPORT						
1	Suplimentare parc auto al operatorului local de transport public cu 41 autobuze electrice, pentru preluarea rutelor de microbuze private	Primarul Municipiul Constanța	2020-2024	Se așteaptă o reducere a emisiilor de NOx de la emisiile inițiale de 972.14 t/an la 816.12 t/an, reducere cu aproximativ 16.05%.	Valoare estimată 65.740.568 lei Surse de finanțare Fonduri structurale/Buget local/Buget de stat	Nr de autobuze electrice
ALTE PROPUNERI DE MĂSURI PENTRU REDUCEREA POLUĂRII AERULUI						
1.	Informarea continuă a populației prin forumuri și mass media locală, privind folosirea mijloacelor de transport în comun și folosirea de mijloace de transport nepoluante, precum și reducerea consumului de energie termică și electrică Nr. de acțiuni desfășurate - 10 (2 campanii/an)	Primarul Municipiul Constanța în parteneriat cu ONG-uri Autorități de mediu	2020-2024	Efectele acestei măsuri sunt necuantificabile, dar măsurabile la interval mai mare de 5 ani. Prin repetabilitatea informării populației în toate canalele de comunicare, cu precădere mass media locală, această măsură va avea un impact mai mare.	Valoare neestimată – deocamdata conform informațiilor de la Primărie nu se știe încă valoarea Buget local/Buget de stat/ Alte finanțări	Nr. de acțiuni desfășurate

Bibliografie:

1. Air quality in Europe — 2019 report, European Environment Agency (EEA) Report no. 5/2015, ISSN 1977-8449, link: www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2019
 2. Raport județean privind starea mediului, anul 2017 , link: http://www.anpm.ro/web/apm-constantina/rapoarte-anuale1/-/asset_publisher/zx0kZaWCbnWT/content/raport-starea-mediului-2017
 3. World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals, ISBN 978-92-4-156558-5, link: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272596/9789241565585-eng.pdf?ua=1>
 4. Asistenta tehnică de Management pentru acordarea de sprijin în gestionarea și implementarea „Sistemului de management integrat al deșeurilor în județul Constanța”, Master Plan revizuit, martie 2016, link: http://www.cjc.ro/dyn_doc/anunturi/deseuri/1-2016-Mater_plan-revizuit_02.03.2016.pdf
 5. Planul Județean de Gestionare a Deșeurilor - Județul Constanța – 2010 , link: [www.cjc.ro › anunturi › deseuri › 4.1-2010-Plan_jud_Cta-2010.pdf](http://www.cjc.ro/anunturi/deseuri/4.1-2010-Plan_jud_Cta-2010.pdf)
 6. Compania Națională "Administrația Porturilor Maritime" SA Constanța, Raport anual 2017, link: https://www.portofconstantza.com/apmc/portal/static.do?x=get&package_id=comunitate&resource=raportul%20administratorilor%202017.pdf;
 7. Strategia Națională pentru Siguranță Rutieră pentru perioada 2015-2020, link: http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2015-07-28_Strategie_Siguranta_Rutiera_2015.pdf;
 8. Master Plan General de Transport al României, varianta finală iulie 2015, link: http://mt.gov.ro/web14/documente/strategie/mpgt/23072015/Master%20Planul%20General%20de%20Transport_iulie_2015_vol%20I.pdf;
 9. Programul Operational Regional (POR) pentru perioada 2014-2020, link: <https://www.fonduri-ue.ro/por-2014>
 10. Master Plan al Portului Constanța, versiune 13 iulie 2015, link: [www.anpm.ro › EA_Master-Plan_Portul_Constanta_final_28.05.2015.pdf](http://www.anpm.ro/EA_Master-Plan_Portul_Constanta_final_28.05.2015.pdf)
 11. Planul de mobilitate urbană durabilă, Polul de creștere Constanța, Raport final noiembrie 2015, link: [www.pol-constantina.ro › studii › PMUD_Pol_11.2015_p1.pdf](http://www.pol-constantina.ro/studii/PMUD_Pol_11.2015_p1.pdf)
- Sistem de management integrat al deșeurilor în județul Constanța, Master Plan revizuit, martie 2016, link: [www.cjc.ro › deseuri › 1-2016-Mater_plan-revizuit_02.03.2016.pdf](http://www.cjc.ro/deseuri/1-2016-Mater_plan-revizuit_02.03.2016.pdf)
12. <https://www.epa.gov/scram/air-quality-dispersion-modeling-preferred-and-recommended-models>
 13. Strategia de dezvoltare și promovare a turismului în municipiul Constanța, link: <http://www.primaria-constantina.ro/docs/default-source/documente-pwpmc/de-interes-public---legea-52-2003/transparen%C8%9B%C4%83-decizional%C4%83/strategia-de-dezvoltare-%C8%99i-promovare-a-turismului-%C3%AEn-municipiul-constan%C8%9Ba.pdf?sfvrsn=2>

14 Plan de Menținere a calității aerului în județul Călărași 2019 – 2023,
https://www.calarasi.ro/images/Mediu/Plan%20mentinere%20calitate%20aer%20in%20judetul%20Calarasi_2019%20verificat%20final%2026%2007%202019%20final%20.pdf