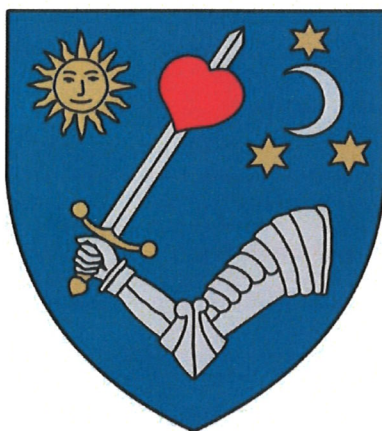


Plan de menținere a calității aerului în Județul COVASNA

2020 - 2025

**Comisia tehnică pentru realizarea și monitorizarea Planului,
numită prin dispoziția nr. 186/2017
a Președintelui Consiliului Județean Covasna**



2020

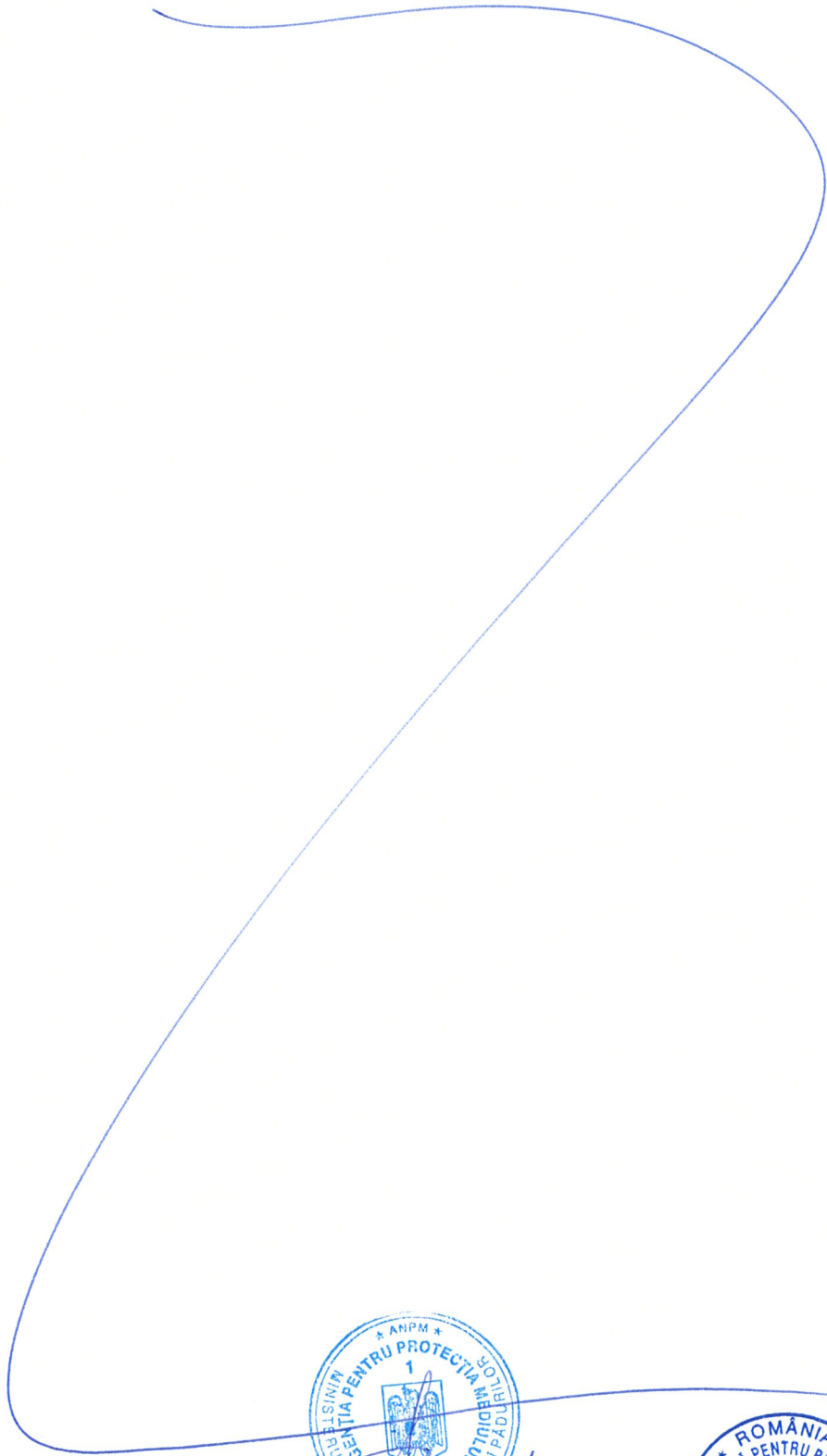
Cuprins

A. Informații generale.....	6
a) Zonă încadrată în regimul de gestionare II	6
b) Estimarea zonei și a populației expusă poluării	8
c) Informații privind tipul de ținte care necesită protecție în zonă	8
d) Descrierea modului de identificare a scenariilor/măsurilor, precum și estimarea efectelor acestora	11
e) Analiza topografică și climatică a arealului pentru care s-a realizat încadrarea în regimul II de gestionare	14
f) Stația de măsurare	25
B. Analiza situației existente.....	27
a) Analiza situației curente cu privire la calitatea aerului - la momentul inițierii planului de menținere a calității aerului	27
b) Evaluarea nivelului de fond regional total, natural și transfrontier	33
c) Evaluarea nivelului de fond urban.....	35
d) Evaluarea nivelului de fond local	37
e) Caracterizarea indicatorilor pentru care se elaborează planul de menținere a calității aerului ...	37
f) Identificarea principalelor surse de emisie.....	42
g) Informații privind contribuția datorată transportului și dispersiei poluanților emiși în atmosferă ale căror surse se găsesc în alte zone și aglomerări sau, după caz, alte regiuni	57
h) Analiza datelor meteo privind viteza vântului, precum și cele referitoare la calmul atmosferic și condițiile de ceață, pentru analiza transportului/importului de poluanți din zonele și aglomerările învecinate, respectiv pentru stabilirea favorizării acumulării noxelor poluanților la suprafața solului, care ar putea conduce la concentrații ridicate de poluanți ale acestora.....	57
i) Cazul particular al ozonului.....	61
C. Scenariul luat în considerare în cadrul planului de menținere a calității aerului.....	63
a) Anul de referință.....	63
b) Anul cu care începe și anul pentru care este elaborată previziunea	63
c) Repartizarea surselor de emisie	63
d) Descrierea privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de referință .	68
e) Niveluri ale concentrațiilor raportate la valorile-limită și/sau la valorile-țintă în anul de referință	69
f) Descrierea scenariului privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de proiecție	71
g) Niveluri ale concentrațiilor așteptate în anul de proiecție	74
h) Niveluri ale concentrațiilor și numărul de depășiri ale valorii-limită și/sau valorii-țintă în anul de proiecție, acolo unde este posibil	79
D. Măsurile sau proiectele adoptate în vederea menținerii calității aerului.....	81
a) Posibile măsuri pentru păstrarea nivelului poluanților sub valorile-limită, respectiv sub valorile-țintă și pentru asigurarea celei mai bune calități a aerului înconjurător în condițiile unei dezvoltări durabile;.....	81

b) Calendarul aplicării planului de menținere Partea a II-a (măsura, termen de realizare, estimare costuri/surse de finanțare, responsabil)85

Anexa 1. Concentrații maxime calculate pe U.A.T. în anul de referință 89

Anexa 2. Concentrații maxime calculate pe U.A.T. în Scenariul de bază..... 91



Lista figuri

FIGURA NR. 1 LOCALIZAREA U.A.T. – JUDEȚUL COVASNA.....	7	
FIGURA NR.2.HARTA U.A.T. COMPONENTE ALE JUDEȚULUI COVASNA	7	
FIGURA NR. 3. DENSITATEA POPULAȚIEI ÎN JUDEȚUL COVASNA.....	9	
FIGURA NR. 4. ARII PROTEJATE DE INTERES COMUNITAR DIN JUDEȚUL COVASNA	11	
FIGURA NR. 5. HARTA UNITĂȚILOR ȘI SUBUNITĂȚILOR DE RELIEF DIN JUDEȚUL COVASNA	14	
FIGURA NR. 6. HARTA HIPSOMETRICĂ DIN JUDEȚUL COVASNA	15	
FIGURA NR. 7. HARTA ENERGIEI DE RELIEF DIN JUDEȚUL COVASNA.....	16	
FIGURA NR. 8. HARTA EXPOZIȚIEI VERSANȚILOR DIN JUDEȚUL COVASNA MMMM	16	
FIGURA NR. 9. HARTA PANTELOR DIN JUDEȚUL COVASNA	17	
FIGURA NR.10. HARTA RADIAȚIEI SOLARE ANUALE.....	18	
FIGURA NR. 11. HARTA UTILIZĂRII TERENURILOR DIN JUDEȚUL COVASNA	19	
FIGURA NR. 12. DISTRIBUȚIA SPAȚIALĂ A TEMPERATURII MEDII ANUALE A AERULUI ÎN JUDEȚUL COVASNA	21	
FIGURA NR. 13. DISTRIBUȚIA SPAȚIALĂ A CANTITĂȚILOR MEDII MULTIANUALE DE PRECIPITAȚII	22	
FIGURA NR. 14 AMPLASAREA STAȚIEI AUTOMATE APARTINÂND RNMCA.....	26	
FIGURA NR. 15. TENDINȚĂ CONCENTRAȚII MAXIME ANUALE PM10	FIGURA NR. 16. TENDINȚA DE EVOLUȚIE A EMISIILOR PM10.....	28
FIGURA NR. 17. TENDINȚĂ CONCENTRAȚII MAXIME ANUALE PM2.5	FIGURA NR. 18. TENDINȚA DE EVOLUȚIE A EMISIILOR PM2,5	28
FIGURA NR. 19. TENDINȚĂ CONCENTRAȚII MAXIME ANUALE NO2 ȘI NOX	FIGURA NR. 20. TENDINȚA DE EVOLUȚIE A EMISIILOR NOx..	29
FIGURA NR. 21. TENDINȚĂ CONCENTRAȚII CO	FIGURA NR. 22. TENDINȚA DE EVOLUȚIE A EMISIILOR CO	30
FIGURA NR. 23.TENDINTA VALORILOR ANUALE DE SO2	FIGURA NR. 24. TENDINȚA DE EVOLUȚIE A EMISIILOR SOx	31
FIGURA NR. 25. TENDINȚĂ CONCENTRAȚII MAXIME ANUALE DE BENZEN	FIGURA NR. 26. TENDINȚĂ EMISII NMVOC	32
FIGURA NR. 27. TENDINȚĂ EMISII AS LA NIVEL NAȚIONAL	FIGURA NR. 28. TENDINȚĂ EMISII Cd LA NIVEL NAȚIONAL	32
FIGURA NR. 29. TENDINȚĂ EMISII Ni LA NIVEL NAȚIONAL	FIGURA NR. 30. TENDINȚĂ EMISII Pb LA NIVEL NAȚIONAL	32
FIGURA NR. 31. TENDINȚĂ EMISII METALE GRELE CUMULATE LA NIVEL NAȚIONAL.....		33
FIGURA NR. 32. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL SO2 ANUL 2016	FIGURA NR. 33. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL CO ANUL 2016	33
FIGURA NR. 34. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL NO2 ANUL 2016	FIGURA NR. 35. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL NOX ANUL 2016	34
FIGURA NR. 36. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL PM10 ANUL 2016	FIGURA NR. 37. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL PM2.5 ANUL 2016	34
34		
FIGURA NR. 38. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL BENZEN ANUL 2016	FIGURA NR. 39. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL As ANUL 2016..	34
FIGURA NR. 40. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL Cd ANUL 2016	FIGURA NR. 41. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL Ni ANUL 2016.....	34
FIGURA NR. 42. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL Pb ANUL 2016.....		35
FIGURA NR. 44. ALOCARE EMISII TOTALE NO2	FIGURA NR.45. ALOCARE EMISII TOTALE CO.....	43
FIGURA NR.46. ALOCARE EMISII TOTALE SO2	FIGURA NR.47. ALOCARE EMISII TOTALE BENZEN.....	44
FIGURA NR. 48. ALOCARE EMISII TOTALE AS	FIGURA NR. 49. ALOCARE EMISII TOTALE Pb	44
FIGURA NR. 50. ALOCARE EMISII TOTALE Cd	FIGURA NR. 51. ALOCARE EMISII TOTALE Ni.....	44
FIGURA NR. 52. PONDERE EMISII PM10 PE SECTOARE DE ACTIVITATE		45
FIGURA NR. 53. PONDERE EMISII PM2.5 PE SECTOARE DE ACTIVITATE		46
FIGURA NR. 54. PONDERE EMISII NO2 PE SECTOARE DE ACTIVITATE		46
FIGURA NR. 55. PONDERE EMISII SO2 PE SECTOARE DE ACTIVITATE.....		46
FIGURA NR. 56. PONDERE EMISII CO PE SECTOARE DE ACTIVITATE.....		47
FIGURA NR. 57. PONDERE EMISII NMVOC PE SECTOARE DE ACTIVITATE		47
FIGURA NR. 58. DISTRIBUȚIA INSTALAȚIILOR IED		48
FIGURA NR. 59. HARTA REȚEA DE DRUMURI.....		50
FIGURA NR. 60. DISTRIBUȚIA TERENURILOR ARABILE ÎN TERITORIU JUDEȚUL COVASNA.....		54
FIGURA NR. 61. EFECTIVE PĂȘĂRI – DISTRIBUȚIE JUDEȚ COVASNA	FIGURA NR. 62. EFECTIVE UVM – DISTRIBUȚIE JUDEȚ COVASNA	54
FIGURA NR. 63. EFECTIVE PORCINE – DISTRIBUȚIE JUDEȚ COVASNA	FIGURA NR. 64. EFECTIVE OVINE SI CAPRINE – DISTRIBUȚIE JUDEȚ ..	54
COVASNA.....		55
FIGURA NR. 65. EFECTIVE IEPURI ȘI SĂLBATIC		55
FIGURA NR. 66. DISTRIBUȚIA TERENURILOR DEGRADATE PE UNITĂȚI ADMINISTRATIVE		56
FIGURA NR. 67. MAXIMUM ZILNIC AL MEDIEI MOBILE O3.....		61
FIGURA NR. 68. EVOLUȚIA CONCENTRAȚIILOR O3- MAXIM ZILNIC AL MEDIILOR PE 8 ORE		62



[Handwritten signature]

Lista tabele

TABEL NR. 1. LISTA SITURILOR DE IMPORTANȚĂ COMUNITARĂ DIN JUDEȚUL COVASNA ȘI LIMITROF.....	10
TABEL NR. 2. TEMPERATURI MAXIME ÎNREGISTRATE LA STAȚIILE METEOROLOGICE ANUL 2016.....	21
TABEL NR. 3. PRECIPITAȚII – CANTITĂȚI MEDII LUNARE MULTIANUALE	22
TABEL NR. 4. VARIAȚIA NEBULOSITĂȚII TOTALE MEDII ANUALE PE TERITORIUL JUDEȚULUI COVASNA.....	23
TABEL NR. 5. VARIAȚIA PRESIUNII MEDII ANUALE PE TERITORIUL JUDEȚULUI COVASNA	24
TABEL NR. 6. CONCENTRAȚII ANUALE PM10	27
TABEL NR. 7. VALORI MAXIME ANUALE ALE PM2.5.....	28
TABEL NR. 8. VALORI ANUALE ALE DIOXIDULUI DE AZOT/OXIZILOR DE AZOT	29
TABEL NR. 9. EVOLUȚIA CONCENTRAȚIEI CO - VALORI MAXIME ZILNICE ALE MEDIILOR PE 8 ORE.....	30
TABEL NR. 10. VALORI ALE CONCENTRAȚILOR MEDII ZILNICE DIOXID DE SULF.....	30
TABEL NR. 11. VALORI ANUALE ALE CONCENTRAȚILOR C ₆ H ₆	31
TABEL NR. 12. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL PENTRU ANUL 2014.....	33
TABEL NR. 13. CONCENTRAȚII FOND REGIONAL PENTRU ANUL DE REFERINȚĂ 2016	33
TABEL NR. 14. NIVELUL EMISIILOR PE TIPURI DE SURSE (TONE/AN)SITUAȚIA ACTUALĂ	42
TABEL NR. 15. INSTALAȚII IED (IPPC)- SURSE STAȚIONARE ANUL 2018	48
TABEL NR. 16. REȚEAUA DE DRUMURI NAȚIONALE ADMINISTRATĂ DE S.D.N. COVASNA	49
TABEL NR. 17. LOCALITĂȚI CU CONSUMATORI DE GAZE NATURALE	51
TABEL NR. 18. INSTALAȚII IED (IPPC) ANUL 2018	51
TABEL NR. 19. REPARTIȚIA TERENURILOR PE CATEGORII DE ACOPERIRE ȘI UTILIZARE (ANUL 2014).....	53
TABEL NR. 20. VALORI MAXIME ZILNICE A MEDIILOR PE ORE CONCENTRAȚI O ₃ ANII 2016 -2018	61
TABEL NR. 21. NIVELUL MAXIM ANUAL PM10 – ANUL DE REFERINȚĂ	63
TABEL NR. 22. NIVELUL MAXIM ANUAL PM2.5 – ANUL DE REFERINȚĂ	64
TABEL NR. 23. NIVELUL NO ₂ ȘI NO _x – ANUL DE REFERINȚĂ	65
TABEL NR. 24. NIVELUL CO – ANUL DE REFERINȚĂ	65
TABEL NR. 25. NIVELUL SO ₂ – ANUL DE REFERINȚĂ	66
TABEL NR. 26. NIVELUL C ₆ H ₆ – ANUL DE REFERINȚĂ	67
TABEL NR. 27. NIVELURILE As/ Cd/ Ni – ANUL DE REFERINȚĂ	67
TABEL NR. 28. NIVELUL Pb – ANUL DE REFERINȚĂ	68
TABEL NR.29. NIVELUL EMISIILOR PE TIPURI DE SURSE (TONE/AN) –.....	68
TABEL NR. 30. NIVELUL EMISIILOR PE TIPURILE DE SURSE STAȚIONARE ȘI DE SUPRAFAȚĂ ÎN ANUL DE PROIECȚIE, ÎN ABSENȚA MĂSURILOR PMCA.....	72
TABEL NR. 31. NIVELUL EMISIILOR PENTRU SURSE MOBILE ÎN ANUL DE PROIECȚIE, ÎN ABSENȚA MĂSURILOR PMCA	73
TABEL NR. 32. NIVELUL EMISIILOR PE TIPURI DE SURSE ÎN SCENARIUL DE BAZĂ (TONE/AN).....	73
TABEL NR. 33. NIVELURI PM10 SCENARIU DE BAZĂ.....	74
TABEL NR. 34. NIVELUL PM2.5 SCENARIU DE BAZĂ	75
TABEL NR. 35. NIVELURILE NO ₂ ȘI NO _x SCENARIU DE BAZĂ	75
TABEL NR. 36. NIVELUL CO SCENARIU DE BAZĂ.....	76
TABEL NR. 37. NIVELUL SO ₂ SCENARIU DE BAZĂ	77
TABEL NR. 38. NIVELUL C ₆ H ₆ SCENARIU DE BAZĂ.....	77
TABEL NR. 39. NIVELURILE As, Cd, Ni SCENARIU DE BAZĂ.....	78
TABEL NR. 40. NIVELUL Pb SCENARIU DE BAZĂ	78



A. Informații generale

Plan de menținere a calității aerului în Județul Covasna

- Autoritatea responsabilă de elaborarea și punerea în practică a Planului: CONSILIUL JUDEȚEAN COVASNA
 - adresa web: <http://www.kvmt.ro>
 - adresa: Județul Covasna, Municipiul Sântu Gheorghe, str. Piața Libertății nr. 4, telefon +40 267 31 11 90 sau +40 367 40 39 00, e-mail: consiliu@cjcovasna.ro
- Numele persoanei responsabile: Grūman Róbert-Csongor, Vicepreședinte al Consiliului Județean Covasna
- Perioada de implementare a Planului de menținere a calității aerului: an de inițiere 2019 – an de proiecție 2023
- Planul poate fi accesat la adresa : <http://www.kvmt.ro>
- Stadiul planului: în curs de implementare
- Rapoartele anuale cu privire la stadiul realizării măsurilor vor putea fi accesate la adresa www.cjCovasna.ro

Rezultatele obținute în urma evaluării calității aerului la nivel național, care a utilizat atât măsurări în puncte fixe, cât și rezultate obținute prin modelarea matematică a dispersiei poluanților emiși în aer, *încadrează Județul Covasna în regimul de gestionare II*, fiind necesară elaborarea Planului de menținere a calității aerului (*numit în continuare PMCA*) pentru indicatorii particule în suspensie (PM10 și PM2.5), dioxid de azot (NO₂) și oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon (CO), dioxid de sulf (SO₂), benzen (C₆H₆), arsen (As), cadmiu (Cd), nichel (Ni) și plumb (Pb).

În urma comunicării de către autoritatea publică centrală pentru protecția mediului a necesității întocmirii Planului de menținere a calității aerului (PMCA) pentru județul Covasna, Consiliul Județean Covasna a înființat Comisia Tehnică pentru elaborarea PMCA și a informat publicul asupra demarării elaborării Planului.

Studiul care fundamentează tehnic deciziile asumate în întocmirea Planului de menținere a calității aerului în județul Covasna a fost elaborat de către ECOLOGISTICS S.R.L. cu subcontractant E & A CONSULTANT S.R.L.

Informații generale:

a) Zonă încadrată în regimul de gestionare II

Județul Covasna este situat în partea centrală a României (figura 1), în curbură internă a Carpaților și în sud estul Podișului Transilvaniei. Județul Covasna se învecinează în est cu județul Bacău și județul Vrancea, în sud-est cu județul Buzău, în sud-vest cu județul Brașov iar în partea de nord cu județul Harghita. Situat în partea de sud-est a Transilvaniei, teritoriul acestui județ este legat de spațiul extracarpatic prin pasurile Buzău și Oituz precum și prin mai multe trecători ale Carpaților Răsăriteni.



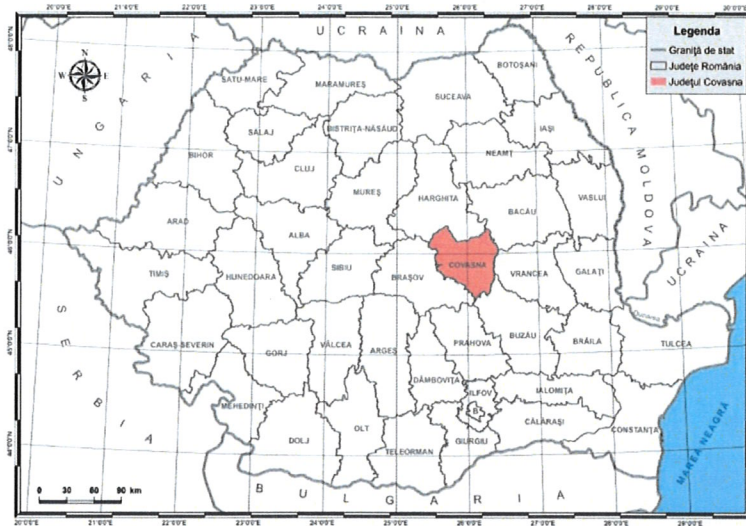


Figura nr. 1 Localizarea U.A.T. – Județul Covasna

Ca poziție geografică, județul Covasna este încadrat în următoarele coordonate:

Punctul cardinal	Punctul extrem	Vecini	Longitudine estică	Latitudine nordică
Nord	Munții Bodoc	Județ Harghita	25.6892	46.2843
Sud	Munții Siriu	Județ Buzău	26.1046	45.5160
Vest	Munții Baraolt	Județ Brașov	25.4458	46.0833
Est	Munții Brețcu	județul Bacău	26.3796	46.0682

Suprafața județului Covasna este 3710 km² (1,6% din teritoriul țării), ocupând ca întindere locul 39 dintre județe.

Din punct de vedere administrativ, județul este compus din două municipii (Sfântu Gheorghe - reședința de județ și Târgu Secuiesc), trei orașe (Baraolt, Covasna, Întorsura Buzăului) și 40 de comune (figura nr. 2)



Figura nr.2.Harta U.A.T. componente ale județului Covasna



b) Estimarea zonei și a populației expusă poluării

Populația. Agentul antropic modelează diversitatea și anvergura surselor de poluare a aerului funcție de necesitățile proprii de evoluție, tendințele actuale formând suportul analizei de perspectivă. În același timp, grupe specifice ale populației se clasifică ca fiind vulnerabile la poluare, respectiv copii, persoane vârstnice, persoane cu sănătate precară, fiind necesar să se stabilească distribuția în teritoriu a populației și nivelul de poluare la care este expusă (sub valorile limită pentru protecția sănătății sau peste aceste valori).

Anul de raportare (2018): 203.534 persoane după rezidență (la 1 ianuarie 2018) - populație județ Covasna.

Anul de referință(2016): 206.279 persoane după rezidență (la 1 ianuarie 2016) - populație județ Covasna.

Nu se constată expuneri la o poluare peste valorile limită pentru protecția sănătății populației.

În municipiul Sântu Gheorghe, în anul 2018 a fost înregistrat un număr de 15 depășiri ale valorii zilnice de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, iar în anul 2019 s-au înregistrat 13 depășiri pentru particule în suspensie PM10, sub numărul de 35 de depășiri permise într-un an calendaristic. Depășirile au fost înregistrate în perioada rece, preponderent în ianuarie și decembrie, ca urmare a consumului de combustibil pentru încălzire, județul fiind recunoscut pentru temperaturi dintre cele mai scăzute din țară (orașul Întorsura Buzăului este denumit polul frigului din România). În condițiile descrise, episoade cu nivel mai ridicat de poluanți pe parcursul unei zile sunt reprezentative pentru toate localitățile cu densitate mare de locuire, populația expusă însumând cca. 65.000,00 de locuitori și o suprafață de cca. 14,41 km², reprezentând populația și teritoriul construit al municipiului Sfântul Gheorghe.

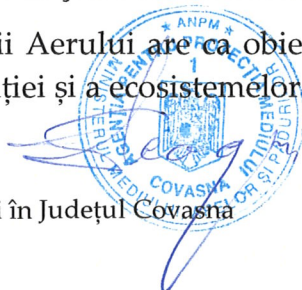
Concentrație apropiată de valoarea limită a fost obținută prin modelare pentru concentrația anuală a dioxidului de azot ($39,73 \mu\text{g}/\text{m}^3$) în anul de referință, în enclavele de locuințe individuale dintre zonele de blocuri, în perioada rece cumulându-se nivelul general al emisiilor generate de instalațiile individuale de încălzire cu gaze naturale cu nivelul generat de arderea combustibilului solid pentru încălzirea locuințelor individuale și atenuarea dispersiei de la aceste surse cu regim de înălțime mai mic. Populația expusă însumează cca. 15.000 locuitori, fiind distribuită pe parcele ce totalizează cca. 3,0 km², în diverse zone ale municipiului Sfântu Gheorghe.

În zonele de exploatare a fermelor vegetale, în perioada lucrărilor agricole, se înregistrează cele mai mari valori ale nivelului particulelor în suspensie din rural, dar sub valorile limită de protecție a sănătății populației. Expunerea este de tip profesional pentru lucrătorii care efectuează lucrările agricole și nu se încadrează la expunerea populației la poluare.

Perimetrul dintre comunele Reci și Moacșa selectat pentru analiză având valorile cele mai ridicate se află la cca. 500 m de zonele locuite în "interiorul benzii de 10 km de la limita unei zone urbane sau suburbane".

c) Informații privind tipul de ținte care necesită protecție în zonă

Planul de Menținere a Calității Aerului are ca obiectiv menținerea calității aerului în scopul protecției sănătății populației și a ecosistemelor.



Tipul de ținte care necesită analiza expunerii la poluarea aerului sunt reprezentate de populația vulnerabilă (copii, persoane vârstnice) și de zone naturale protejate.

Din totalul populației rezidente s-au înregistrat în județ, pentru grupele vulnerabile copii și vârstnici, următoarele statistici:

În Anul de raportare: 44.391 persoane ≤ 18 ani, după rezidență (la 1 ianuarie 2018)

48.833 persoane ≥ 60 ani, după rezidență (la 1 ianuarie 2018)

În Anul de referință: 45.098 persoane ≤ 18 ani, după rezidență (la 1 ianuarie 2016)

47.404 persoane ≥ 60 ani, după rezidență (la 1 ianuarie 2016)

Distribuția în teritoriu a populației după densitate loc/km² este evidențiată în figura nr. 3.

În cele 44 de unități administrative, conform recensământului efectuat în anul 2011, populația județului Covasna se ridică la 206.261 locuitori, cu o densitate a populației de 55,60 loc/km², înregistrând un salt până în anul 2014, din anul 2014 fiind de remarcată tendința de continuă scădere a, tendință ce se consideră reprezentativă și pentru perioada 2019 - 2023.



Figura nr. 3. Densitatea populației în județul Covasna (2016 -2023)

Prelucrare consultant, date INS Tempo-online

În județul Covasna, în sistemul public există 81 de unități de învățământ, 2 cămine pentru persoanele vârstnice și 16 unități medicale importante incluzând cabinetele școlare, dintre care 4 spitale, aceste tipuri de unități reprezentând concentrări ale țintelor a căror expunere la poluare trebuie luată în considerare.

Nici unul dintre aceste obiective nu au un grad relevant de expunere la poluare, nivelul poluării fiind situat sub valorile limita/ țintă după caz.

Sunt definite ca ținte ce necesită protecție la poluare, de asemenea, ariile naturale protejate: în județul Covasna sunt inventariate 21 de arii protejate, care ocupă o suprafață totală de 115.169 ha (Tabelul nr. 1), distribuția lor în teritoriul fiind evidențiată în figura nr.4.



Tabel nr. 1. Lista siturilor de importanță comunitară din județul Covasna și limitrof

Nr. crt	Numele Sitului	Suprafata totală (ha)	Suprafata în județul Covasna (ha)
1	Dealul Ciocaș - Dealul Vițelului	917	822
2	Turbăria Ruginosu Zagon	350	350
3	Oituz - Ojdula	15319	15319
4	Ciomad - Balvanyos	5993	5993
5	Apa Lină Honcsok	7906	2461
6	Apa Roșie	66	66
7	Herculian	12881	12881
8	Mestecănișul Reci - Bălțile de la Ozun-Sântionlunca	2104	2104
9	Cheile Vârghișului	834	205
10	Oltul Superior	1508	746
11	Râul Negru	2315	2315
12	Buzăul Superior	213	196
Total SCI		50406	43458
13	Munții Bodoc Baraolt	56657	56429
14	Dealurile Homoroadelor	37093	10160
15	Dumbrăvița - Rotbav - Măgura Codlei	4536	210
16	Valea Râului Negru	2315	2315
17	Tinovul Apa Lină Honcsok	7906	2461
Total SPA		108507	71575
Total		158913	115033
Nr. Crt.	Alte situri limitrofe cu județul Covasna	Suprafata totală (ha)	Suprafata în județul Covasna (ha)
18	Siriu	6230	1
19	Putna-Vrancea	38213	56
20	Nemira Lapoș	9865	78
21	Creasta Nemirei	3509	1
Total		57817	136



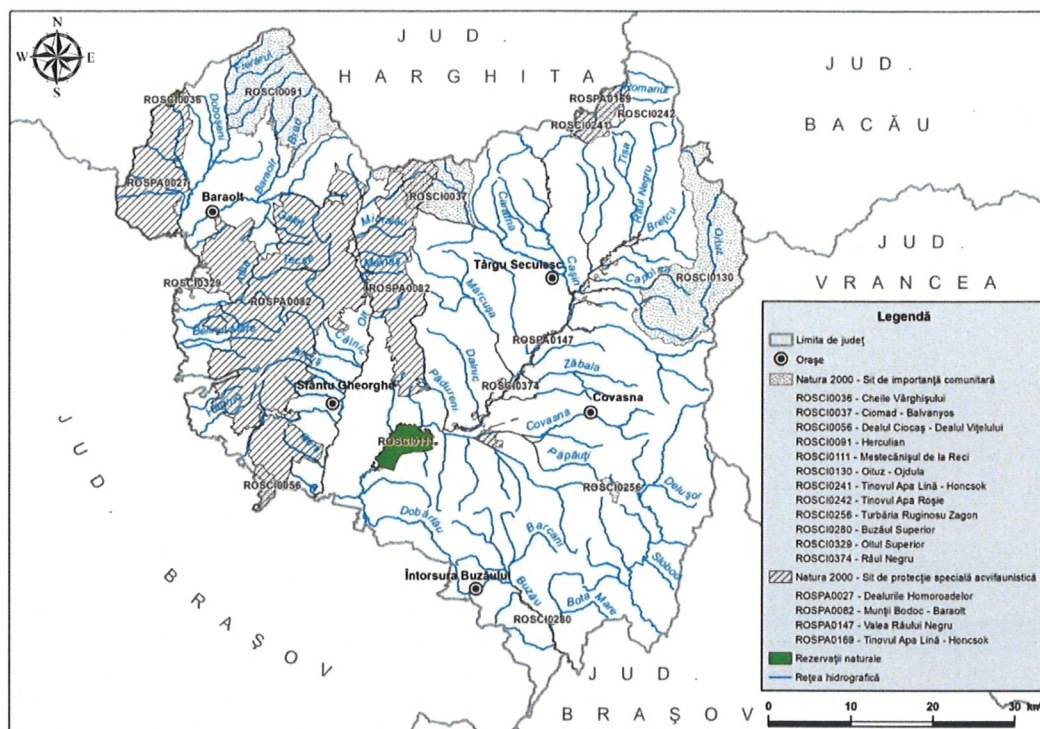


Figura nr. 4. Arii protejate de interes comunitar din județul Covasna

Rețeaua Natura 2000 este instrumentul principal al Uniunii Europene pentru conservarea naturii. Este o rețea de zone desemnate de pe teritoriul Uniunii Europene, unde specii vulnerabile de plante, animale și habitate importante trebuie protejate. Rețeaua Natura 2000 este alcătuită din Arii de Protecție Specială Avifaunistică (SPA) pentru protecția păsărilor sălbatice și Situri de Importanță Comunitară (SCI) pentru protecția unor specii de floră și faună, dar și habitate.

Nivelurile de poluanți nu depășesc valorile țintă/nivelurile critice pentru protecția vegetației în cazul ariilor protejate, situație ce se va menține prin implementarea PMCA.

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

Planul de menținere a calității aerului reprezintă setul de măsuri pe care titularul de activitate trebuie să le ia, astfel încât nivelul poluanților să se păstreze sub valorile limită pentru poluanții dioxid de sulf, dioxid de azot, oxizi de azot, particule în suspensie (PM10, PM2.5), benzen, monoxid de carbon, plumb, sau valorile țintă pentru arsen, cadmiu, nichel, astfel cum sunt stabilite în anexa nr. 3 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările ulterioare.

Pentru identificarea măsurilor de menținere și chiar de reducere a nivelului poluanților, s-au analizat tipurile de surse de emisie cu pondere semnificativă în județul Covasna și posibilitățile reale de intervenție și control. S-au luat în considerare sursele care generează cantități scăzute de emisii la nivel individual, dar cu prezență numerică mare în teritoriu, clasificate ca surse de suprafață, grupate în funcție de repartiția în teritoriu și de condițiile care permit controlul acestora.

Un alt criteriu de selecție a măsurilor a fost poluantul vizat de măsură; chiar dacă efectul unei măsuri răspunde nevoii de reducere a nivelului mai multor poluanți, există o anumită specificitate a măsurii. Pentru județul Covasna controlul emisiilor de particule în

suspensie (particule PM10 cu diametrul de maximum 10 microni și particule PM2.5 cu diametrul mai mic de 2.5 microni) reprezintă un obiectiv principal, PM10 fiind singurul indicator pentru care județul este încadrat în regim de evaluare A.

Sursele cu cea mai mare contribuție la emisii pentru indicatorii analizați sunt sursele de suprafață și transportul. Dintre acestea, un nivel semnificativ îl ating emisiile generate de instalațiile mici de ardere utilizate pentru încălzirea individuală, cu utilizare de combustibil solid (lemn, biomasă). Controlul acestor tipuri de surse se poate realiza prin politicile de dezvoltare din cadrul fiecărei comunități: infrastructură edilitară pentru asigurarea accesului la gaze naturale, măsuri de eficientizare energetică a clădirilor, promovarea surselor regenerabile de energie.

Terenurile degradate reprezintă un alt contribuitor important identificat pentru emisiile de particule în suspensie, pentru acest tip de sursă fiind aplicabile măsurile de regenerare a terenurilor sau de reconversie a folosinței lor.

Au fost identificate pentru județul Covasna următoarele domenii în care se pot asigura intervenții:

1. În domeniul eficientizării energetice și infrastructurii alimentării cu gaze;
2. În domeniul transporturi;
3. Altele – măsuri care includ campaniile de conștientizare, refacerea terenurilor degradate.

Având în vedere tipurile de măsuri necesare identificate, scenariul de bază pentru anul de proiecție va include:

- Măsuri pentru categoria de surse din sectorul transport;
- Măsuri pentru categoria de surse din energie;
- Măsuri pentru categoria de surse "alte surse".

Prelucrarea informațiilor colectate pentru perioada următoare anului de referință a condus la valori ale concentrațiilor calculate (modelare prin dispersie) pentru anul de proiecție, prezentate în secțiunea C. punctul g).

Necesitatea de intervenție pe sectoarele de activitate identificate mai sus este corelată cu măsurile propuse prin Planul Local de Acțiune pentru Mediu și Strategia de Dezvoltare a județului Covasna. Măsurile care definesc Planul de menținere a calității aerului vizează posibilitățile reale de finanțare și probabilitatea ridicată de implementare, fiind asumate de instituțiile responsabile. Pe aceste considerente a fost formulat un unic scenariu, Scenariul de bază, care promovează măsuri luând în considerare inclusiv dezvoltarea de noi obiective sau extinderi ale celor existente.

Pentru caracterizarea măsurilor specifice prezentate în capitolul D, acestea sunt grupate pe categorii de măsuri și se aplică următoarele codificări¹:

- pentru tipul de măsură: A: economic/fiscal; B: tehnică; C: educație/informare; D: altele.
- pentru a caracteriza scara de timp pentru atingerea reducerii concentrației prin măsura respectivă: A: termen scurt; B: termen mediu (cca. un an); C: termen lung.

¹ Recommendations on plans or programmes to be drafted under the Air Quality Framework Directive 96/62/EC http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/recommendation_plans.pdf

- pentru caracterizarea sectorului sursă afectat de măsură: A: transport; B: industrie, incluzând producția de energie termică și electrică; C: agricultură; D: surse comerciale și rezidențiale; E: altele.
- pentru caracterizarea scării spațiale a sursei afectate de măsură : A: doar sursă(e) locale; B: surse în zona urbană de interes; C: surse în regiunea de interes; D: surse în țară; E: surse în mai mult de o țară.

Măsură	Tip măsură	Scara de timp	Sector sursă	Scara spațială	Poluanți vizați
Reabilitare termică clădiri	A; B	B	D	B	CO, NO _x /NO ₂ , PM10, PM2.5, SO ₂ , C ₆ H ₆ , As
Alimentarea cu gaze naturale pentru înlocuirea combustibilului solid	B	B	D	B	CO, NO _x /NO ₂ , PM10, PM2.5, SO ₂ , C ₆ H ₆ , As
Creșterea mobilității durabile	A; B	B	A	B	CO, NO _x /NO ₂ , PM10, PM2.5, SO ₂ , C ₆ H ₆ , Pb, Cd, As, Ni
Intervenții asupra surselor naturale (împăduriri) și alte surse (recuperare terenuri degradate)	B; D	C	E	C	PM10, PM 2.5
Campanii conștientizare	C	C	A; D	D	CO, NO _x , PM10, PM2.5, SO ₂ , C ₆ H ₆ , metale grele

Estimarea efectelor măsurilor prezentate în secțiunea D are la bază estimarea reducerii emisiilor pentru tipuri de surse, reflectate în modificarea nivelului poluanților.

1. Măsura de reabilitare termică a clădirilor - s-a luat în considerare reducerea consumului de combustibil solid ca urmare a scăderii necesarului de energie termică² cu 30 – 40% în funcție de lucrările propuse, reflectate în reducerea emisiilor. Măsura are efect major asupra nivelului local al poluanților (reducere de cca 10%) PM, NO_x/NO₂, SO₂, CO, benzen, arsen, astfel că în condițiile creșterii fondului construit se va menține nivelul de fond urban sub valoarea limită, cu o ușoară creștere de cca 4% față de valoarea actuală a fondului urban.
2. Măsura de extindere/introducere a rețelelor de alimentare cu gaze naturale – s-au luat în considerare emisiile de poluanți PM, NO_x/NO₂, SO₂, CO, benzen, arsen generate de arderea gazelor naturale comparativ cu emisiile generate de alți combustibili și gradul de extindere a rețelelor. Efectele măsurii sunt importante în cazul aportului local de SO₂ (reduceri de 90%), As (100%) și pentru ceilalți poluanți reduceri de cca. 15%, pentru fondul urban rezultând reduceri de 0,5 - 1%.
3. Măsurile de creștere a mobilității durabile – s-a luat în considerare tipul de intervenție propus și mediul în care urmează să fie implementată măsura. Modernizările de drumuri în localități, dar și în mediul rural (drumuri agricole), reduc aportul local prin reducerea particulelor în suspensie cu cca. 60% și nivelul de fond urban și suburban/rural cu cca. 5% pentru ceilalți poluanți(CO, NO_x/NO₂, SO₂,

² https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_article4_ro_romania.pdf

C₆H₆, Pb, Cd, As, Ni), înregistrându-se o reducere a nivelului total în urban și rural de cca 3 - 4% ca urmare a fluentizării traficului.

4. Măsurile de reîmpădurire și recuperare a terenurilor degradate prin înierbare sau construire a spațiilor – s-au luat în considerare amplasarea și dimensiunea terenurilor vizate de aceste măsuri (incluzând și gestionarea depozitelor de deșeuri). Efectul principal este de reducere a aportului local a nivelului de cu cca. 20% și reducerea nivelului de fond urban/ rural cu 1 – 3%.

e) *Analiza topografică și climatică a arealului pentru care s-a realizat încadrarea în regimul II de gestionare*

I. **Analiza topografică** a județului Covasna se realizează prin caracterizarea diferitelor forme de relief aferente arealului analizat. Din punct de vedere morfologic, județul Covasna este situat în partea internă a Carpaților de Curbură (24,2%) și a Carpaților Moldo-Transilvani (75,8%), ambii parte a Carpaților Orientali, distingându-se două trepte de relief bine individualizate: cea montană, reprezentată de munți cu altitudine medie și cea depresionară și a culoarelor de vale. Regiunea montană este dispusă în partea de nord și de est a județului "îmbrăcând" bazinul depresionar. (Figura nr. 5).

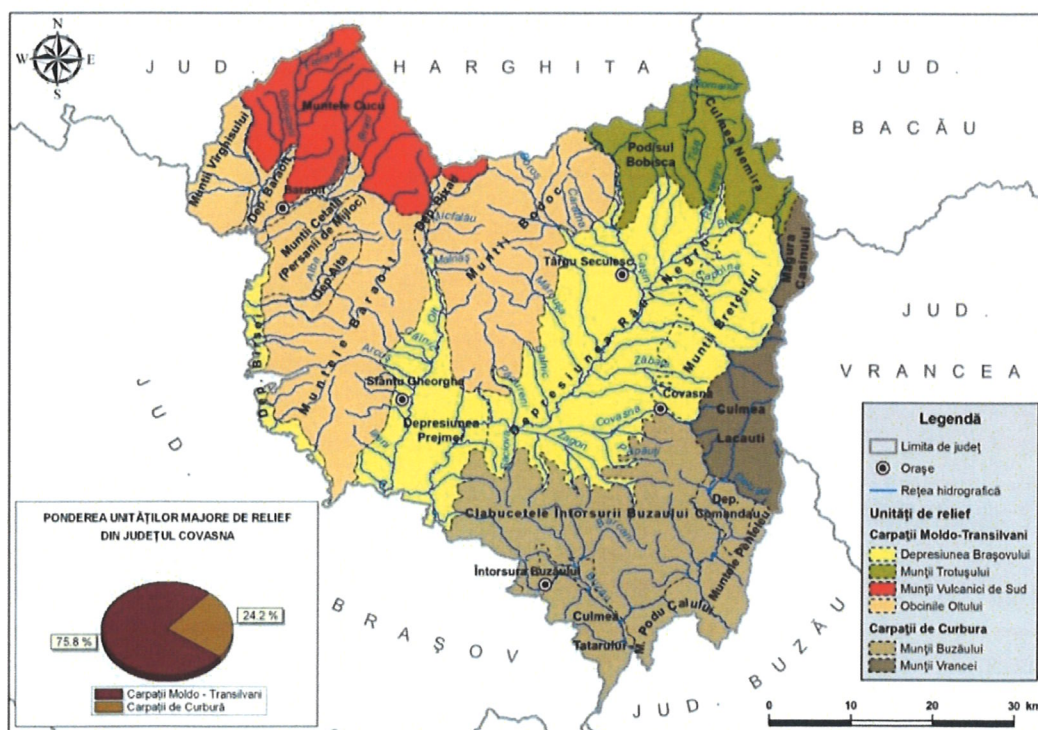


Figura nr. 5. Harta unităților și subunităților de relief din județul Covasna

Relieful este predominant de Munții Vrancei (Munții Brețcu) și Munții (Clăbucetele) Întorsurii pe laturile estică și sudică precum și munții Bodoc și Baraolt în nord și vest. În nord-vest, pe teritoriul județului pătrund munții Nemira, iar în sud-est grupa munților Buzăului (Siriu, Penteleu). Cel mai înalt punct din județ este vârful Lăcăuți (1777 m) unde se află și o stație meteorologică permanentă. Peste teritoriul județului se suprapune și o parte importantă a Depresiunii Brașov - mai exact sub-bazinul Târgu Secuiesc care are aspect de câmpie pe alocuri. În apropiere de Reci se află și dune de nisip fixate de un

mestecăniș (declarată rezervație naturală). Alte bazine depresionare sunt Depresiunea Comandău, Depresiunea Baraolt și Depresiunea Întorsurii. Munții Baraolt, situați în partea de vest a județului, pe direcția nord-vest, cu vârfuri cuprinse între 700 și 900 m (Dealul Mare de 732 m, Bodoș de 820 m, Vârful Foarfecii de 867 m, Culmea Ascuțită de 934 m).

Caracteristicile geomorfometrice ale reliefului sunt reprezentate prin parametri precum: altitudinea care determină zonalitatea verticală a condițiilor climatice, expoziția versanților față de direcția predominantă a circulației atmosferice, energia de relief și declivitatea. Parametrii morfometrici menționați anterior impun topoclimate specifice arealului analizat.

Altimetria. Din punct de vedere altimetric, cele mai mari ponderi le dețin munții joși, cu aspect de dealuri și munci, cu altitudini cuprinse între 600 – 800 m (31,59%) și zonele depresionare și culoarele tectonice, situate între 460 – 600 m (30,81%), ponderea ce-a mai mică având-o treptele hipsometrice de 1250 – 1500m (3,51%), respectiv de peste 1500 m (0,49%), reprezentate de treapta munților cu altitudine medie. (Figura nr. 6).

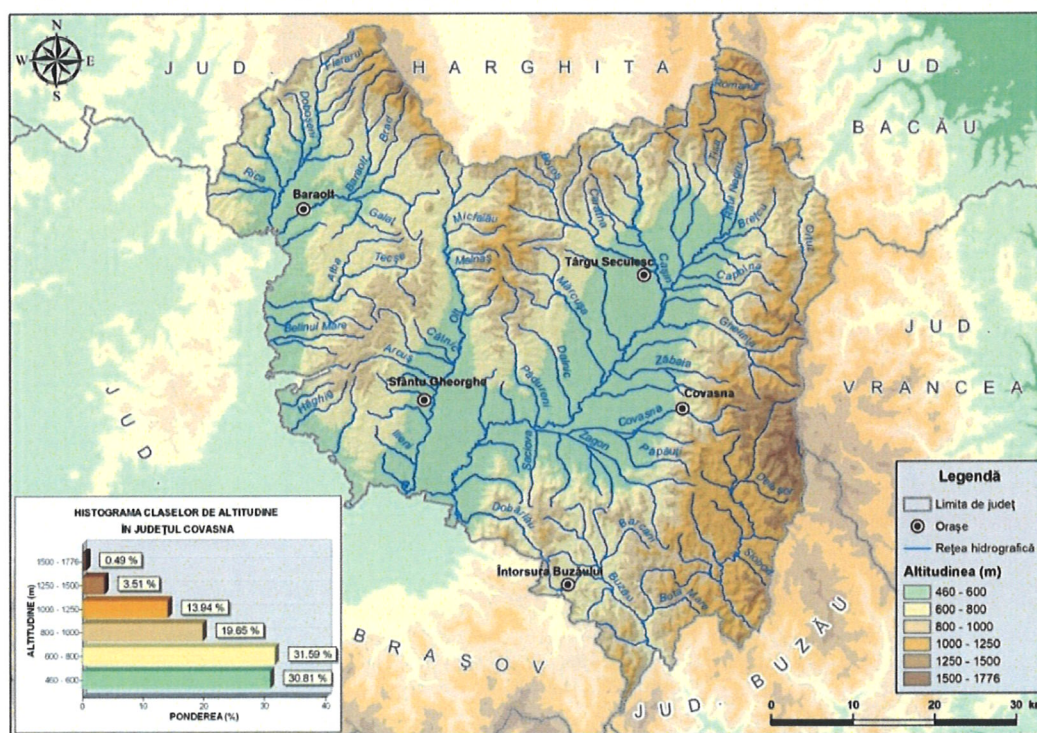


Figura nr. 6. Harta hipsometrică din județul Covasna

Energia de relief. Energia de relief reprezintă un parametru geomorfologic, aflat în strânsă legătură cu etajarea reliefului. În județul Covasna, valorile energiei de relief cresc dinspre centru-vest, unde se găsesc regiunile depresionare, către nord și est, o dată cu creșterea altitudinii. Conform histogramei energiei de relief, cele mai mari ponderi le dețin clasele situate între 100 – 150m/kmp (23,2%), 0 -50m/kmp (22,9%) și 150 – 200m/kmp (20,8%), iar cele mai reduse valori aparțin intervalului 400 – 625 m/kmp (0,9%) (Figura nr. 7).



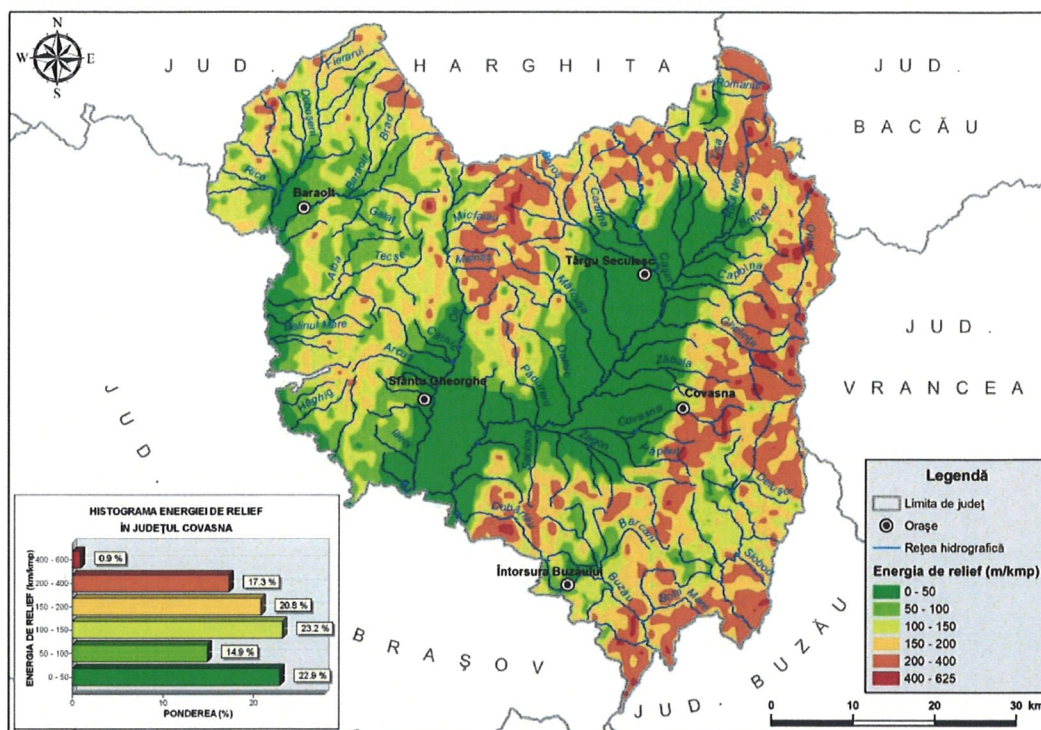


Figura nr. 7. Harta energiei de relief din județul Covasna

Expoziția versanților. Disponerea unităților montane în nordul și estul județului Covasna, conduce la o orientare a versanților preponderent către vest (16,7%), sud-vest (15,4%) și sud (13,8%), valorile cele mai mici ale orientării versanților fiind înspre nord (9,5%) și nord-est (9,2%). (Figura nr.8).

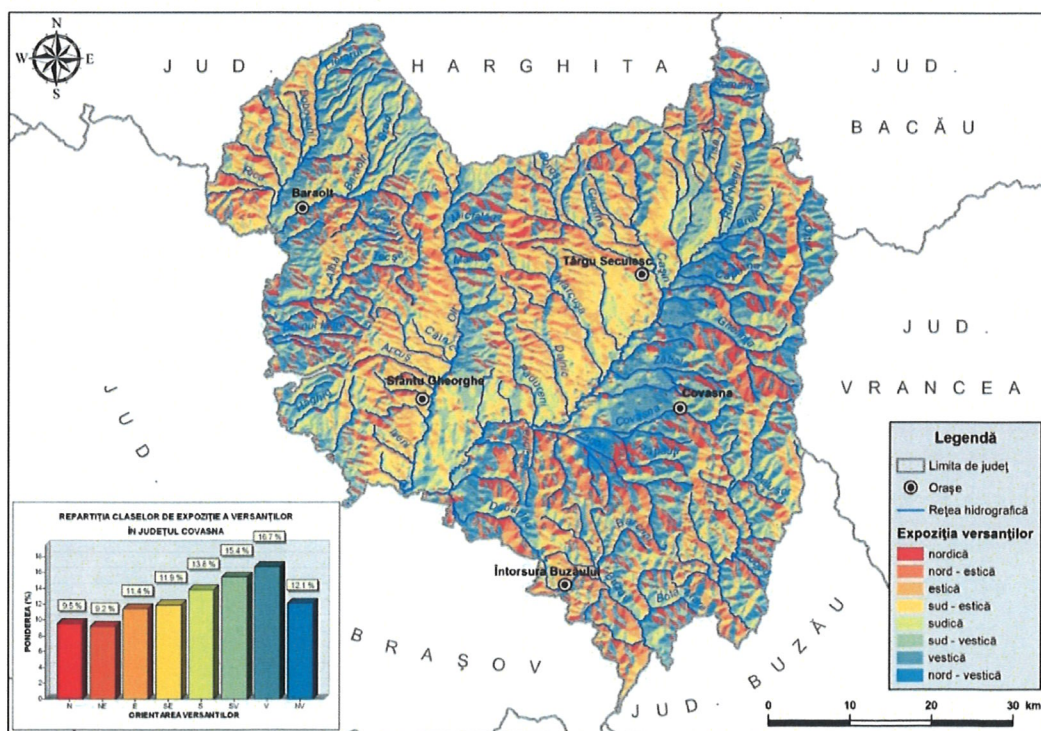


Figura nr. 8. Harta expoziției versanților din județul Covasna MMMM

Declivitatea. Vasta întindere depresionară din județul Covasna, determină valori scăzute ale acestui parametru. Astfel, conform histogramei pantelor, principalele ponderi aparțin intervalelor 0 – 5° (37,6%), 5 – 10° (27,6%) și 10 – 15° (23,1%), ce indică o declivitate mică și

medie. Pondere mai mică o au pantele cu valori cuprinse între 20 – 25° (1,7%) și 25 – 34° (0,2%), situate în zona montană. (Figura nr. 9).

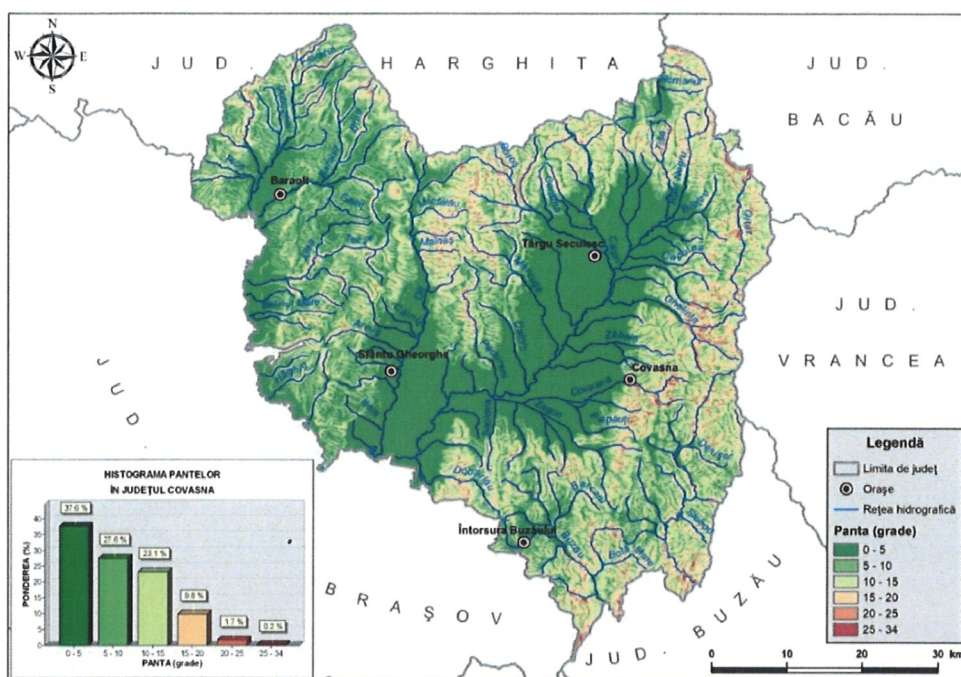


Figura nr. 9. Harta pantelor din județul Covasna

Datorită poziției sale geografice și a modului în care interacționează factorii radiativi, fizico-geografici, dinamici și antropici, județul Covasna prezintă o serie de caracteristici specifice, reflectate în valorile parametrilor climatici.

Județul Covasna este caracterizat de o climă de tranziție, între clima temperată de tip oceanic și temperată de tip continental, umedă și răcoroasă în zonele de munte, cu precipitații reduse și temperaturi scăzute în zonele mai joase, cu ninsori abundente în timpul iernii și cu veri calde.

Pe teritoriul județului, fenomenele meteorologice extreme (furtuni, tornade etc.) se produc rar, cu pagube materiale destul de reduse, îndeosebi în perioada de vară; ceață – în medie între 20 –35 zile/an în depresiunea Brașov; bruma – în medie 30 –40 zile/an în depresiunea Brașov, iar pe înălțimile mijlocii ce înconjoară depresiunea, se înregistrează în peste 85 zile/an grindina.

Teritoriul administrativ al județului Covasna se suprapune peste cea mai mare parte a depresiunii intramontane Brașov, din care subdepresiunile Tg. Secuiesc (a râului Râul Negru), Sf. Gheorghe și Baraolt sunt incluse integral.

Factorii climatogeni radiativi

Radiația solară

Radiația solară este puternic influențată de panta și expoziția versanților. Versanții cu expunere nordică primesc o cantitate de energie solară mai mică față de cei cu expoziție sudică, sud – estică și sud – vestică, după cum cei cu pante domoale au valori mai mari ale insolăției decât versanții abrupti. Energia solară primită zilnic de versanții însoriți este de aproximativ 8 – 10 ori mai mare decât energia primită de versanții umbriți (Pegui, 1961; Mihăilă, 2006).



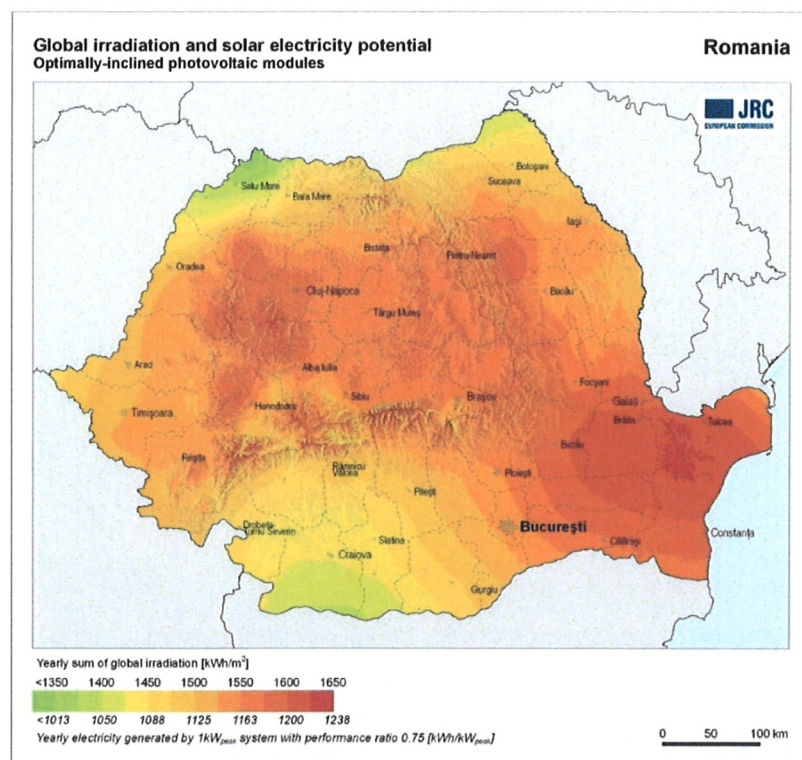


Figura nr.10. Harta radiației solare anuale

Sursa: http://www.sunshinesolarenergy.com/romania_solar_potential.php

(EU Commission, PV GIS)

Din analiza hărții întocmite la nivelul țării, se constată o variație a radiației solare, de la 1550kWh/m²/an, în centru - nord vestul județului Covasna, la valori de peste 1600kWh/m²/an în sud-sud estul județului, direcția NV-SE, fiind dată de direcția vântului predominant. Variația radiației solare totale este condiționată, în principal, de mărimea zilei. Astfel, durata de strălucire a soarelui însumează 1900 ore anual în nord-vest, crescând la 2000 ore anual, spre sud-est (Poclid. M, 2013).

Durata de strălucire a Soarelui acționează asupra concentrațiilor de oxizi de azot, ducând la creșterea vitezei de reacție a acestora și la formare de ozon. Astfel, concentrațiile de O₃ evoluează direct proporțional cu durata de strălucire a Soarelui. Vara, durata de strălucire a Soarelui este mare, iar concentrațiile de ozon sunt cele mai ridicate de pe parcursul anului. Toamna, scăderea duratei de strălucire a Soarelui duce la scăderea concentrațiilor de ozon, iar, iarna, acestea sunt cele mai scăzute de pe tot parcursul anului.

a) Suprafața activă

Suprafața subiacentă este suprafața cu care aerul vine în contact direct și care are un rol "activ" esențial în transformarea energiei solare radiante în căldură, în umezirea aerului și în transformarea maselor de aer pe măsura deplasării lor. Cu cât suprafața subiacentă activă este mai neuniformă și neomogenă cu atât radiația solară este recepționată, absorbită și reflectată în mod diferit, generându-se diferențe climatice locale. Alitudinea reliefului, gradul de fragmentare al reliefului, morfologia, înclinarea și orientarea versanților, solurile, vegetația și așezările umane reprezintă componente ale suprafeței active. Județul Covasna se caracterizează printr-o structură a suprafeței subiacente complexă (spațiu urban discontinuu și spațiu rural) terenuri arabile neirigate 25,75 %, pășuni secundare 16,63 %, și păduri de foioase 33,73%) (Figura nr. 11). Suprafețele așezărilor umane generează modificări ale radiației solare și vitezei vântului datorită

orientării diverse a acoperişurilor și însușirilor lor net diferențiate, asfaltului și pavajului străzilor, care modifică condițiile termice și de umezeală, alternanței clădirilor cu diferite înălțimi peste care se suprapun rețele de străzi, piețe, spații verzi, cartiere rezidențiale, bulevarde și zone industriale.

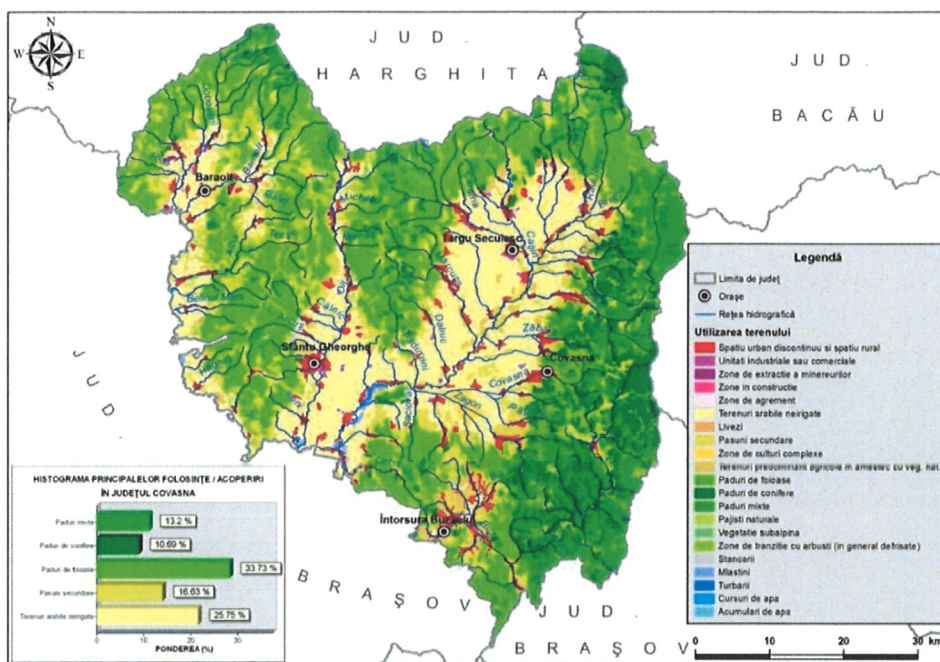


Figura nr. 11. Harta utilizării terenurilor din județul Covasna

Factorii fizico – geografici

Așezarea geografică – amplasarea în curbură internă a Carpaților Orientali reprezintă o adevărată barieră climatică în fața maselor de aer vestice.

Relieful - datorită predominării circulației nord – vestice și dispunerii treptelor de relief, apar efecte ale foehnizării la coborârea aerului de pe pantele Carpaților. Acestea determină creșterea temperaturii aerului și solului de la vest spre est și scăderea generală a cantităților de precipitații pe aceeași direcție, respectiv creșterea frecvenței și duratei medii a intervalelor secetoase. Modificarea pluvio – termică generală de la nord – vest spre sud – est influențează și celelalte elemente climatice precum nebulozitatea, umezeala relativă, durata de strălucire a Soarelui, vânturile etc. și o dată cu acestea fenomenele și hazardele meteo – climatice .

Vegetația influențează, în mod diferit, cantitatea de apă redată atmosferei, în procesul evapotranspirației. În nord – vest, unde predomină pădurea, umezeala relativă medie anuală oscilează între 75 și 80 %; spre est și sud – est, prin predominarea suprafețelor agricole, evapotranspirația este mai slabă, aerul mai uscat, media anuală scăzând sub 70%.

Solul și hidrografia influențează clima prin valoarea albedoului, respectiv prin capacitatea de reflectare a razelor solare datorită culorii pe care acestea o au. În județ, predomină cernoziomurile, de culoare închisă, având proprietatea de a reține cca 85% din radiația solară (M. Poclid, 2013).



b) Factorii climatogeni dinamici

Amplasarea județului Covasna în partea centrală a României, la adăpostul Carpaților reflectă influența activității centrilor barici principali, astfel: anticiclonele azorelor, anticiclonele euro – asiatic, ciclonele islandeze, ciclonele mediteraneene, la care se adaugă influențele anticiclonei groenlandeze, scandinave și influența mai redusă a centrilor barici locali semipermanenți sau ocazionali.

Masele de aer cu cea mai pregnantă activitate pentru arealul analizat sunt de origine polar maritimă, reci și umede. Circulația de nord – vest este cea mai activă vara în cadrul căreia se detașează net luna iulie. Masele de aer venite dinspre sud și sud – est, de origine tropical continentală, aduc aer cald și uscat și se caracterizează prin cea mai mare frecvență primăvara iar cea mai mică vara.

c) Caracterizarea parametrilor climatici

Factorii climatici pot acționa asupra poluanților atmosferei în mod direct sau indirect. Direct, parametrii fizici ai atmosferei acționează prin mărirea sau micșorarea vitezelor de reacție, prin oxidări, favorizarea hidrolizelor, determinând "timpul de rezistență" în atmosferă pentru fiecare noxă. Indirect, factorii climatici influențează propagarea, dispersia sau stagnarea noxelor atmosferice, odată cu dinamica, statica și transformările ce se produc în masele de aer ce îl conțin (Apostol, Catană, Maxim, 1995). Timpii medii de staționare în troposferă a unor poluanți sunt: dioxid de sulf 1-6 zile, dioxidul de azot 1-3 zile, fluor 3-7 zile, monoxidul de carbon 0,3 ani, hidrocarburile 1-2 zile, praful 3-7 zile (Barnea et al, 1979).

1. Temperatura medie a aerului

Temperatura aerului prezintă o mare variabilitate spațială și temporală în județul Covasna datorită cantității de radiație solară primită, activității principalelor sisteme barice, diversității suprafeței subiacente, variabilitate care influențează gradul de poluare a atmosferei.

Temperatura aerului a fost analizată pe baza datelor medii lunare și anuale înregistrate la stațiile meteorologice amplasate în cadrul județului Covasna.

Temperatura medie multianuală

Distribuția spațială a temperaturii aerului în județul Covasna este rezultanta modului de dispunere a reliefului. Temperatura medie anuală a aerului este 7,5°C. Temperaturile medii anuale cele mai ridicate se înregistrează în sectoarele centrale ale depresiunilor Sf. Gheorghe și Baraolt (7 - 8°C), iar cele mai scăzute în Munții Vrancei, la peste 1500 m altitudine.

Din datele furnizate de Administrația Națională de Meteorologie, Centrul meteorologic regional Transilvania Sud Sibiu, temperaturile maxime înregistrate în lunile de vară ale anului 2016, la stațiile meteorologice din principalele orașe din județul Covasna sunt următoarele:



Tabel nr. 2. Temperaturi maxime înregistrate la stațiile meteorologice anul 2016

Stația meteorologică	Iunie 2016	Iulie 2016	August 2016	Septembrie 2016
Sfântu Gheorghe	33,7°/17.06.2016	34,2°/14.07.2016	33,0°/01.08.2016	30,9°/10.09.2016
Târgu Secuiesc	33,7°/21.06.2016	33,1°/14.07.2016	32,4°/01.08.2016	28,3°/11.09.2016
Baraolt	32,6°/21.06.2016	33,2°/14.07.2016	32,3°/01.08.2016	29,9°/10.09.2016
Întorsura Buzăului	32,0°/22.06.2016	29,8°/29.07.2016	30,7°/01.08.2016	27,7°/10.09.2016

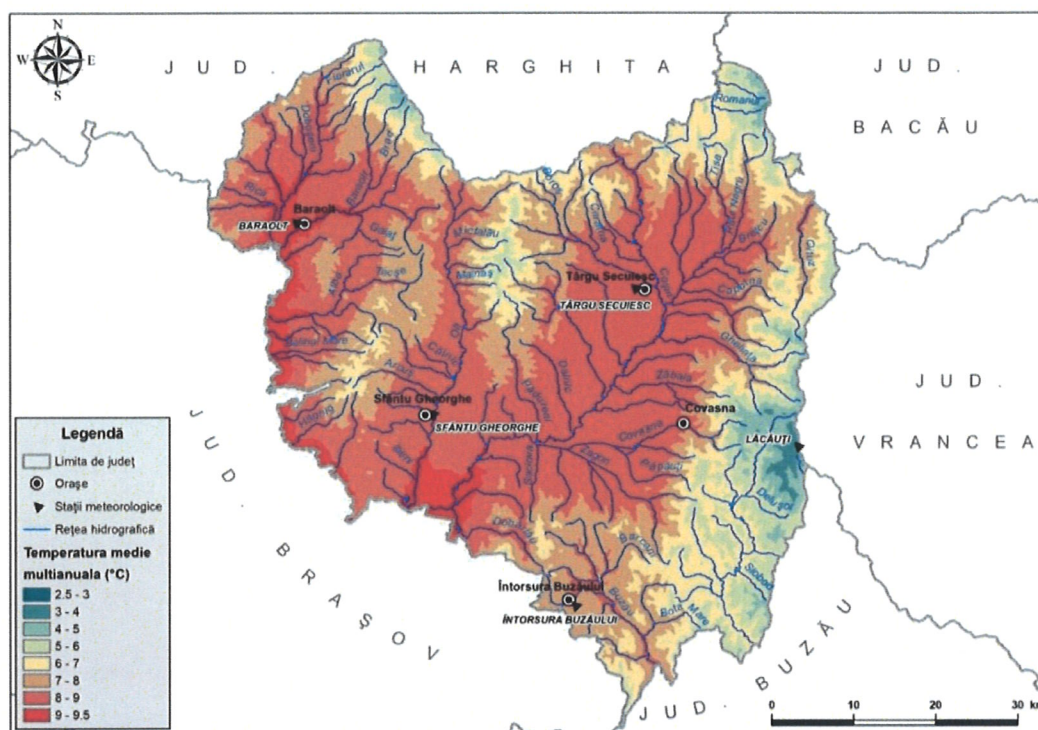


Figura nr. 12. Distribuția spațială a temperaturii medii anuale a aerului în județul Covasna

2. Precipitații

Precipitațiile atmosferice, prin durata și intensitatea lor, reprezintă un parametru climatic important care influențează calitatea atmosferei, prin reducerea, de exemplu, a concentrațiilor de particule în suspensie și scăderea concentrațiilor de SO₂. Cele mai eficiente în curățarea atmosferei sunt ploile cu o durată mai mare, chiar dacă nu sunt în cantitate mare. Eficiență mai redusă în depoluarea atmosferei se observă în situația precipitațiilor solide.

Din perspectiva precipitațiilor atmosferice, față de regiunile climatice din vestul țării (mai umedă) și din estul țării (mai uscată), județul Covasna are o situație intermediară.

Sectorul cu cele mai multe precipitații din județ – partea centrală a depresiunii Tg. Secuiesc – primește 450 – 500 mm/an. În sectorul cu cele mai bogate precipitații, munții Lăcăuți, se înregistrează 700 - 800 mm/an. În celelalte sectoare ale județului se înregistrează valori intermediare, care sunt de regulă proporționale cu altitudinea. Analizând datele privind precipitațiile lunare medii mulianuale se constată că, în luna februarie, cantitățile medii de precipitații sunt minime, cu valori cuprinse între 15,2 mm la stația Tg. Secuiesc și 32,7 mm la stația Lăcăuți (Tabelul nr.3).

Tabel nr. 3. Precipitații – cantități medii lunare multianuale

perioada: 2013 - 2017													
parametru: Precipitații - total lunar (mm)													
stația	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	anuală
INT.BUZĂULUI	34	19.8	30.2	74.8	103.7	78.8	62.3	62.5	62.4	49.7	35	29.2	642.5
LĂCĂUȚI	58.9	32.7	40.9	88.1	114	103.7	81.9	93.4	42.9	51.4	35.6	37.4	780.8
TG.SECUIESC	16.3	15.2	24.5	55.7	90.9	73.3	46.4	78.7	37	39.2	24.5	16	472.4

Sursa medii zilnice: Centru meteorologic SRM1

În lunile februarie și martie cantitățile de precipitații sunt apropiate de luna ianuarie, fiind cuprinse între 15,2 mm și 40,9 mm. În luna mai precipitațiile cresc, datorită activității ciclonilor atlantici, fiind cuprinse între 90,9 mm (Tg. Secuiesc) și 114 mm (Lăcăuți).

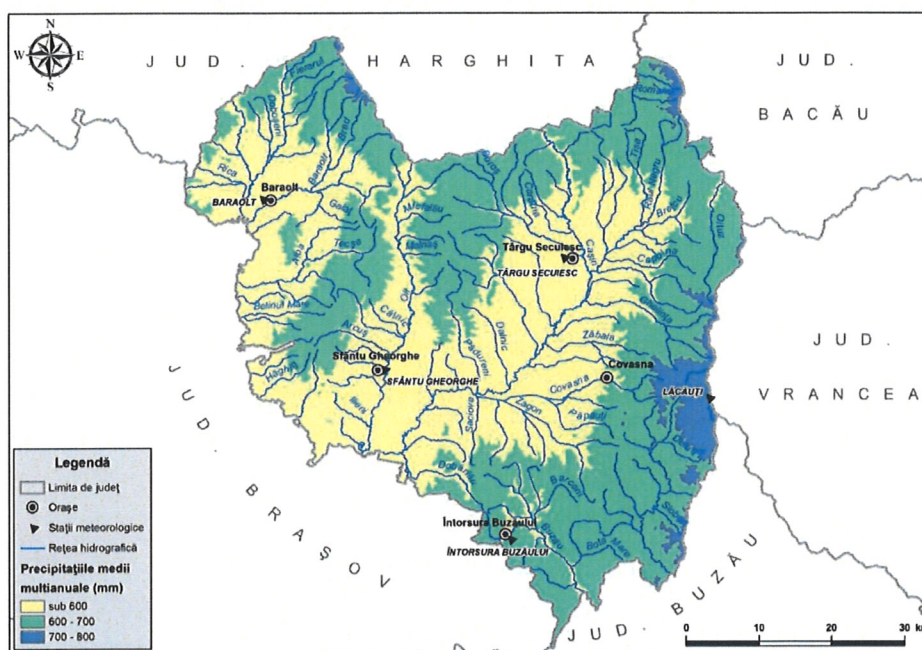


Figura nr. 13. Distribuția spațială a cantităților medii multianuale de precipitații (mm) în județul Covasna

3. Strat de zăpadă

În perioada rece a anului, precipitațiile sub formă de cristale de gheață izolate sau unite, care cad dintr-un nor, prezintă o importanță majoră prin aportul de apă adus, dar și prin daunele provocate de ninsorile timpurii sau târzii.

Rolul climatic al stratului de zăpadă este foarte important, deoarece valorile crescute ale albedoului poate reflecta până la 95% din cantitatea de energie radiantă primită, iar răcirile intense de la suprafața terestră favorizează inversiunile termice în zonele joase, depresionare sau pe culoarele de vale.

Grosimea medie lunară a stratului de zăpadă. Pe ansamblul arealului studiat grosimea stratului de zăpadă are valori maxime în perioada noiembrie – martie și se prezintă diferențiat în funcție de altitudinea reliefului

4. Vânt

Vântul reprezintă un parametru climatic deosebit de important în procesul de difuzie a poluanților. Acest indicator meteorologic poate intensifica acțiunea de poluare sau poate amplifica acțiunea de curățare a atmosferei urbane.

Datorită variației de relief în cadrul arealului județului Covasna, vânturile suferă modificări ale direcției și vitezei, după cum relevă înregistrările frecvențelor medii anuale la stațiile meteo³:

- Stația Tg. Secuiesc, frecvențe maxime - vânturile din NE (17,2%), și de N (16%), urmate de cele din SV (13%), și NV (8,3%).
- Stația Baraolt: frecvențe maxime - vânturile din V (16,7%) și E (8,9%)
- Stația Întorsura Buzăului: frecvențe maxime - vânturile din SE (16,4%), NV (13,9%), și V (11,4%).

Pe culmile munților vânturile din V, NV și SV au o frecvență de peste 55%. Frecvența medie anuală a calmului este mai mare în zona depresionară (26% la Târgul Secuiesc, 45% la Întorsura Buzăului, 56% la Baraolt) și neînsemnată pe culmile montane (sub 10%).

În județul Covasna, dacă în altitudine, direcția dominantă de deplasare a maselor de aer este de la vest la est, aceasta este intens modificată în apropierea suprafeței topografice de morfologia, altimetria, expunerea, orientarea și fragmentarea reliefului, astfel că în general în apropierea solului sunt dominante direcțiile NV și SE.

5. Nebulozitate

Nebulozitatea influențează într-o oarecare măsură poluarea atmosferică, picăturile și cristalele ce alcătuiesc norul înglobând substanțele poluante. În cazul unei nebulozități joase, există o adiționare mai puternică a poluanților în zona înaltă a atmosferei, iar în timp, determină o micșorare a concentrației de noxe la suprafața solului (N. D., Vieru, 2012).

În perioada de vară, nebulozitatea joasă condiționează creșterea poluării aerului din cauza micșorării schimbului turbulent. Vara, concentrațiile mari ale poluanților se înregistrează în zilele cu cer acoperit și nopți senine. Noaptea se înregistrează inversiuni termice de altitudine. Ceața și aerul cețos, ca și în cazul norilor, absoarbe în picăturile sale diverși poluanți. Din cauza faptului că de cele mai multe ori rămân la suprafața terestră, aceste cețuri devin toxice pentru organismele vii.

Ca urmare a faptului că nebulozitatea este dependentă de interacțiunea circulației generale a maselor de aer cu relieful regiunii analizate, nebulozitatea atinge valorile cele mai ridicate în lunile de iarnă și cele mai coborâte la sfârșitul verii.

Tabel nr. 4 Variația nebulozității totale medii anuale pe teritoriul județului Covasna

Stația	Baraolt	Întorsura Buzăului	Lăcăuți	Sfântu Gheorghe	Târgu Secuiesc
Nebulozitate totală medie anuală (zecimi de cer acoperit)	6,1*	5,3	5,8	5,7*	5,6

* medii calculate din 3 termene de observație (sunt lipsă observațiile de la ora 00 UTC)

Sursa: Centrul Meteorologic Regional Transilvania Sud Sibiu (2011) pentru Raport anual privind starea mediului în județul Covasna

6. Umezeala relativă

Umezeala relativă este un parametru climatic important care favorizează creșterea concentrației diferiților poluanți din aerul urban, fie influențează în mod direct confortul și sănătatea oamenilor. Astfel, în condiții de umezeală ridicată au loc numeroase reacții chimice care se deplasează în lanț la contactul vaporilor de apă cu noxele, degradând calitatea aerului.

³ Plan de Analiză și Acoperire a Riscurilor al Județului Covasna 2016



Căldura, dar mai ales umezeala accentuată influențează durata de stagnare a poluanților în atmosferă, ele cauzând fie neutralizarea poluanților, fie transformarea lor prin procesele fotochimice care iau naștere (Tișcovschi, 2006).

Variațiile înregistrate de temperatura aerului și umezeala relativă sunt invers proporționale datorită faptului că deși vara, cantitatea de vapori din aer este superioară decât cea specifică iernii, temperatura determină ca raportul umezeală absolută/umezeală saturație să fie mare, reducând astfel umezeala relativă.

7. Presiunea atmosferică

Presiunea atmosferică reprezintă unul dintre parametrii climatici care contribuie în anumite condiții la eventuale creșteri ale concentrațiilor poluanților. Astfel, o presiune ridicată favorizează vreme stabilă, apariția cețurilor și a inversiunilor termice în anotimpul rece sau apariția temperaturilor foarte ridicate vara. În ambele cazuri, concentrațiile poluanților cresc considerabil, putând atinge și depăși valorile limită, valorile țintă sau nivelurile critice, după caz.

Tabel nr. 5 Variația presiunii medii anuale pe teritoriul județului Covasna

Stația	Baraolt	Întorsura Buzăului	Lăcăuți	Sfântu Gheorghe	Târgu Secuiesc
Presiune medie anuală (mb)	960.2	937.8	819.0	957.1	951.8

Sursa: Centrul Meteorologic Regional Transilvania Sud Sibiu (2011) pentru Raport anual privind starea mediului în județul Covasna

Alături de celelalte elemente climatice, presiunea atmosferică influențează intens poluarea aerului prin condițiile pe care le creează prin mișcările convective și advectione în care sunt antrenate masele de aer. O presiune ridicată favorizează vreme stabilă, apariția cețurilor și a inversiunilor termice în sezonul rece sau apariția temperaturilor foarte ridicate vara. În ambele situații concentrațiile poluanților cresc semnificativ putând atinge și depăși limitele maxime admisibile. Atunci când presiunea este coborâtă apar modificări în evoluția vremii. Intensificarea vântului contribuie favorabil la transportul și împrăștierea poluanților și atmosfera se autopurifică. Un rol în acest sens îl joacă precipitațiile atmosferice, favorizate, în general, tot de scăderea presiunii atmosferice (S.G. Carablaisă, 2009).

8. Schimbări climatice

Conform literaturii de specialitate între schimbările climatice și calitatea aerului există o relație reciprocă. În acest sens, se estimează o scădere a calității aerului în aglomerările umane datorită schimbărilor climatice.

În numeroase regiuni din întreaga lume, se preconizează că schimbările climatice vor afecta condițiile meteorologice locale, inclusiv frecvența valurilor de căldură și a episoadelor în care aerul stagnează. Mai multă lumină solară și temperaturile mai ridicate ar putea nu doar să prelungească perioadele de timp în care nivelurile de ozon sunt ridicate, ci ar putea, de asemenea, să agraveze în și mai mare măsură concentrațiile de vârf de ozon (Agenția Europeană de Mediu, 2013).

Conform studiului elaborat de către Administrația Națională de Meteorologie "Scenariul de schimbare a regimului climatic în România pe perioada 2001-2030" schimbările în regimul termic și pluviometric sunt sintetizate după cum urmează:

Anual

- În cazul mediilor anuale a cantităților de precipitații cumulate în 24 ore, calculate ca diferențe normate, se remarcă pentru 2020-2030 valori apropiate de normal (i.e. de media climatică 1965-1975) cu ușor excedent în nord-estul extrem

Anotimpual

- Pentru temperatura aerului, se proiectează o răcire în timpul iernii și verii
- În timpul primăverii este proiectată o încălzire semnificativă, mai pronunțată în est (până la 1,8 °C), iar toamna se indică o ușoară încălzire
- În cazul precipitațiilor, se proiectează un ușor excedent vara, ce poate atinge 40 % în nord-est

Lunar

- Creșterea temperaturii medii lunare deasupra României în toate lunile, cea mai mare diferență între scenariu și rularea de control fiind în iulie (1,31 C). Este interesant de menționat că și în cazul precipitațiilor, reducerea cea mai mare a lor (de aproape 6%), în orizontul de tip 2001-2030, are loc tot în iulie.
- Schimbarea în cantitățile de precipitații lunare, în orizontul de timp 2001-2030, pentru teritoriul României, este diferită pe parcursul ciclului sezonier. Astfel, se înregistrează o creștere în lunile de primăvară, cu un maxim de aproximativ 4% în martie. În lunile de vară și toamnă, se indică o descreștere, cea mai importantă fiind în luna iulie (aproximativ 6%). În lunile de iarnă, în cazul precipitațiilor, nu apare un semnal clar.

f) Stația de măsurare (hartă, coordonate geografice)

Pe teritoriul județului Covasna există o singură stație pentru monitorizarea calității aerului, stația de fond regional CV-1, amplasată în municipiul Sfântu Gheorghe, Str. Lunca Oltului, FN.

Stația de fond regional este o stație de referință pentru evaluarea calității aerului, cu raza ariei de reprezentativitate de 200-500 km.

În cadrul stației automate de monitorizare calitate aer CV-1 este asigurată și înregistrarea de date meteorologice (ex: direcție și viteză vânt, temperatură, presiune, radiație solară, umiditate relativă) în vederea corelării cu valorile poluanților monitorizați, pentru validarea datelor înregistrate la stație.

Datele înregistrate în cadrul stației sunt validate zilnic și sunt transmise automat la panoul de informare a publicului (panoul exterior amplasat la sediul Agenției pentru Protecția Mediului Covasna).

Informarea publicului privind calitatea aerului se mai realizează și cu ajutorul unui buletin informativ care este postat zilnic pe site-ul Agenției pentru Protecția Mediului Covasna și site-ul www.calitateaer.ro.

Coordonate stație	Latitudine: 45.88 N Longitudine: 25.80 E Altitudine 522 m
Poluanții monitorizați	- dioxid de sulf (SO ₂); - oxizii de azot (NO _x), dioxid de azot (NO ₂), oxid de azot (NO); - monoxid de carbon (CO); - ozon (O ₃);

- BTEX: benzen (C_6H_6), etilbenzen, m-Xilen, o-Xilen, p-Xilen, Toluen;
- particule în suspensie (PM10)

Monitorizarea calității

aerului s-a realizat astfel:

SO₂, NO₂, O₃, CO, C₆H₆ și - prin măsurători continue ale stației automate CV-1;

PM10

- măsurători gravimetrice - pentru particule în suspensie

PM10

Parametrii meteo înregistrați

- direcția și viteza vântului,
- presiune,
- temperatura,
- radiația solară,
- umiditatea relativă, și
- cantitate de precipitații

Calitatea precipitațiilor în punctul APM Covasna, cu următorii poluanți monitorizați

pH, conductivitate, alcalinitate/ aciditate, duritate, SO₄, NO₂, NO₃, NH₄, Cl, Ca⁺²⁺ și Mg⁺²⁺.

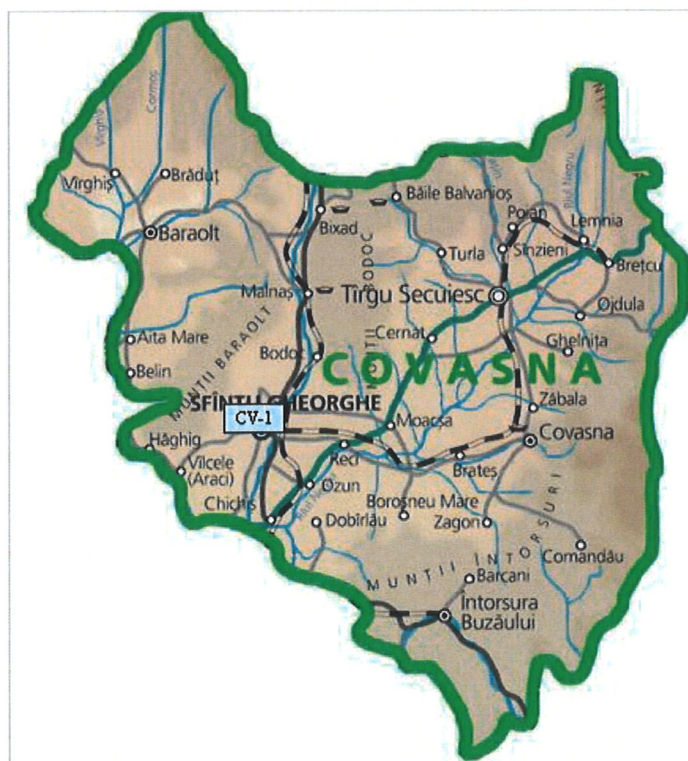


Figura nr. 14 amplasarea stației automate aparținând RNMCA pe teritoriul județului Covasna
(sursa: Raport preliminar privind calitatea aerului înconjurător în județul Covasna pe anul 2016, APM Covasna)

Datele înregistrate, prelucrate și validate sunt sintetizate în informațiile puse la dispoziția publicului pe pagina de internet www.calitateaer.ro a RNMCA, secțiunea Monitorizare/Rapoarte.

B. Analiza situației existente

a) Analiza situației curente cu privire la calitatea aerului - la momentul inițierii planului de menținere a calității aerului

Există un deficit de date validate RNMCA privind nivelul poluanților în județul Covasna pentru anii 2016 și 2017, excepție monoxidul de carbon și ozonul, în acest sens fiind utilizate rezultatele modelării dispersiei realizate în cadrul Studiului de fundamentare și datele RNMCA pentru anul 2018 și 2019. Datele privind emisiile de poluanți la nivel național au fost extrase de pe site-ul EEA: Eionet Central Data Repository http://cdr.eionet.europa.eu/ro/eu/nec_revised/inventories/envxmtkvw.

Calculule realizate în funcție de valorile emisiilor din inventarele de emisie și de distribuția surselor staționare și a populației în teritoriu, au evidențiat nivelurile de poluare cele mai ridicate în localitatea Sfântu Gheorghe.

Valorile maxime analizate în continuare sunt asociate municipiului Sfântu Gheorghe, în Anexa nr. 1 fiind prezentate valorile maxime ale nivelurilor de poluanți pentru celelalte U.A.T.

Particule în suspensie

Analiză generală privind evoluția concentrațiilor anuale de PM10 în anii 2016 -2019

Pentru analiza evoluției nivelului de PM10 în perioada dintre anul de referință și anul de inițiere a PMCA, sunt utilizate datele furnizate de pagina www.calitateaer.ro.

În anii 2016 și 2017 nu s-a atins obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului înconjurător în ceea ce privește captura minimă de date pe perioada de mediere de 1 an de 90% prevăzut de Legea 104/2011, anexa nr. 4. Pentru anul 2018, captura de date pe perioada de mediere de 1 an a fost de 86,04%, valoarea concentrației de PM10 de 21,70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fiind preluată în analiza evoluției concentrațiilor, iar pentru anul 2019 atingându-se obiectivul de calitate a datelor. În anul 2018 a fost înregistrat un număr de 15 depășiri ale valorii zilnice de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, iar în anul 2019 s-au înregistrat 13 depășiri, sub numărul de 35 de depășiri permise într-un an calendaristic. Depășirile au fost înregistrate în perioada rece, preponderent în ianuarie și decembrie, ca urmare a emisiilor instalațiilor mici de ardere (pentru încălzire rezidențială, în spații comerciale și instituționale).

Pentru anul de referință, anul 2016, s-a realizat modelarea dispersiei emisiilor furnizate de inventarul de emisii și pentru anul 2017 - 2019 concentrația maximă PM10 a fost obținută prin calcul.

Tabel nr. 6. Concentrații anuale PM10

PM10	Concentrații modelare	Concentrații calcul	Concentrații măsurate	Concentrații măsurate
Valoare limită	2016	2017	2018	2019
40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	22,84 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Concentrații maxime modelare	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul
	22,89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	22,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Se constată că tendința de evoluție a emisiilor la nivel național (Figura nr. 16) pentru PM10, utilizată ca indicator al tendinței de evoluție a concentrațiilor, înregistrează o pantă

descendentă, evidențiindu-se o tendință corelată cu evoluția concentrațiilor maxime anuale ale PM10 din Județul Covasna (figura nr.15.).

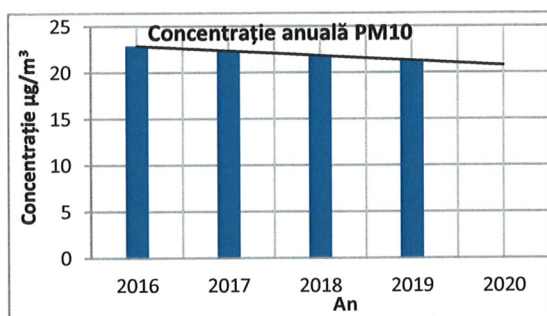


Figura nr. 15. Tendință concentrații maxime anuale PM10 Județul Covasna

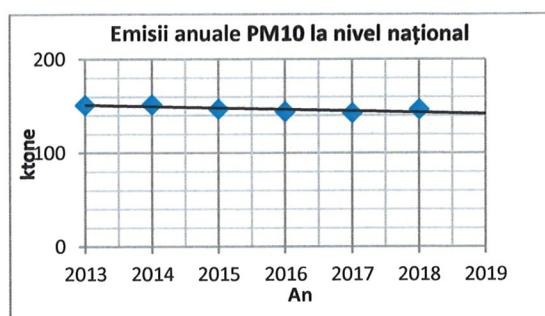


Figura nr. 16. Tendință de evoluție a emisiilor PM10 la nivel național

Această tendință se ia în calcul la stabilirea nivelului emisiilor pentru anul de proiecție, aplicându-se ca element de atenuare la estimarea surselor cu efect necuantificabil.

Analiză generală privind evoluția concentrațiilor anuale de PM2.5 în anii 2016 -2019

Pentru anul de referință, nivelul PM2.5 s-a obținut prin modelarea dispersiei emisiilor furnizate în inventarul de emisii. Pentru anii 2017 - 2019 concentrațiile au fost calculate pe baza rezultatelor modelării pentru anul 2016, fiind selectată valoarea obținută prin modelare în banda de izoconcentrație care include zona stației CV-1.

Tabel nr. 7. Valori maxime anuale ale PM2.5

PM2.5	Concentrații maxime modelare	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul
Valoare limită	2016	2017	2018	2019
25 µg/m³	18,97 µg/m³	20,31 µg/m³	20,34 µg/m³	19,98 µg/m³

Tendința de evoluție a emisiilor la nivel național (Figura nr. 18), indică și tendința de evoluție a concentrațiilor pentru PM2.5 cu o pantă descendentă, remarcându-se evoluția diferită a PM2.5 la nivelul Județului Covasna (Figura nr. 17) pe un curs ascendent în perioada 2016 – 2018, urmată de o tendință de plafonare a valorilor începând cu anul 2019.

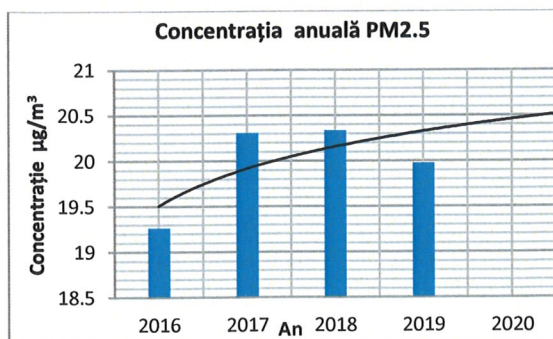


Figura nr. 17. Tendință concentrații maxime anuale PM2.5 în județul Covasna

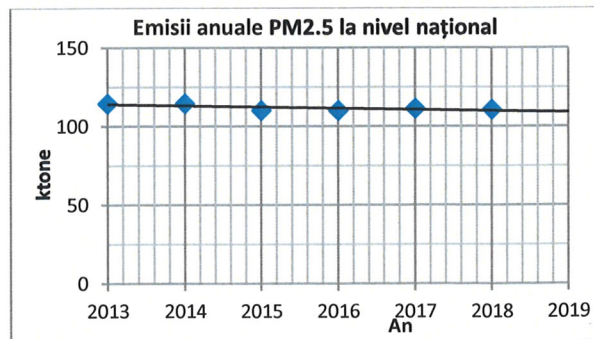


Figura nr. 18. Tendință de evoluție a emisiilor PM2,5 la nivel național

Similar pulberilor PM10, valorile maxime ale concentrațiilor de PM2,5, conform modelării și calculelor, se înregistrează în lunile de iarnă în zonele dens populate ca urmare a emisiilor generate de instalațiile pentru producerea căldurii în sistem individual. Cel mai mare aport constant la nivelul PM2.5 îl aduce fondul regional.

Analiză generală privind evoluția concentrațiilor anuale de NO₂/NO_x în anii 2016 -2019

La indicatorii dioxid de azot și oxizi de azot s-au efectuat măsurători în anii 2017, 2018, 2019, pentru anul 2016, în Studiul de fundamentare, obținându-se nivelul de NO₂ și cel de NO_x prin modelare și prin calcul.

Tabel nr. 8. Valori anuale ale dioxidului de azot/oxizilor de azot

NO ₂	Concentrații modelare	Concentrații măsurate	Concentrații măsurate	Concentrații măsurate
Valoare limită 40 μg/m ³	2016	2017	2018	2019
	19,73 μg/m ³	12,28 μg/m ³	13,32 μg/m ³	10,76 μg/m ³
	Concentrații maxime modelare	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul
	39,73 μg/m ³	32,18 μg/m ³	26,23 μg/m ³	28,82 μg/m ³
NO _x	Concentrații modelare	Concentrații măsurate	Concentrații măsurate	Concentrații măsurate
Nivel critic protecție vegetație 30 μg/m ³	2016	2017	2018	2019
	23,19 μg/m ³	19,01 μg/m ³	19,91 μg/m ³	17,42 μg/m ³
	Concentrații maxime modelare	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul
	52,21 μg/m ³	46,98 μg/m ³	48,11 μg/m ³	44,99 μg/m ³

Valorile maxime se înregistrează în zile cu temperaturi foarte scăzute ca urmare a creșterii emisiilor de la instalațiile de încălzire individuală.

Pentru nivelul de NO_x valoarea maximă rezultată din modelare se regăsește în perimetrul municipiului Sfântu Gheorghe, în zonele mixte de locuințe individuale și condominii, spre zonele periferice și în afara municipiului nivelul NO_x înregistrând o reducere progresivă.

Evoluția concentrațiilor NO₂ la nivelul județului Covasna are un curs descendent (Figura nr. 19), fără o corelare evidentă cu evoluția emisiilor NO_x la nivel național (Figura nr. 20), utilizată ca indicator în Studiul de fundamentare al PMCA pentru evoluția concentrațiilor NO_x la nivel național, aceasta menținându-se pe o zonă de platou.

În schimb, se remarcă o evoluție descendentă a concentrațiilor maxime NO_x în județ pe un nivel relativ plafonat. Această situație poate fi un indicator al influenței nivelului de ozon corelat cu radiația solară în zonă, scăderea oxidării la NO₂ conducând la plafonarea relativă a nivelului de NO_x.

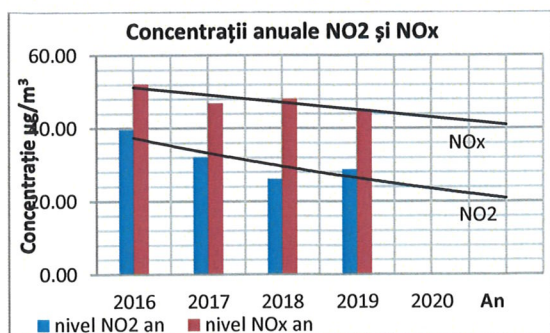


Figura nr. 19. Tendința concentrații maxime anuale NO₂ și NO_x

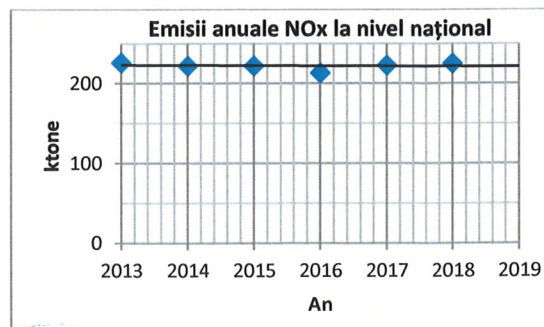


Figura nr. 20. Tendința de evoluție a emisiilor NO_x (exprimat ca NO₂) la nivel național

Analiză generală privind evoluția concentrațiilor CO în anii 2016 -2019 - maxime zilnice ale mediilor pe 8

CO a fost monitorizat de stația CV-1 pe parcursul anilor 2016 – 2019, astfel că valorile luate în considerare sunt valorile din înregistrările RNMCA.

Tabel nr. 9. Evoluția concentrației CO - valori maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore

CO	Concentrații măsurate	Concentrații măsurate	Concentrații măsurate	Concentrații măsurate
Valoare limită 10 mg/m ³	2016	2017	2018	2019
	4,23 mg/m ³	2,76 mg/m ³	2,07 mg/m ³	1,84 mg/m ³
	Concentrații maxime modelare	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul
	4,54 mg/m ³	4,41 mg/m ³	4,36 mg/m ³	4,34 mg/m ³

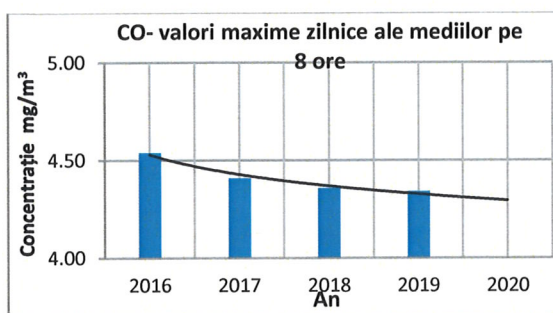


Figura nr. 21. Tendință concentrații CO valori maxime zilnice ale mediilor pe 8ore

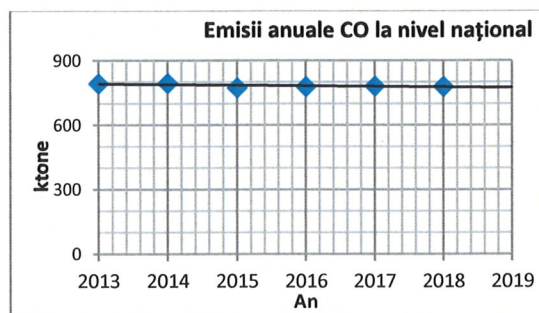


Figura nr. 22. Tendința de evoluție a emisiilor CO la nivel național

Evoluția emisiilor pentru CO la nivel național (Figura nr. 22), care indică și tendința nivelului de CO exprimat ca valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 ore, înregistrează o pantă ușor descendentă, corelare relativă cu evoluția nivelului CO la nivelul județului Covasna (Figura nr. 21) cu o pantă mai abruptă.

Analiză generală privind evoluția concentrațiilor SO₂ în anii 2016 -2019 – maxime zilnice

SO₂ a fost monitorizat de stația CV-1 pentru anii 2018 și 2019, pentru anii 2016 și 2017, nefiind atins obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului înconjurător în ceea ce privește captura minimă de date pe perioada de mediere de 1 an, prevăzute de Legea 104/2011, anexa nr.4. Valorile luate în analiză pentru anul 2016 (tabelul nr.10) sunt cele obținute prin modelare.

Tabel nr. 10. Valori ale concentrațiilor medii zilnice dioxid de sulf

SO ₂	Concentrații modelare	Concentrații calcul	Concentrații măsurate	Concentrații măsurate
Valoare limită la 24 h 125μg/m ³	2016	2017	2018	2019
	7,40 μg/m ³	20,42 μg/m ³	24,7987 μg/m ³	12,53 μg/m ³
	Concentrații maxime modelare	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul
	7,54 mg/m ³	28,31 mg/m ³	36,43 mg/m ³	15,50 mg/m ³

Discrepanța dintre valorile concentrațiilor măsurate în anii 2018 și 2019 față de cele modelate pentru anul 2016, nu reprezintă o creștere a nivelului de SO₂, ci se justifică prin pierderea aportului transportului, care se consideră teoretic nul pentru SO₂, a unor

activități care nu au raportat pentru inventarul de emisii și al surselor naturale (incendii de pădure), din datele introduse pentru modelare. Relevanța valorilor obținute prin modelare pentru anul 2016 constă în stabilirea raportului dintre valorile maxime și cele care caracterizează fondul urban și identificare zonelor în care apar valorile maxime. Diferența fiind foarte mare, statistic nerelevantă, se va exclude anul 2016 din graficul de stabilire a tendinței concentrațiilor.

Evoluția emisiilor SO₂ la nivel național (Figura nr. 24), utilizată ca indicator pentru tendința concentrațiilor, înregistrează o pantă descendentă, evidențiindu-se corelarea cu evoluția SO₂ (figura nr. 23) la nivelul județului Covasna.

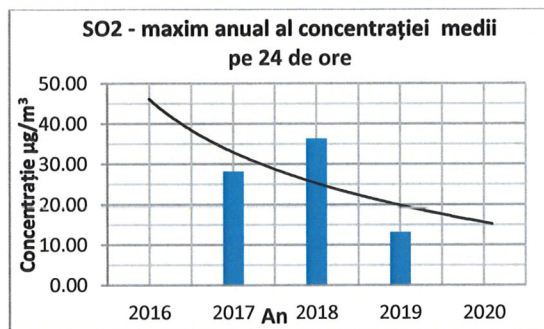


Figura nr. 23. Tendința valorilor anuale de SO₂ maximum al concentrațiilor medii zilnice

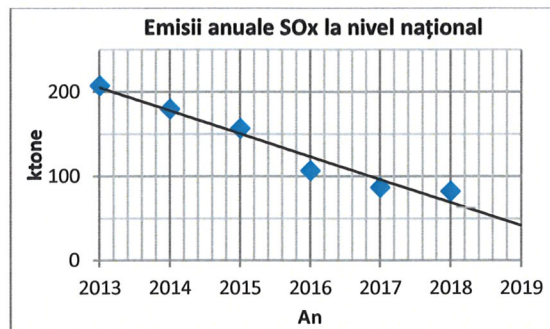


Figura nr. 24. Tendința de evoluție a emisiilor SO_x (exprimat ca SO₂) la nivel național

Ozonul, O₃

Analiza privind ozonul este prezentată în cadrul acestui capitol la lit. i. Cazul particular al Ozonului.

Evoluția concentrațiilor anuale de C₆H₆ în anii 2016 -2019

Pentru anul 2016, 2017 și 2019 APM Covasna nu deține date validate, condiții în care în s-au analizat doar valori rezultate din modelare și calcul. Pentru anul 2018 benzenul a fost monitorizat de stația CV-1.

Tabel nr. 11. Valori anuale ale concentrațiilor C₆H₆

C ₆ H ₆	Concentrații modelare	Concentrații calcul	Concentrații măsurate	Concentrații calcule
	2016	2017	2018	2019
Valoare limită 5 µg/m ³	3,1952 µg/m ³	2,5612 µg/m ³	2,4937 µg/m ³	2,02 µg/m ³
	Concentrații maxime modelare	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul	Concentrații maxime calcul
	3,6552 µg/m ³	3,5056 µg/m ³	3,3890 µg/m ³	2,6074 µg/m ³

Raportările către EIONET pe baza cărora s-au estimat tendințele nu includ emisiile de benzen la nivel național, dar includ emisiile de NMVOC, clasă de substanțe în care este inclus benzenul. De menționat că zona serviciilor și industriei în care se utilizează solvenți este situată în apropierea stației CV-1.

Considerând evoluția emisiilor de benzen în relație cu evoluția emisiilor de NMVOC, rezultă următoarele tendințe de evoluție a concentrațiilor anuale de benzen la nivelul județului (figura nr. 25), tendință corelată cu scăderea emisiilor NMVOC la nivel național



(figura nr. 26), panta mai abruptă pentru benzen fiind justificată de ponderea scăzută dar variabilă a acestuia în emisiile de NMVOC generate de diferite surse :

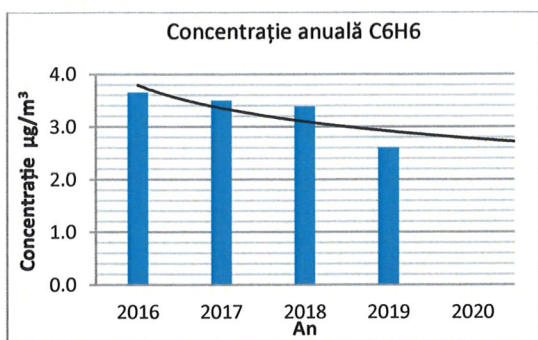


Figura nr. 25. Tendință concentrații maxime anuale de benzen

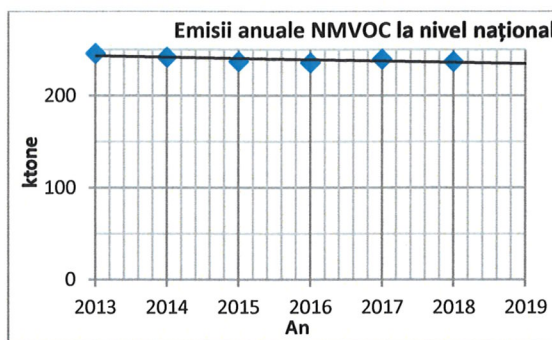


Figura nr. 26. Tendință emisii NMVOC la nivel național

Analiza generală privind evoluția concentrațiilor medii pentru metale grele în anii 2016 - 2019

Metale grele monitorizate din particule în suspensie PM10 sunt: plumb (Pb), cadmiu (Cd), nichel (Ni) și arsen (As).

Nu există valori validate ale nivelului măsurat pentru Pb și alte metale grele (Cd, As și Ni) în anii 2016 - 2019, dar este de notat că valorile medii anuale înregistrate în anii precedenți pentru Pb s-au situat sub valoarea limită anuală de 0,5 µg/m³ pentru protecția sănătății umane conform Legii 104/2011.

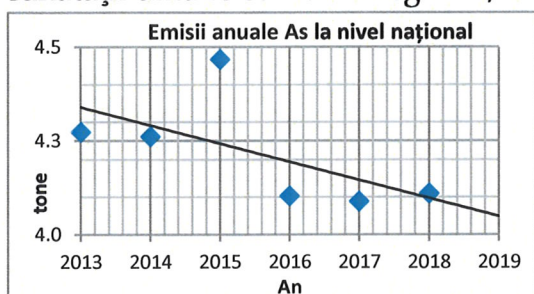


Figura nr. 27. Tendință emisii As la nivel național

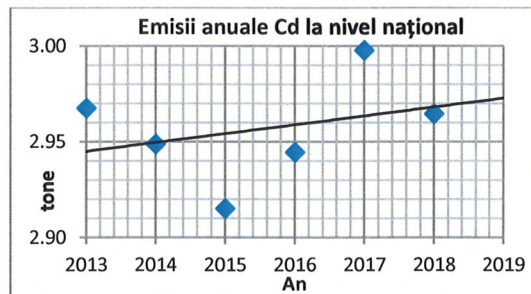


Figura nr. 28. Tendință emisii Cd la nivel național

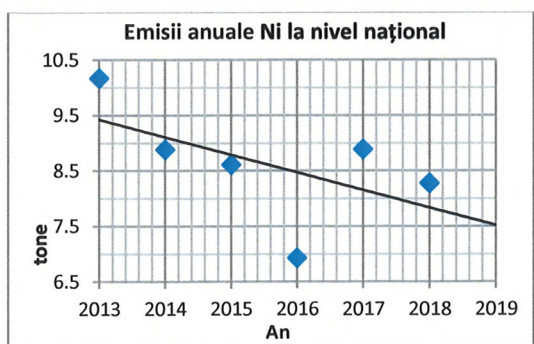


Figura nr. 29. Tendință emisii Ni la nivel național

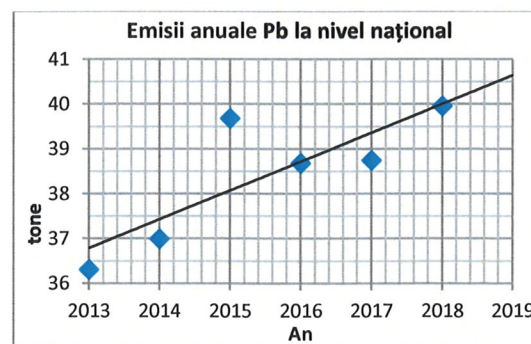
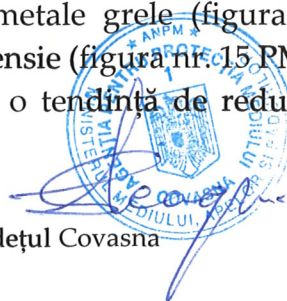


Figura nr. 30. Tendință emisii Pb la nivel național.

În figurile nr. 27 – 30 se observă că tendințele emisiilor anuale naționale pentru metale grele au evoluții diferite, astfel graficul prezintă o pantă ascendentă pentru cadmiu și plumb, iar pentru arsen și nichel se observă panta descendentă a curbei.

Tendința emisiilor cumulate de metale grele (figura nr. 31) se poate compara cu tendința emisiilor de particule în suspensie (figura nr. 15 PM10) și se observă că în timp ce emisiile de particule în suspensie au o tendință de reducere, emisiile de metale grele prezintă o tendință de creștere.



Handwritten signature in blue ink.

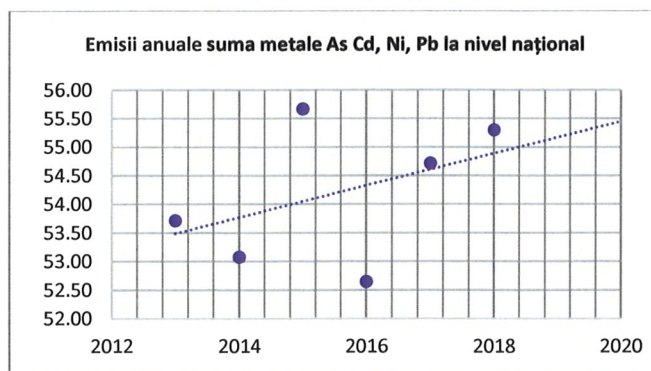


Figura nr. 31. Tendință emisii metale grele cumulate la nivel național

b) Evaluarea nivelului de fond regional total, natural și transfrontier

Nivelul fondului regional este influențat de aportul surselor difuze, al surselor naturale și al poluanților transportați din interiorul regiunii prin procesul de advecție sau importați din regiunile învecinate și transfrontier.

În tabelul nr. 11. sunt prezentate concentrațiile de fond regional pentru poluanții analizați înregistrate în județul Covasna și în zonele limitrofe, respectiv județul Harghita, Brașov, Buzău, Bacău.

Tabel nr. 12. Concentrații fond regional pentru anul 2014

Zona	SO ₂	NO ₂	NO _x	CO	C ₆ H ₆	PM10	PM2.5	As	Cd	Ni	Pb
	μg/mc	μg/mc	μg/mc	μg/mc	μg/mc	μg/mc	μg/mc	ng/mc	ng/mc	ng/mc	μg/mc
Județ Covasna	3,679	10,533	11,437	496,530	1,99	20,476	16,646	0,861	0,213	0,573	1,8286
Județ Harghita	3,666	10,096	11,146	451,935	1,54	20,047	16,274	0,836	0,200	0,586	1,5392
Județ Buzău	3,800	10,833	11,637	567,238	2,59	21,173	17,195	0,818	0,204	0,616	1,2036
Județ Brașov	3,949	10,415	11,359	476,341	155	20,080	16,276	0,899	0,227	0,577	2,3152
Județ Bacău	3,415	10,433	11,371	515,436	2,41	20,908	17,044	0,796	0,191	0,565	1,0573

Prin aplicarea unor coeficienți calculați ca raportul nivelului emisiilor la nivel național pentru anii 2014 – 2018, se aproximează următoarele valori de fond regional pentru anul de referință 2016:

Tabel nr. 13. Concentrații fond regional pentru anul de referință 2016

Zona	SO ₂	NO ₂	NO _x	CO	C ₆ H ₆	PM10	PM2.5	As	Cd	Ni	Pb
	μg/mc	μg/mc	μg/mc	μg/mc	μg/mc	μg/mc	μg/mc	ng/mc	ng/mc	ng/mc	μg/mc
Județ Covasna	1,782	10,113	10,981	486,301	1,94	19,436	15,998	0,829	0,213	0,447	0,01950
Județ Harghita	1,775	9,693	10,701	442,625	1,80	19,029	15,640	0,805	0,200	0,457	0,016095
Județ Buzău	1,840	10,401	11,173	555,553	2,53	20,097	16,525	0,788	0,204	0,480	0,012586
Județ Brașov	1,913	9,999	10,906	466,528	1,51	19,060	15,642	0,866	0,227	0,450	0,024210
Județ Bacău	1,654	10,017	10,917	504,818	2,35	19,846	16,380	0,766	0,191	0,440	0,011056

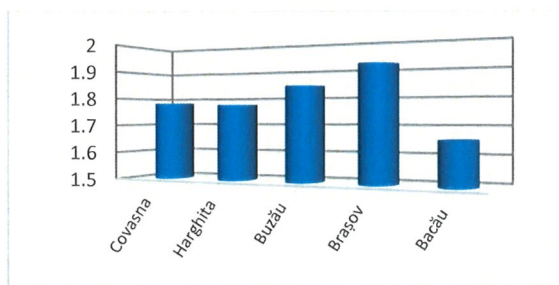


Figura nr. 32. Concentrații fond regional SO₂ anul 2016

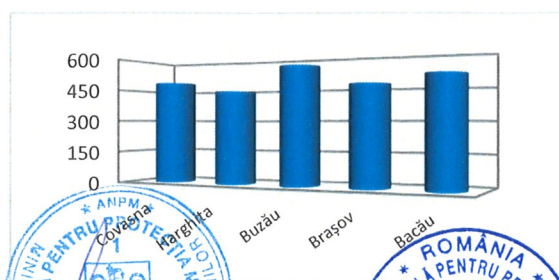


Figura nr. 33. Concentrații fond regional CO anul 2016

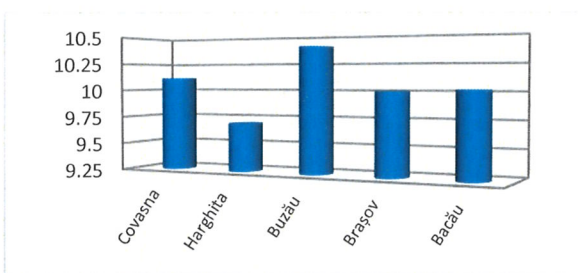


Figura nr. 34. Concentraţii fond regional NO2 anul 2016

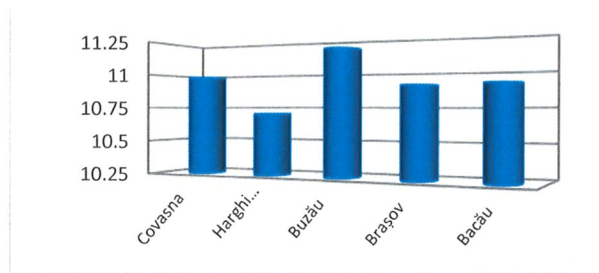


Figura nr. 35. Concentraţii fond regional NOx anul 2016

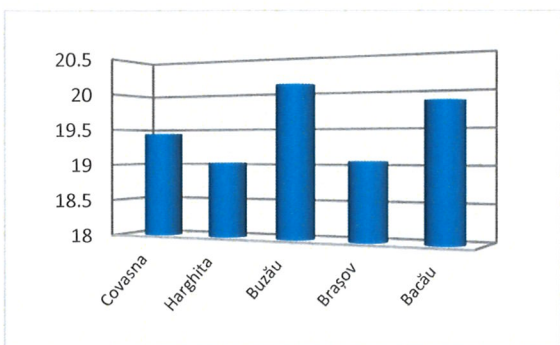


Figura nr. 36. Concentraţii fond regional PM10 anul 2016

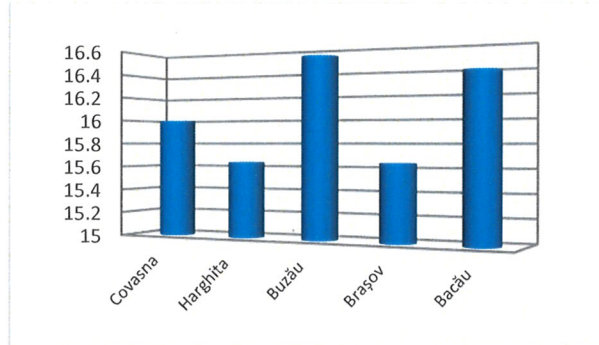


Figura nr. 37. Concentraţii fond regional PM2.5 anul 2016

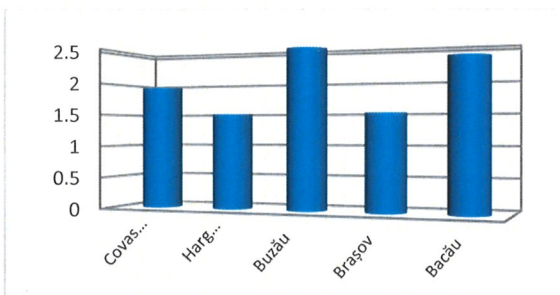


Figura nr. 38. Concentraţii fond regional benzen anul 2016

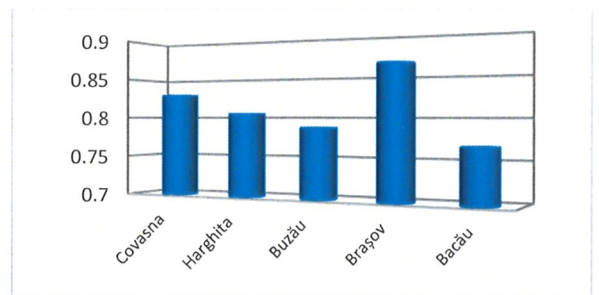


Figura nr. 39. Concentraţii fond regional As anul 2016

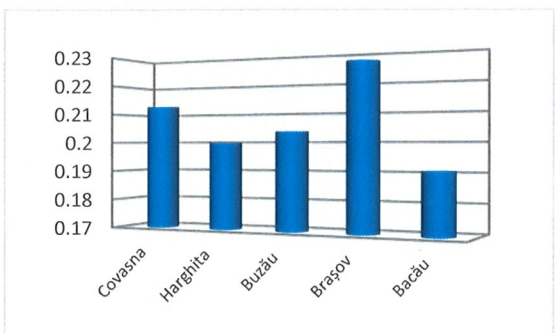


Figura nr. 40. Concentraţii fond regional Cd anul 2016

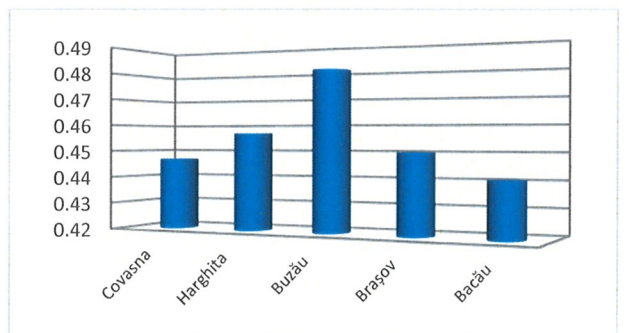


Figura nr. 41. Concentraţii fond regional Ni anul 2016



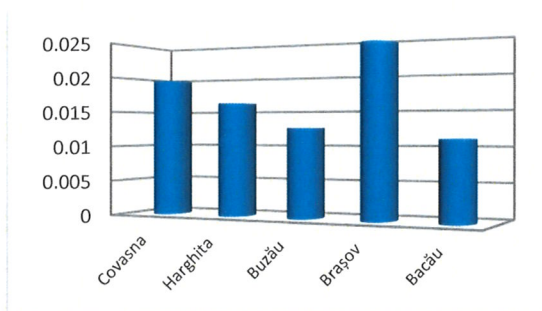


Figura nr. 42. Concentraţii fond regional Pb anul 2016

Analiza acestor valori corelată cu direcţia predominantă a vântului N - S indică o influenţă potenţială a zonelor învecinate din vest şi sud, de semnificaţie scăzută pentru fondul regional din judeţul Covasna având în vedere caracteristicile topo-climatice.

Nivelul de fond regional pentru judeţul Covasna se poate afla, la nivel teoretic, sub influenţa emisiilor din aglomerările/ zonele Buzău, Braşov, care prezintă un nivel mai ridicat al diferiţilor poluanţi. Luând însă în calcul parametrii topo-climatici, se constată că influenţa dinspre aglomerările vecine este inhibată de aceşti parametrii, zona fiind protejată de importuri de poluanţi dar şi dispersia fiind defavorizată.

c) Evaluarea nivelului de fond urban: total, trafic, industrie, inclusiv producţia de energie termică şi electrică, agricultură, surse comerciale şi rezidenţiale, echipamente mobile off-road, transfrontier

⁴Nivelul de fond urban reprezintă concentraţiile generate de emisiile din urban sau aglomerări, care nu sunt emisii directe din surse locale. Este suma următoarelor componente, după caz: trafic, industrie inclusiv producţia de agent termic şi energie electrică, agricultură, comercial şi rezidenţial, echipamente mobile nerutiere, natural, fond urban transfrontier şi altele.

Nivelul de fond urban se referă atât la localităţile puternic urbanizate, cât şi la localităţile rurale.

Nivelul de fond rural se referă la toate zonele care nu îndeplinesc criteriile pentru zone urbane sau suburbane. Zonele rurale pot fi subdivizate pentru a indica distanţa la cea mai apropiată zonă urbană astfel:

- Rural – apropiere oraş: zonă din interiorul benzii de 10 km de la limita unei zone urbane sau suburbane;
- Rural – regional: 10-50 km de la zone reprezentând surse/sursă majore;
- Rural – la mare distanţă: > 50 km de la zone reprezentând surse/sursă majore.

În cadrul acestei secţiuni vor fi analizate valorile maxime pentru fondul urban şi fondul rural apropiere oraş (distanţele dintre localităţi succesive situându-se în banda de 10 km).

Pentru evaluarea nivelului de fond urban, s-a selectat localitatea unde există emisiile cele mai importante cantitativ, generând concentraţii maxime, respectiv Municipiul Sfântu Gheorghe. Selecţia a avut în vedere următoarele criterii:

- Număr persoane - populaţie rezidentă
- Valori trafic
- Emisii industriale, inclusiv instalaţii mari de ardere

⁴ IPR guidance note, pagina 64, adaptată pentru PMCA prin eliminarea referinţelor la depăşiri



- Consum de gaze naturale rezidențial - comercial
- Consum alți combustibili decât gaze naturale

La fiecare dintre aceste criterii, Municipiul Sfântu Gheorghe se detașează fața de celelalte localități (urbane și rurale).

Pentru evaluarea nivelului de fond rural s-a selectat zona rurală din perimetrul descris de comunele Reci și Moacșa, pe baza următoarelor criterii:

- Densitate și anvergură surse din agricultură
- Valori trafic pe drumurile naționale
- Alte activități (ex: depozite deșeuri, stații de epurare)

Pornind de la datele anului de referință, pentru indicatorul particule în suspensie (PM10 și PM 2.5), sursele principale pentru potențiale depășiri ale valorilor limită în anul de proiecție sunt reprezentate de instalațiile mici de ardere pentru încălzire rezidențial-comercial și de transport, iar pentru zonele rurale, de activitățile agricole și transport.

Este necesar să se asigure aplicarea următoarelor tipuri de măsuri: condiții pentru un transport mai puțin poluant, modernizarea drumurilor de pământ sau pietruite.

Pentru indicatorul NO₂ și NO_x se remarcă o diferență importantă între ponderea surselor din zonele urbane și a celor din zonele rurale, contribuția principală în urban fiind a surselor reprezentate de instalațiile mici de ardere, în timp ce în rural contribuția majoră aparține agriculturii și altor surse (depozite deșeuri, stații epurare, arderea miriștilor, surse naturale – biogene, incendii).

Pe baza acestor considerente se constată necesitatea adoptării de măsuri pentru reducerea emisiilor din trafic și de orientarea măsurilor administrative pentru susținerea eficientizării energetice a clădirilor, pentru sursele naturale existând posibilități mai mici de intervenție.

Pentru indicatorul CO sursa de emisie relevantă pentru zonele urbane și pentru zonele rurale este transportul, un aport important pentru rural îl au însă și agricultura și alte tipuri de surse (depozite deșeuri, stații epurare, arderea miriștilor, surse naturale – biogene, incendii).

Evaluarea nivelului SO₂ indică valori reduse ale acestui indicator, fiind reprezentativ în special pentru zonele urbane în care principala sursă este reprezentată de sursele din combustie pentru încălzire individuală rezidențial - comercial.

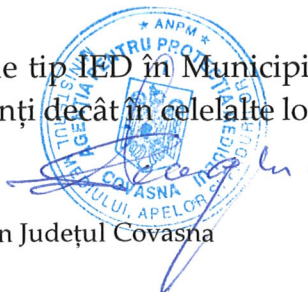
Principala sursă ce contribuie la nivelul de fond, atât în localitățile urbane cât și în localitățile rurale, este reprezentată de procesele de ardere a combustibililor sau incendii/ardere miriști.

Transportul auto se menține ca principal contribuitor la nivelul de fond urban și rural pentru metale grele, în zonele urbane remarcându-se și arderea combustibililor pentru încălzirea individuală rezidențială – comercială.

Valorile pentru nivelul de fond urban pentru fiecare poluant sunt prezentate la Capitolul C.

Pentru fondul urban măsurările de la stația CV-1 sunt reprezentative pentru Municipiul Sfântu Gheorghe.

Traficul și sursele staționare de tip IED în Municipiul Sfântu Gheorghe au un aport mult mai mare la emisiile de poluanți decât în celelalte localități, unde sunt reprezentative sursele de suprafață.



În acest sens este de notat că la rețeaua de distribuție gaz metan sunt racordate doar 14 localități: Municipiul Sfântu Gheorghe, Municipiul Târgu Secuiesc, Oraș Baraolt, Oraș Covasna, Bățani, Brăduț, Brețcu, , Ilieni, Lemnia, Micfalău, Sânzieni, Turia, Valea Crișului, Vârghiș. Pentru celelalte localități, consumul de combustibil lemn și biomasă pentru instalațiile individuale de încălzire constituie o sursă de suprafață cu un aport de peste 50% la nivelul de PM10, PM2.5, NO₂ și cca. 80% la nivelul de SO₂.

d) Evaluarea nivelului de fond local : total, trafic, industrie, inclusiv producția de energie termică și electrică, agricultură, surse comerciale și rezidențiale, echipamente mobile off-road, transfrontier

În județul Covasna repartizarea surselor de emisii este distribuită pe întreg teritoriul, variind tipul surselor de la surse eminentamente agricole la surse industriale și rezidențiale. Instalațiile relevante pentru un potențial nivel de fond local ridicat au următoarele localizări:

Sfântu Gheorghe

- Instalații prelucrare metale neferoase
- Instalații producerea compușilor chimici organici
- Instalații pentru creșterea intensivă a păsărilor (>40mii locuri)

Comuna Reci

- Centrală termoelectrică cu cogenerare pe biomasă, capacitate totală 60 MW

Comuna Lemnia

- Instalații pentru creșterea intensivă a suinelor (>2 mii locuri)

Comuna Hăghig

- Instalații pentru creșterea intensivă a suinelor (>2 mii locuri)

Comuna Ilieni

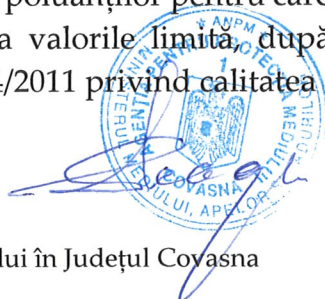
- Instalații pentru creșterea intensivă a păsărilor (>40mii locuri) - pui de carne
 - Instalații pentru creșterea intensivă a păsărilor (>40mii locuri) - curci

Municipiul Sfântu Gheorghe se detașează atât prin anvergura surselor cât și pentru diversitatea lor, fiind selectat ca reprezentativ pentru valorile maxime posibil a fi înregistrate într-o zonă urbană. Valorile pentru aport local sunt prezentate la capitolul în cadrul acestui capitol la titlul i), nivelul fondului local obținându-se prin cumularea (însurarea) cu fondul urban, după caz, rural.

Pentru activitățile agricole, reprezentative pentru rural, a fost selectat perimetrul rural dintre comuna Reci și comuna Moacșa, unde se regăsesc și unități agrozootehnice și ferme vegetale.

e) Caracterizarea indicatorilor pentru care se elaborează planul de menținere a calității aerului și informațiile corespunzătoare referitoare la efectele asupra sănătății populației sau, după caz, a vegetației

Caracterizarea cantitativă a poluanților pentru care se elaborează Planul de menținere este generată prin raportare la valorile limită, după caz valori țintă sau nivel critic, reglementate prin Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător:



Particule în suspensie - PM10

Valori limită

50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane, a nu se depăși mai mult de 35 de ori într-un an calendaristic

40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane

Particule în suspensie - PM2,5

Valori limită

25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoarea limită anuală care trebuia atinsă până la 1 ianuarie 2015

20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoarea limită anuală care trebuie atinsă până la 1 ianuarie 2020

Oxizi de azot – dioxid de azot NO_2 /oxizi de azot NO_x

Prag de alertă

400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 întreagă zonă sau aglomerare, oricare dintre acestea este mai mică.

Valori limită

200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 - valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane, a nu se depăși mai mult de 18 ori într-un an calendaristic

40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane

Nivel critic

30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x - nivelul critic anual pentru protecția vegetației

Monoxid de carbon - CO

Valoare limită

10 mg/m^3 - valoarea maximă zilnică a mediilor pe 8 ore

Dioxid de sulf – SO_2

Prag de alertă

500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - măsurat timp de 3 ore consecutive, în puncte reprezentative pentru calitatea aerului pentru o suprafață de cel puțin 100 km^2 sau pentru o întreagă zonă sau aglomerare, oricare dintre acestea este mai mică.

Valori limită

350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane, a nu se depăși mai mult de 24 de ori într-un an calendaristic



	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane, a nu se depăși mai mult de 3 ori într-un an calendaristic
Nivel critic	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - nivelul critic anual pentru protecția vegetației
Benzen - C₆H₆	
Valoare limită	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane
Plumb - Pb	
Valoare limită	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane
Arsen - As	
Valoare țintă	6 ng/m^3 - valoarea țintă anuală
Cadmiu - Cd	
Valoare țintă	5 ng/m^3 - valoarea țintă anuală
Nichel - Ni	
Valoare țintă	20 ng/m^3 - valoarea țintă anuală
Ozon - O₃	
Prag de alertă	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoare orară, măsurat/prognozat timp de 3 ore consecutive.
Prag de informare	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - valoare orară, măsurat/prognozat timp de 3 ore consecutive.
Valori țintă	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ O ₃ - valoare maximă zilnică a mediilor pe 8 ore pentru protecția sănătății umane, a nu se depăși în mai mult de 25 de zile pe an calendaristic, mediat pe 3 ani 18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{oră}$ O ₃ - valoarea AOT40 pe perioada mai-iulie pentru protecția vegetației, media pe 5 ani

Caracterizarea calitativă a indicatorilor vizează proprietățile fizico-chimice generale și efectele acestor poluanți asupra populației și ecosistemelor:

Particulele în suspensie reprezintă un amestec complex de particule foarte mici și picături de lichid.

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

Sunt afectate în special persoanele cu boli cardiovasculare și respiratorii, copiii, vârstnicii și astmaticii.



Copiii cu vârsta mai mică de 15 ani inhalează mai mult aer și în consecință, mai mulți poluanți. Ei respiră mai repede decât adulții și tind să respire mai mult pe gură, ocolind practic filtrul natural din nas. Sunt în mod special vulnerabili, deoarece plămânii lor nu sunt dezvoltați, iar țesutul pulmonar, care se dezvoltă în copilărie, este mai sensibil.

Poluarea cu particule în suspensie înrăutățește simptomele astmului, respectiv tuse, dureri în piept și dificultăți respiratorii.

Expunerea pe termen lung la o concentrație ridicată de particule în suspensie poate cauza cancer și moartea prematură.

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

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

Dioxidul de azot în combinație cu particule din aer poate forma un strat brun-roșcat. În prezența luminii solare, oxizii de azot pot reacționa și cu hidrocarburile, formând oxidanți fotochimici. Oxizii de azot sunt responsabili pentru ploile acide care afectează atât suprafața terestră cât și ecosistemul acvatic.

Efecte asupra sănătății populației

Dioxidul de azot este cunoscut ca fiind un gaz foarte toxic atât pentru oameni cât și pentru animale (gradul de toxicitate al dioxidului de azot este de 4 ori mai mare decât cel al monoxidului de azot). Expunerea la concentrații ridicate poate fi fatală, iar la concentrații reduse afectează țesutul pulmonar. Populația expusă la acest tip de poluanți poate avea dificultăți respiratorii, iritații ale căilor respiratorii, disfuncții ale plămânilor.

Expunerea pe termen lung la o concentrație redusă poate distruge țesuturile pulmonare ducând la emfizem pulmonar.

Persoanele cele mai afectate de expunerea la acest poluant sunt copiii.

Efecte asupra plantelor și animalelor

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

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

Alte efecte

Oxizii de azot contribuie la formarea ploilor acide și favorizează acumularea nitraților la nivelul solului, care pot provoca alterarea echilibrului ecologic ambiental.

De asemenea, pot provoca deteriorarea țesăturilor și decolorarea vopselurilor, degradarea metalelor.

Monoxidul de carbon, la temperatura mediului ambiental, este un gaz incolor, inodor, insipid, de origine atât naturală, cât și antropică. Monoxidul de carbon se formează în principal prin arderea incompletă a combustibililor fosili.

Monoxidul de carbon se poate acumula la un nivel periculos în special în perioada de calm atmosferic din timpul iernii și primăverii (acesta fiind mult mai stabil din punct de



vedere chimic la temperaturi scăzute), când arderea combustibililor fosili atinge un maxim.

Monoxidul de carbon produs din surse naturale este foarte repede dispersat pe o suprafața întinsă, nepunând în pericol sănătatea umană.

Efecte asupra sănătății populației. Este un gaz toxic, în concentrații mari fiind letal (la concentrații de aproximativ 100 mg/m³) prin reducerea capacității de transport a oxigenului în sânge, cu consecințe asupra sistemului respirator și a sistemului cardiovascular.

La concentrații relativ scăzute:

- afectează sistemul nervos central;
- slăbește pulsul inimii, micșorând astfel volumul de sânge distribuit în organism;
- reduce acuitatea vizuală și capacitatea fizică;
- expunerea pe o perioadă scurtă poate cauza oboseală acută;
- poate cauza dificultăți respiratorii și dureri în piept persoanelor cu boli cardiovasculare;
- determină iritabilitate, migrene, respirație rapidă, lipsă de coordonare, greață, amețală, confuzie, reduce capacitatea de concentrare.

Segmentele de populație cele mai vulnerabile la expunerea la monoxid de carbon sunt: copiii, vârstnicii, persoanele cu boli respiratorii și cardiovasculare, persoanele anemice, fumătorii.

Efecte asupra plantelor

La concentrații observate în mod obișnuit în atmosferă nu are efecte asupra plantelor, animalelor sau mediului.

Dioxidul de sulf este un gaz incolor, amărui, neinflamabil, cu un miros pătrunzător care irită ochii și căile respiratorii.

Efecte asupra sănătății populației. În funcție de concentrație și timp de expunere, dioxidul de sulf are diferite efecte asupra sănătății umane.

Expunerea la o concentrație mare de dioxid de sulf, pe o perioadă scurtă de timp, poate provoca dificultăți respiratorii severe. Sunt afectate în special persoanele cu astm, copiii, vârstnicii și persoanele cu boli cronice ale căilor respiratorii.

Expunerea la o concentrație redusă de dioxid de sulf, pe termen lung, poate avea ca efect apariția de infecții ale tractului respirator.

Dioxidul de sulf poate potența efectele periculoase ale ozonului.

Efecte asupra plantelor. Dioxidul de sulf afectează vizibil multe specii de plante, efectul negativ asupra structurii și țesuturilor acestora fiind sesizabil cu ochiul liber.

Unele dintre cele mai sensibile plante sunt: pinul, legumele, ghindele roșii și negre, frasinul alb, lucerna, murele.

Efecte asupra mediului. În atmosferă, contribuie la acidifierea precipitațiilor, cu efecte toxice asupra vegetației și solului. Creșterea concentrației de dioxid de sulf accelerează coroziunea metalelor, din cauza formării acizilor.

Oxizii de sulf pot eroda: piatra, zidăria, vopselurile, fibrele, hârtia, pielea și componentele electrice.



Benzenul este un compus aromatic ușor, volatil și solubil în apă. 90% din cantitatea de benzen în aerul ambiental provine din traficul rutier. Restul de 10% provine din evaporarea combustibilului la stocarea și distribuția acestuia.

Efecte asupra sănătății. Substanță cancerigenă, încadrată în clasa A1 de toxicitate, cunoscută drept cancerigenă pentru om. Produce efecte dăunătoare asupra sistemului nervos central.

Metalele grele (Pb, Cd, Ni) și As provin din combustia cărbunilor, carburanților, deșeurilor menajere, etc. și din anumite procedee industriale și se găsesc în general sub formă de particule.

Metalele se acumulează în organism și provoacă efecte toxice de scurtă și/sau lungă durată. În cazul expunerii la concentrații ridicate ele pot afecta sistemul nervos, funcțiile renale, hepatice, respiratorii.

Ozonul (O₃) se concentrează în stratosferă și asigură protecția împotriva radiației UV dăunătoare vieții. Ozonul prezent la nivelul solului se comportă ca o componentă a "smogului fotochimic". Se formează prin intermediul unei reacții care implică în particular oxizi de azot și compuși organici volatili, fiind caracterizat ca un oxidant puternic, foarte reactiv, cu miros înecăcios.

Efecte asupra sănătății. Concentrarea de ozon la nivelul solului provoacă iritarea tractului respirator și iritarea ochilor. Concentrații mari de ozon pot provoca reducerea funcției respiratorii.

Efecte asupra mediului. Concentrații ridicate de ozon la nivelul solului au impact asupra vegetației prin atrofierea unor specii de arbori.

f) Identificarea principalelor surse de emisie care ar putea contribui la degradarea calității aerului și poziționarea lor pe hartă, inclusiv tipul și cantitatea totală de poluanți emiși din sursele respective (tone/an)

În județul Covasna sunt înregistrate 3905 unități locale active, dintre care 92 de unități sunt întreprinderi medii și mari. În județ sunt 240 sunt întreprinderi familiale și 3454 asociații familiale.

La nivelul unității teritorial-administrative județul Covasna, emisiile totale pe tipuri de surse de emisie pentru situația actuală sunt estimate la valorile prezentate în tabelul nr. 14, calculate de consultant în funcție de: evoluția populației conform date INS - pentru surse de suprafață tip încălzire individuală, valorile pentru surse mobile - care se consideră aceleași cu anul de referință 2016, sursele staționare - menținându-se sursele relevante identificate în anul de referință 2016 la care se adaugă sau se elimină surse conform actelor de reglementare emise de APM Covasna.

Tabel nr. 14 Nivelul emisiilor pe tipuri de surse (tone/an) situația actuală (2018) – estimări consultant

PM10	PM2.5	NO ₂	NO _x	SO ₂	CO	NM VOC	As	Cd	Ni	Pb	Tip sursă
				SO _x		benzen					
8,67	8,65	26,20	52,30	0,64	58,40	72,60	0,0000808	0,000786	0,00020	0,0023	staționare
				1,58		0,44					
2820,00	2700,00	1950,00	1960,00	63,00	16500,00	18500,00	0,0012100	0,074000	0,01400	0,1880	de suprafață
				63,60		277,50					
74,80	64,00	261,00	1450,00	NE	2130,00	379,00	NE	0,000001	0,00264	0,0362	transport
						17,70					
2903,47	2772,65	2237,20	3462,30	63,64	18688,40	18951,60	0,0012908	0,074787	0,01684	0,2265	total
				65,18		295,64					

PM10	PM2.5	NO ₂	NO _x	SO ₂	CO	NM VOC	As	Cd	Ni	Pb	Tip sursă
				SO _x		benzen					
Pondere aport emisii pe tipuri de surse											
0,2986%	0,3120%	1,1711%	1,5106%	1,01%	0,31%	0,38308%	6,25968%	1,05099%	1,17000%	1,01545%	staționare
				2,42%		0,14748%					
97,1252%	97,3798%	87,1625%	56,6098%	98,99%	88,29%	97,61709%	93,74032%	98,94788%	83,15020%	83,00221%	de suprafață
				97,58%		93,86543%					
2,5762%	2,3083%	11,6664%	41,8797%	NE	11,40%	1,99983%	NE	0,00113%	15,67975%	15,98234%	transport
						5,98709%					

Sursa: calcule pe baza documentelor de reglementare și datelor INS

Pentru o mai bună vizualizare, ponderea și anvergura contribuției fiecărui tip de sursă de emisie (staționare, mobile, de suprafață) în anul de referință prezentate în tabelul nr. 14 sunt evidențiate în figurile nr. 42 – 51, raportul între surse menținându-se la aceleași ordine de mărime pe toată perioada de analiză (2016 – 2025).

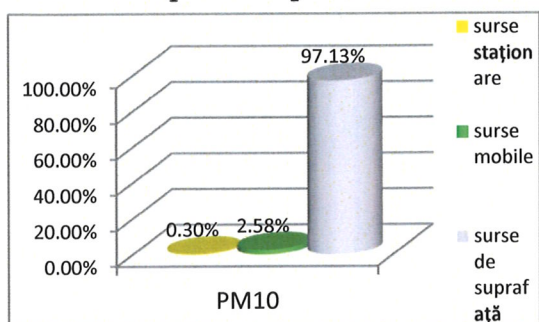


Figura nr. 42. Alocare emisii totale PM10 pe tipuri de surse

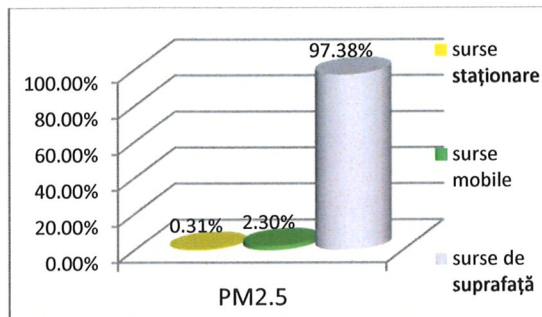


Figura nr. 43. Alocare emisii totale PM 2.5 pe tipuri de surse

În cazul emisiilor de particule în suspensie, figurile nr. 42. și nr. 43, aportul covârșitor îl au sursele de suprafață, detașându-se net de sursele staționare și cele mobile la un raport aproximativ de 1:9:300.

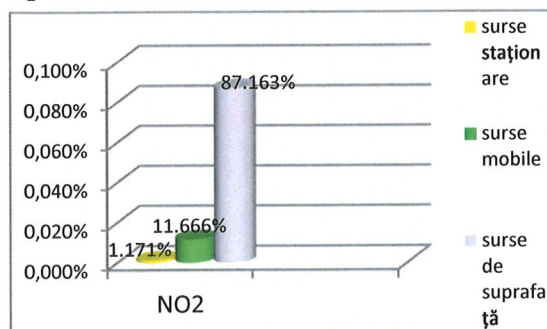


Figura nr. 44. Alocare emisii totale NO2 pe tipuri de surse

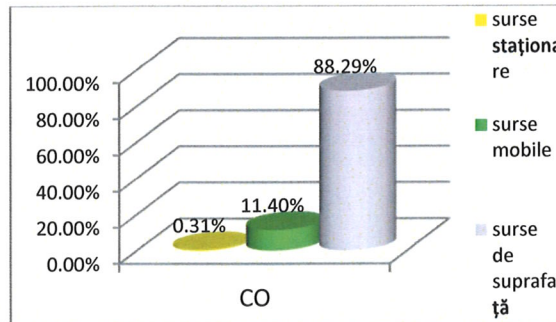


Figura nr. 45. Alocare emisii totale CO pe tipuri de surse

Emisiile de dioxid de azot (figura nr. 44) au ca principal generator sursele de suprafață de tipul instalațiilor de ardere rezidențial-comercial, urmate de sursele mobile, la un raport de aproximativ 8:1 surse de suprafață - surse mobile.

În cazul monoxidului de carbon, figura nr. 45, în raportul contribuțiilor se menține, prevalând contribuția surselor de suprafață (din nou instalațiile de ardere rezidențial-comercial ca factor principal) față de cea a surselor mobile într-un raport de cca. 8:1.



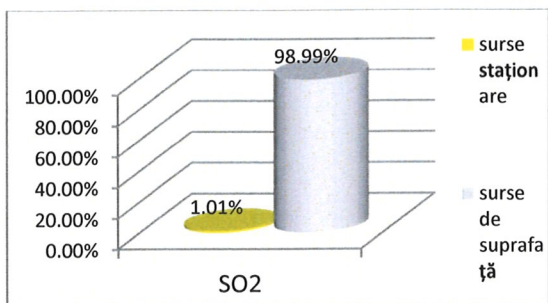


Figura nr.46. Alocare emisii totale SO2 pe tipuri de surse

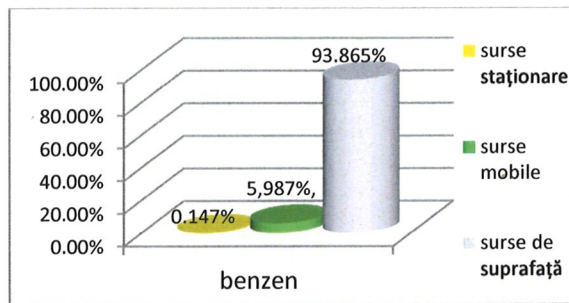


Figura nr.47. Alocare emisii totale benzen pe tipuri de surse

Pentru emisiile de dioxid de sulf, figura nr. 46, se observă menținerea surselor de suprafață ca principal generator, urmate de sursele staționare, la un raport de cca. 10:1. Este de menționat existența surselor naturale între sursele de suprafață, fără a se putea cuantifica aportul acestora.

Interpretarea pentru benzen este relativă, raportată la emisiile NMVOC, raportul între sursele de suprafață, sursele mobile și sursele staționare fiind de aproximativ 600:15:1.

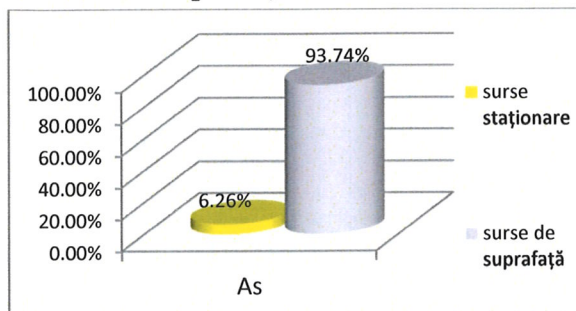


Figura nr. 48. Alocare emisii totale As pe tipuri de surse

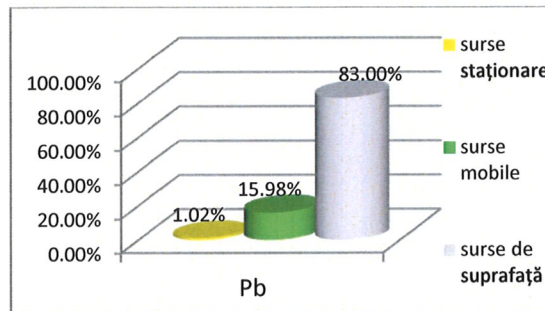


Figura nr. 49. Alocare emisii totale Pb pe tipuri de surse

Se menține contribuția prevalentă a surselor de suprafață și pentru nivelul emisiilor de Arsen, față de sursele staționare, dar cu o pondere mult mai mică, realizând un raport de cca. 16:1.

Pentru nivelul emisiilor de Plumb este de remarcat contribuția surselor de suprafață și a surselor mobile în raport de aproximativ 5:1, sursele staționare având o contribuție puțin semnificativă de doar cca. 1%.

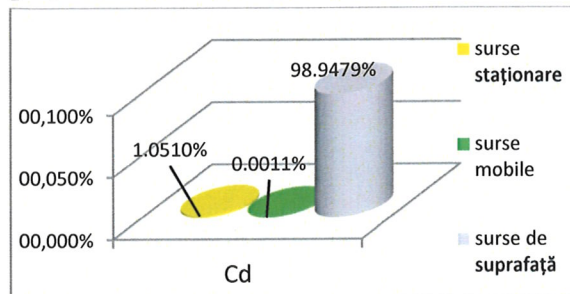


Figura nr .50. Alocare emisii totale Cd pe tipuri de surse

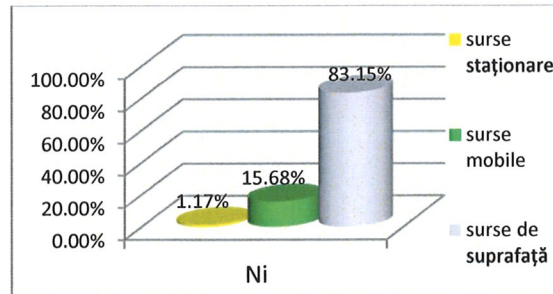


Figura nr. 51. Alocare emisii totale Ni pe tipuri de surse

Sursele de suprafață se mențin ca principal generator pentru emisiile de cadmiu, sursele mobile și cele staționare fiind puțin semnificative la raportul de aproximativ 10.000:100:1.

Contribuția surselor de suprafață pentru nivelul de Ni domină paleta de surse, fiind urmată de aportul surselor mobile, dar de 3 ori mai mic decât al surselor de suprafață și în



cazul acestui metal sursele staționare fiind puțin semnificative, atingându-se un raport de cca. 70:5:1.

Enumerarea surselor de emisie identificate se face în funcție de clasificarea acestora pe tipuri

- Surse staționare/ punctuale
- Surse de suprafață
- Surse mobile și liniare

sub-clasificate în domenii de activitate

- Surse energie
- Surse transport
- Surse industrie
- Altele: surse naturale, agricultură

Sursele staționare/punctuale includ sursele de emisii dirijate și aparțin sectorului industrial, incluzând și sectorul energetic și componente ale sectorului agro-zootehnic.

Sursele de suprafață sunt surse de emisii nederijate, cu excepția surselor mobile, sau surse care prin număr și anvergură, deși descarcă dirijat, constituie un ansamblu de surse difuze. Sursele de suprafață includ domeniului agricol, exploatarea de resurse minerale, încălzirea cu instalații mici de ardere a imobilelor de pe teritoriul analizat, stațiile de alimentare cu carburanți, instalații deschise de tipul depozitelor de deșeuri, stații de epurare, depozite de materii prime/ combustibili.

Sursele mobile sunt asimilabile integral surselor liniare și includ transportul rutier, transportul pe cale ferată și alte tipuri de surse mobile nerutiere decât cele utilizate în incinte.

Alocarea ponderii emisiilor pe sectoare de activitate în județul Covasna este prezentată în figurile nr. 52 – 57, sursa de date fiind statisticile INS Tempo-online, fila PMI114C.

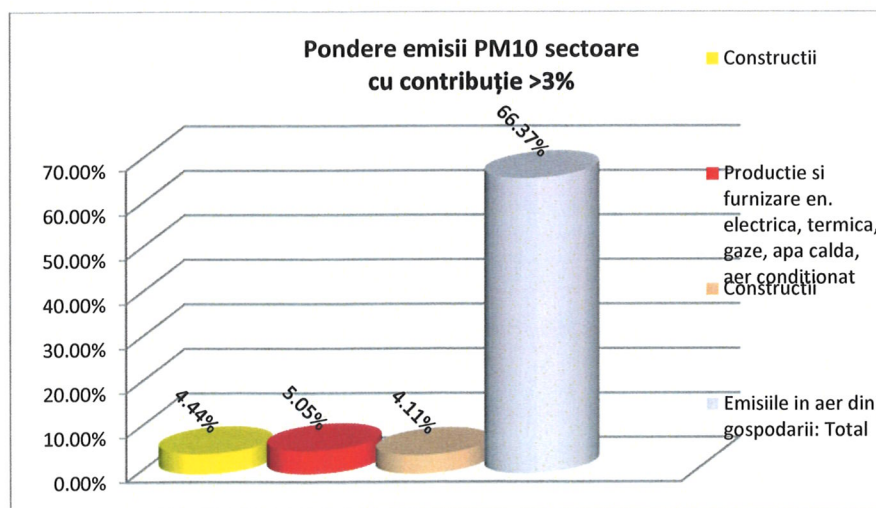


Figura nr. 52. Pondere emisii PM10 pe sectoare de activitate



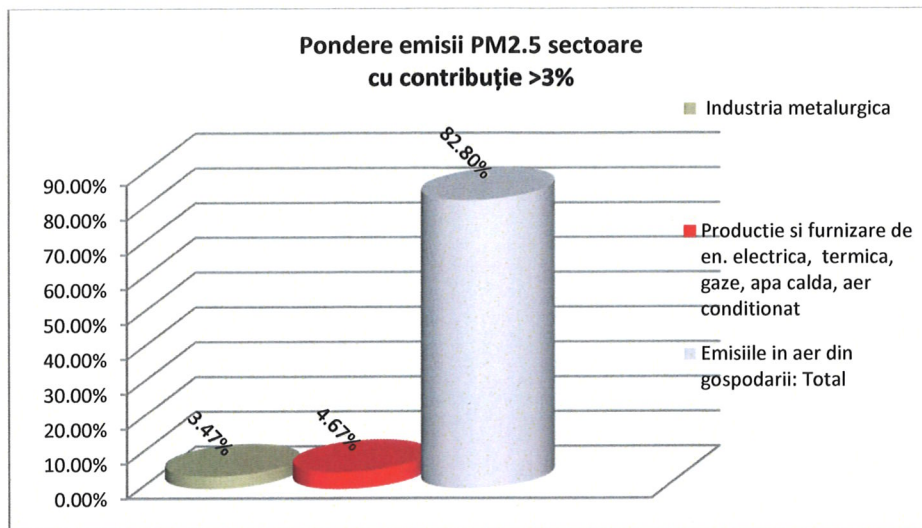


Figura nr. 53. Pondere emisii PM2.5 pe sectoare de activitate

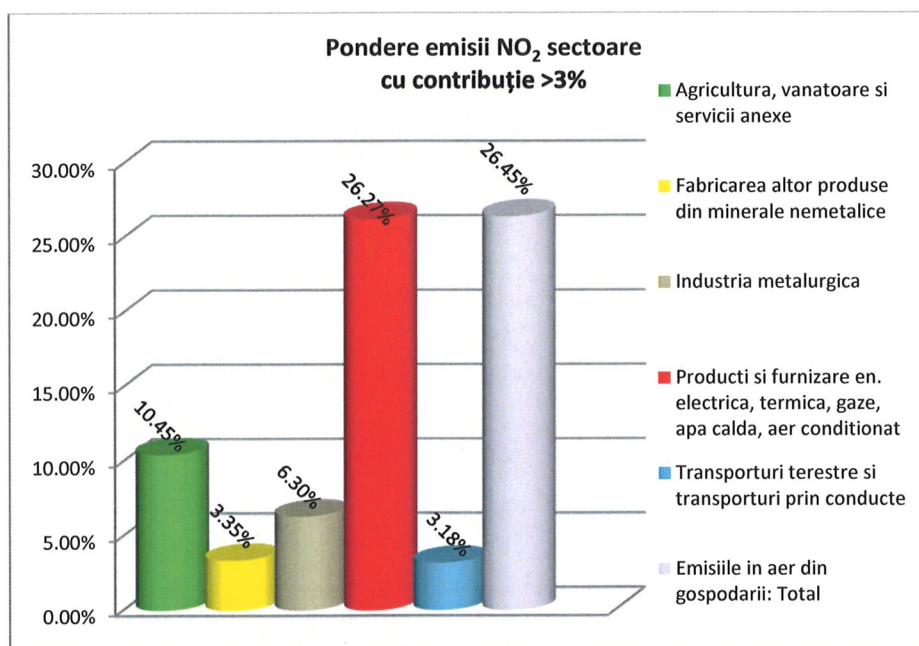


Figura nr. 54. Pondere emisii NO₂ pe sectoare de activitate

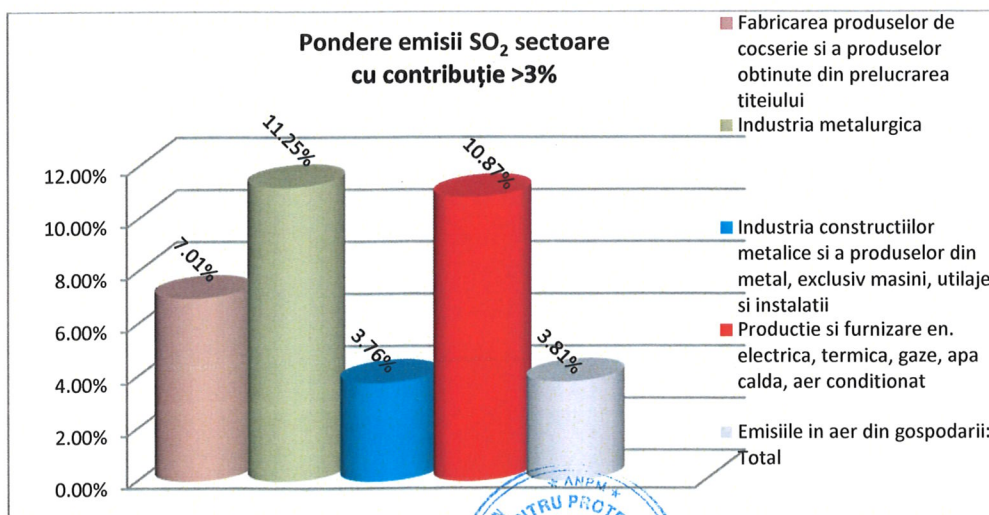


Figura nr. 55. Pondere emisii SO₂ pe sectoare de activitate



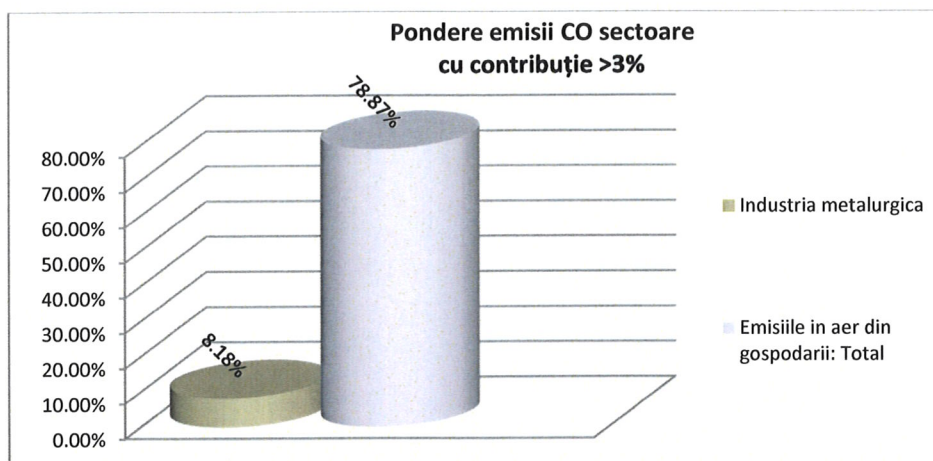


Figura nr. 56. Pondere emisii CO pe sectoare de activitate

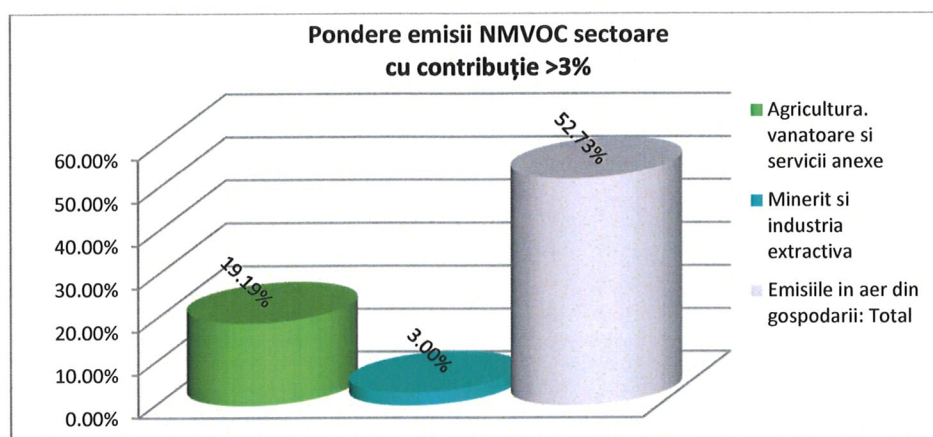


Figura nr. 57. Pondere emisii NMVOC pe sectoare de activitate

Surse staționare

Principalele surse staționare de emisie pentru indicatorii analizați sunt instalațiile reglementate de Directiva Emisii Industriale, respectiv de Legea 278/2013, numite în continuare instalații IED.

În județul Covasna există ca surse staționare instalațiile IED enumerate în Tabelul nr.15, în care este menționată cantitatea de emisii anuale pentru fiecare instalație, informație furnizată de DCECA prin APM Covasna. În cazul în care s-a constatat absența datelor din inventarele CECA, s-a calculat nivelul emisiilor dacă informațiile din documentele de reglementare au fost suficiente.

Se remarcă în figura nr. 54 distribuția acestor surse preponderent spre zona centru – vest a județului, cu instalații izolate spre zonele apropiate graniței de județ:



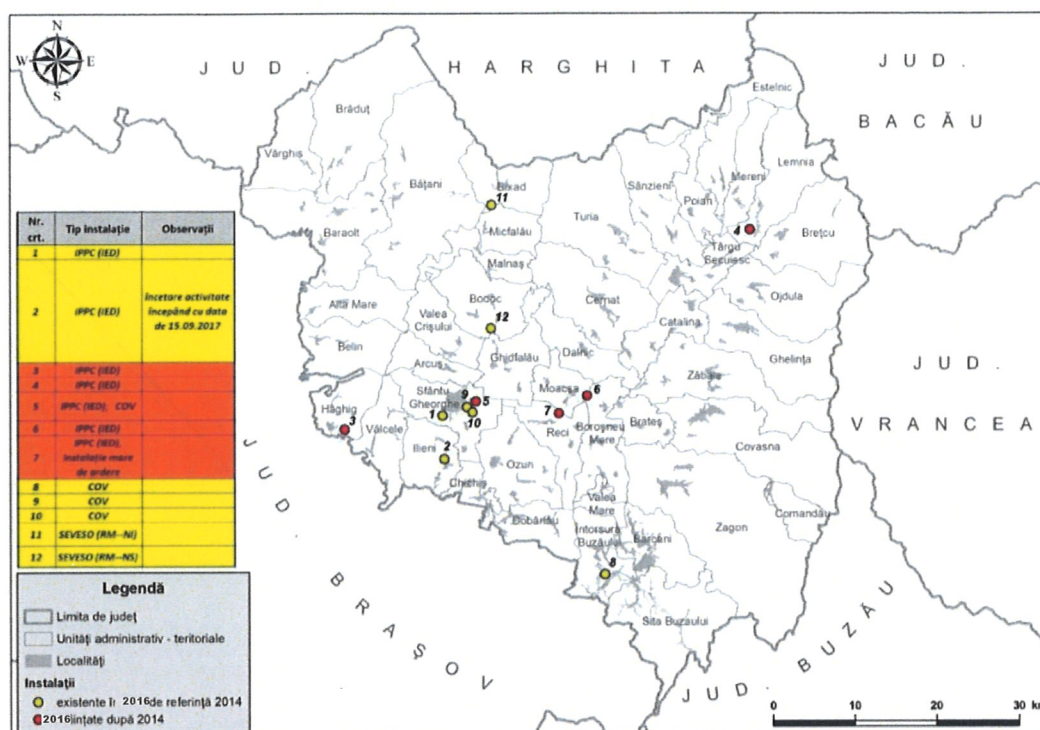


Figura nr. 58. Distribuția instalațiilor IED în județul Covasna (prelucrare consultant)

Tabel nr. 15. Instalații IED (IPPC)- surse staționare anul 2018

Nr. crt.	Localizarea instalației Coordonate X;Y	Activitatea principală conf Anexa I la Legea 278/2013	Coduri S.N.A.P./ N.F.R. (C.R.F.)	Amplasament	Poluant	Cantitate emisii (t/an)
1.	X: 573754.578 Y: 483619.095	1.1. Centrală termoelectrică cu cogenerare pe biomasă, Reci, nr. 673, capacitate totală 60 MW (15 MW producție curent electric, 38 MW energie termică utilă)	01 01 02 Termocentrale \geq 50 < 300 MW (cazane) / 1.A.1.a. Producția de electricitate și agent termic	Comuna Reci	PM10	16,211574
					PM2.5	15,871471
					NO _x	10,316456
					CO	64,619561
					SO _x	1,247044
					C ₆ H ₆ *	34,010295
					As	0,000021
					Cd	0,001473
					Pb	0,003060
Ni	0,000226					
2.	X: 563323 Y: 485390	2.5.b) Instalații prelucrare metale neferoase b)	04 03 04 Producția de siliciu, magneziu și nichel / 2.C.4 Utilizarea SF ₆ în topitoriile de aluminiu și magneziu	Sfântu Gheorghe	PM10	0,013943
					PM2.5	0,013943
					NO _x	1,394301
					CO	0,610985
					SO ₂ *	0,004402
					C ₆ H ₆ **	0,040732
					As	0,00000187996
					Cd	0,00000000392
					Pb	0,0000000235
Ni	0,00000000799					
3.	X: 563653.993 Y: 485380.279	4.1.h) Instalații producerea compușilor chimici organici h)	06 03 03 Fabricarea sau procesarea produselor chimice /	Sfântu Gheorghe	PM10	-
					PM2.5	-
					NO _x	-
					CO	-
					SO ₂ *	-
					C ₆ H ₆ **	-

			2.D.3.g Produse chimice		As	-
					Cd	-
					Pb	-
					Ni	-

Notă " - " are semnificația absenței datelor în raportări sau în documentele de autorizare, nu absența emisiilor

Surse mobile - Transport

Din analiza datelor INS pentru anul 2017 (cele mai recente) situația echipării cu rețele de transport a județului Covasna se prezintă astfel:

Rețeaua de transport rutier. Lungimea totală a drumurilor publice este de 862 km, dintre care 507 km sunt modernizați (58,82%), 140 km sunt cu îmbrăcăminte ușoară rutieră, 184 km sunt drumuri pietruite (21,35%) și 31 km sunt drumuri de pământ (3,06%) – drumuri județene sau comunale.

Lungimea totală a drumurilor naționale este de 304 km, dintre care 97,7 % modernizate.

Drumuri de importanță europeană:

- E574 (DN11): cale secundară a transporturilor rutiere din Europa, aflată în totalitate pe teritoriul României, sectorul de drum european din județul Covasna asigură legătura între orașele: Craiova, Pitești, Brașov, Târgu Secuiesc, Onești, Bacău.

Drumuri de importanță națională și județeană:

- DN2D: drum național ce asigură legătura dintre Târgu Secuiesc și Focșani (jud. Vrancea), traversând Munții Vrancei pe valea Putnei

- DN10: drum național ce leagă orașele Brașov, Întorsura Buzăului și Buzău, traversând Carpații de Curbură prin Pasul Buzău

- DN11B: drum național secundar ce asigură legătura dintre orașul Târgu Secuiesc și localitățile din partea de nord a județului Covasna, ajungând până în județul Harghita (Cozmeni)

- DN13E: drum național ce asigură legătura dintre localități din județul Brașov (Feldioara, municipiul Brașov) și Întorsura Buzăului, Sfântu Gheorghe și Covasna

- Drumuri județene care asigură legătura cu obiective turistice importante: DJ113 (Târgu Secuiesc - Băile Balványos - Lacul Sfânta Ana - Bixad)

Tabel nr. 16. Rețeaua de drumuri naționale administrată de S.D.N. Covasna

Nr. crt.	DN	Localitățile între care este prins sectorul	Lungime sector km
1	2D	Brețcu	22,775
2	11	Brețcu	29,90
3	10	Întorsura Buzăului	26,01
4	13E	Întorsura Buzăului	29,117
5	11	Târgu Secuiesc	23,137
6	11B	Târgu Secuiesc	18,55
7	11C	Târgu Secuiesc	35,05
8	11	Sfântu Gheorghe	14,00
9	12	Sfântu Gheorghe	41,3
10	13E	Sfântu Gheorghe	50,683
11	11	Covasna	14,00



12	12	Covasna	41,3
13	13E	Covasna	50,683

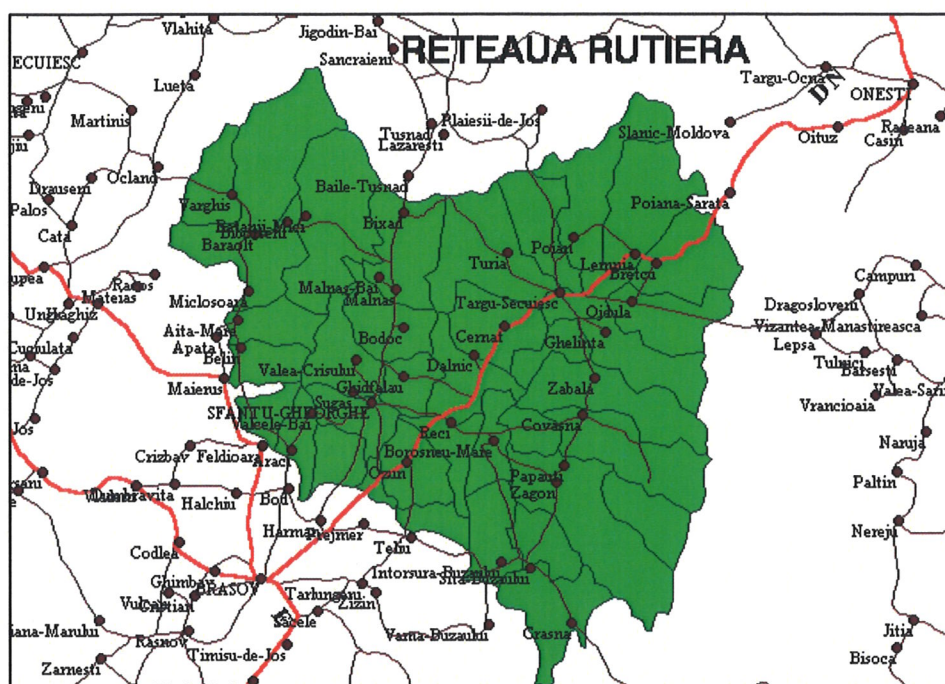


Figura nr. 59. Harta rețea de drumuri
(sursa: PAAR 2016 județul Covasna)

Rețeaua de transport feroviar SNAP/NFR 08 02 02 - 03 Căi feroviare/ 1.A.3.c Căi feroviare.

Lungimea totală a căilor ferate aflate în exploatare este de 116 de km, dintre care 44 km (37,93%) electrificate.

→ Magistrale feroviare de importanță națională

- magistrala 400 (București - Brașov - Sfântu Gheorghe - Miercurea Ciuc - Ciceu - Deda - Dej - Baia Mare - Satu Mare - Halmeu)

→ Căi feroviare de importanță județeană și locală

- Brețcu - Covasna - Sfântu Gheorghe - Brașov (jud. Brașov)

- Întorsura Buzăului - Brașov (jud. Brașov)

Surse de suprafață

Sursele de suprafață s-au detașat ca cele mai importante din punctul de vedere al cantității emisiilor generate.

Dintre sursele de suprafață se evidențiază încălzirea imobilelor cu instalații individuale, combustibilul solid și lichid fiind utilizat în marea majoritate a localităților (consumul casnic de gaze fiind prezent în puține localități - tabel nr. 17), instalațiile IED, prezentate în tabelul nr. 18, fermele agricole vegetale, activitățile extractive și sursele naturale.



Tabel nr. 17. Localități cu consumatori de gaze naturale

Nr. crt.	Consum gaze naturale		Anul 2016	Anul 2017	Anul 2018	Anul 2019
			UM: Mii mc			
județ Covasna		total	51.453	53.187	49.845	49.988
		casnic	25.277	28.012	26.319	27.307
1	municipiul Sfântu Gheorghe	total	32.705	33.966	31.668	30.992
		casnic	16.637	18.368	17.206	17.648
2	municipiul Târgu Secuiesc	total	9.488	10.013	9.519	9.700
		casnic	4.787	5.344	5.003	5.186
3	oraș Baraolt	total	2.033	2.163	1.916	1.979
		casnic	1.142	1.289	1.189	1.311
4	oraș Covasna	total	5.373	5.386	5.222	5.404
		casnic	2.162	2.380	2.265	2.436
5	comuna Bâțani	total	164	185	191	216
		casnic	108	131	132	150
6	comuna Brăduț	total	3	4	3	6
		casnic	3	4	3	5
7	comuna Brețcu	total	223	236	243	301
		casnic	58	65	71	85
8	comuna Ilieni	total	648	472	313	495
		casnic	45	52	50	55
9	comuna Lemnia	total	197	211	229	239
		casnic	75	83	84	95
10	comuna Micfalău	total	39	49	54	62
		casnic	27	35	42	49
11	comuna Sânzieni	total	400	306	292	388
		casnic	98	112	129	129
12	comuna Turia	total	48	54	51	57
		casnic	40	43	38	43
13	comuna Vârghiș	total	132	142	144	149
		casnic	95	106	107	115

Tabel nr. 18. Instalații IED (IPPC) anul 2018

Nr. crt.	Localizarea instalației Coordonate X;Y	Activitatea principală conf Anexa I la Legea 278/2013	Coduri S.N.A.P./ N.F.R.	Amplasament	Poluant	Cantitate emisii (t/an)
1.	X:597187 Y:506260	6.6.b Instalații pentru creșterea intensivă a suinelor(>2 mii locuri)	10 05 03 Managementul dejecțiilor suine/ 4.B.8 fermentație enterică-suine	Lemnia	PM10	3,400
					PM2.5	0,600
					NO ₂	0,450
					CO	-
					SO ₂	-
					C ₆ H ₆	-
					As	-
					Cd	-
					Pb	-
Ni	-					
2.	X:547636.396			Hăghig	PM10	3,400

Nr. crt.	Localizarea instalației Coordonate X;Y	Activitatea principală conf Anexa I la Legea 278/2013	Coduri S.N.A.P./ N.F.R.	Amplasament	Poluant	Cantitate emisii (t/an)
	Y:481909.219	6.6.b Instalații pentru creșterea intensivă a suinelor(>2 mii locuri)	10 05 03 Managementul dejectiilor suine/ 4.B.8 fermentație enterică-suine		PM2.5	0,600
					NO ₂	0,450
					CO	3,400
					SO ₂	-
					C ₆ H ₆	-
					As	-
					Cd	-
					Pb	-
					Ni	-
3.	X:559787 Y:478198	6.6.a Instalații pentru creșterea intensivă a păsărilor(>40mii locuri)	10 04 09 Pui de carne/ 4.A.9 fermentație enterică -pui	Ilieni (desființare 2017)	PM10	4,517708
					PM2.5	0,608153
					NO ₂	0,086879
					CO	-
					SO ₂	-
					C ₆ H ₆ *	8,6879
					As	-
					Cd	-
					Pb	-
Ni	-					
4.	X:599397 Y:483303	6.6.a Instalații pentru creșterea intensivă a păsărilor(>40mii locuri)	10 04 09 Pui de carne/ 4.A.9 fermentație enterică -pui	Sfântu Gheorghe 2018	PM10	10,124088
					PM2.5	1,362858
					NO ₂	0,194694
					CO	-
					SO ₂	-
					C ₆ H ₆ *	19,4694
					As	-
					Cd	-
					Pb	-
Ni	-					
5.	X:559835.359 Y:478167.132	6.6.a Instalații pentru creșterea intensivă a păsărilor(>40mii locuri)	10 04 09 Curci 4.A.9 fermentație enterică -curci	Ilieni 2018	PM10	3,72
					PM2.5	0,37
					NO ₂	0,37
					CO	-
					SO ₂	-
					C ₆ H ₆	-
					As	-
					Cd	-
					Pb	-
Ni	-					
6.	X:563653.993 Y:485380.279	4.1.h) Instalații producerea compușilor chimici organici h)	06 03 03 Fabricarea sau procesarea produselor chimice / 2.D.3.g Produse chimice	Sfântu Gheorghe	PM10	-
					PM2.5	-
					NO ₂	-
					CO	-
					SO ₂	-
					C ₆ H ₆	0,0917
					As	-
					Cd	-
					Pb	-
Ni	-					

Notă " - " are semnificația absenței datelor în raportări sau în documentele de autorizare, nu absența emisiilor

Activități extractive – prin exploatarea agregatelor minerale - nisip, pietriș, reprezintă o ramură economică importantă în județ.

- zăcăminte de andezit – le întâlnim în partea sudică a munților Harghita precum și în nord-estul munților Bodoc, sub forma de curgeri de lava consolidată, cu aspect masiv, de stâlpi sau cu aspect de neckuri. Exploatarea andezitelor se face în cele trei cariere de pe Valea Oltului, situate între Bixad și Malnaș – Băi. În aceste cariere se exploatează andezite bazaltice de culori variate, de la cenușii-brune la cenușii – roșcate și se utilizează ca material de construcții.
- zăcăminte de argilă – un zăcământ mai important se află la Bodoc de unde se exploatează argilă folosită la fabricarea cărămizilor
- zăcăminte de nisip și pietriș – se exploatează în cariera Örkő Sf. Gheorghe 20 000 t / an, cariera de la Zoltán - 60.000 mc / an, balastiera de la Ghidfalău – 10.000 mc / an, balastiera de la Chilieni – 8.000 mc/an, balastiera de la Comandău – 14 000 mc / an.

Incendierea miriștilor- În județul Covasna se practică arderea miriștilor pentru curățarea terenurilor agricole, fără respectarea prevederilor legale. Această practică reprezintă o sursă necontrolabilă și necuantificabilă de emisii de PM10, PM 2.5, NO_x, CO, SO_x, metale grele.

Agricultura. Agricultura reprezintă o ramură importantă a economiei județului Covasna.

- fânețele 41.281 ha asigură, în bună parte, furajele necesare șeptelului.
- în ultimii ani a crescut suprafața cultivată cu legume și cu plante tehnice.
- creșterea animalelor – descreștere în ultimii ani, totuși județul se înscrie printre cei mai mari crescători de oi din țară. De asemenea există un număr mare de porci și vite, dar cu preponderență în sectorul privat.

Tabel nr. 19. Repartiția terenurilor pe categorii de acoperire și utilizare (anul 2014)

Categorია de acoperire / utilizare	Suprafața	
	ha	%
Terenuri agricole, total, din care:	185.939	50,12%
arabil	83.151	22,41%
pășuni	60.915	16,42%
fânețe	41.281	11,13%
livezi	592	0,16%
Terenuri neagricole, total, din care:	185.041	49,88%
păduri și altă vegetație forestieră	165.161	44,52%
ape, bălți	2.971	0,80%
construcții	11.195	3,02%
căi de comunicații și căi ferate	4.795	1,29%
terenuri degradate și neproductive	919	0,25%
TOTAL suprafață	370.980	100,00

(Sursa: INS fila TEMPO_AGR101A)

În figura nr.56. este prezentată repartiția fermelor vegetale în teritoriu, realizată pe baza datelor extrase din pagina TEMPO-online fila TEMPO_AGR_101B





Figura nr. 60. Distribuția terenurilor arabile în teritoriul județului Covasna

Repartiția pe comune a efectivelor de animale, incluzând și fermele mari este prezentată în figurile nr. 61 – 65 și a fost realizată pe baza datelor furnizate de ANSVA Covasna.

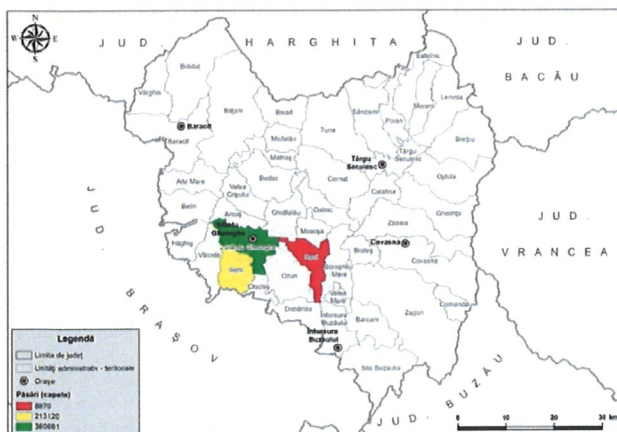


Figura nr. 61. Efective păsări – distribuție județ Covasna

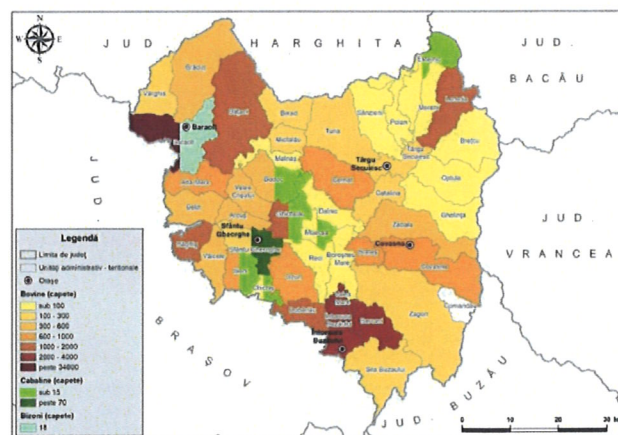


Figura nr. 62. Efective UVM – distribuție județ Covasna

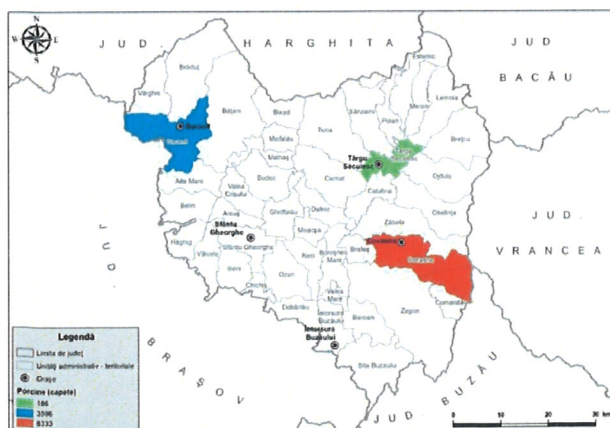


Figura nr. 63. Efective porcine – distribuție județ Covasna

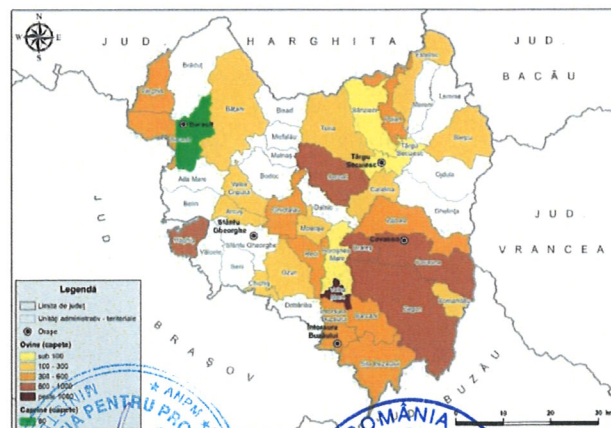


Figura nr. 64. Efective ovine și caprine – distribuție județ

Covasna

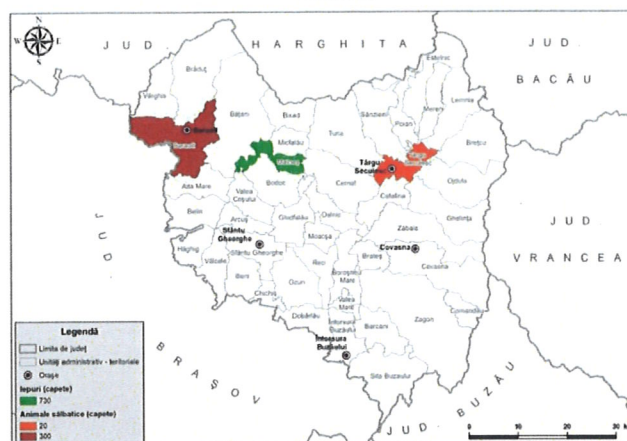


Figura nr. 65. Efective iepuri și sălbatic – distribuție județ Covasna

Exploatarea forestieră. Pentru o dezvoltare durabilă, tăierile anuale nu trebuie să depășească creșterea anuală netă. Creșterea fondului forestier este o indicație a maturizării pădurilor. Raportul dintre creștere și tăieri în pădurile de exploatare este un indicator relevant pentru potențialul producției de masă lemnoasă și pentru starea biodiversității, a sănătății și a funcțiilor pădurilor. Fondul forestier scade când raportul este sub 100%.

Gestionarea deșeurilor. La nivelul județului Covasna a fost finalizată închiderea tuturor depozitelor neconforme, pentru ultimul depozit, cel din Sfântu Gheorghe, lucrările de ecologizare fiind finalizate în anul 2015.

În aceste condiții, începând cu anul de referință 2016, emisiile sunt reprezentative pentru toată perioada supusă analizei, inclusiv anul de proiecție 2023. Infrastructura destinată sortării și transferului deșeurilor municipale, a fost pusă în funcțiune în anul 2017.

Depozit de deșeuri comuna Boroșneu Mare, sat Leț:

- capacități de depozitare proiectate – 51.000 tone/an
- cantități efective de depozitate – 40.871 tone/an (anul 2018)
- Capacitățile de sortare – 11.000 tone/an,
- Capacitățile de compostare – 12.000 tone/an.

Emisiile totale de la aceste surse, estimate prin calcul, sunt

- PM10: 13,58 tone/an
- PM2.5: 2,05 tone/an

Calitatea solului. Calitatea solurilor din județul Covasna este afectată atât de factori naturali (climă, caracteristici edafice etc.), cât și de acțiuni antropice agricole și industriale.

Principalele restricții ale calității solurilor agricole sunt: eroziune, alunecări de teren, inundabilitate, compactare, deficit de elemente nutritive, sărățurate, gleizare, emisiile specifice fiind particulele în suspensie (PM10, PM2.5) antrenate de vânt.

În județul Covasna au fost inventariate un număr de 83 zone cu alunecări de teren, care afectează atât construcțiile amplasate în zone situate în intravilanul și extravilanul localităților urbane și rurale, cât și căi de comunicație și rețele tehnico-editilare și pentru care se impun măsuri urgente de împăduriri.

Dintre factorii de degradare, eroziunea, alunecările de teren și perioade prelungite de secetă în corelare cu factorii meteorologici, generează în mod direct sau determină indirect generarea de particule în suspensie cu aport la nivelul de fond regional și la fondul local.

În figura nr. 66. este prezentată distribuția terenurilor degradate în teritoriul județului, pe comune realizată pe baza datelor furnizate de Direcția Agricolă Județeană Covasna.

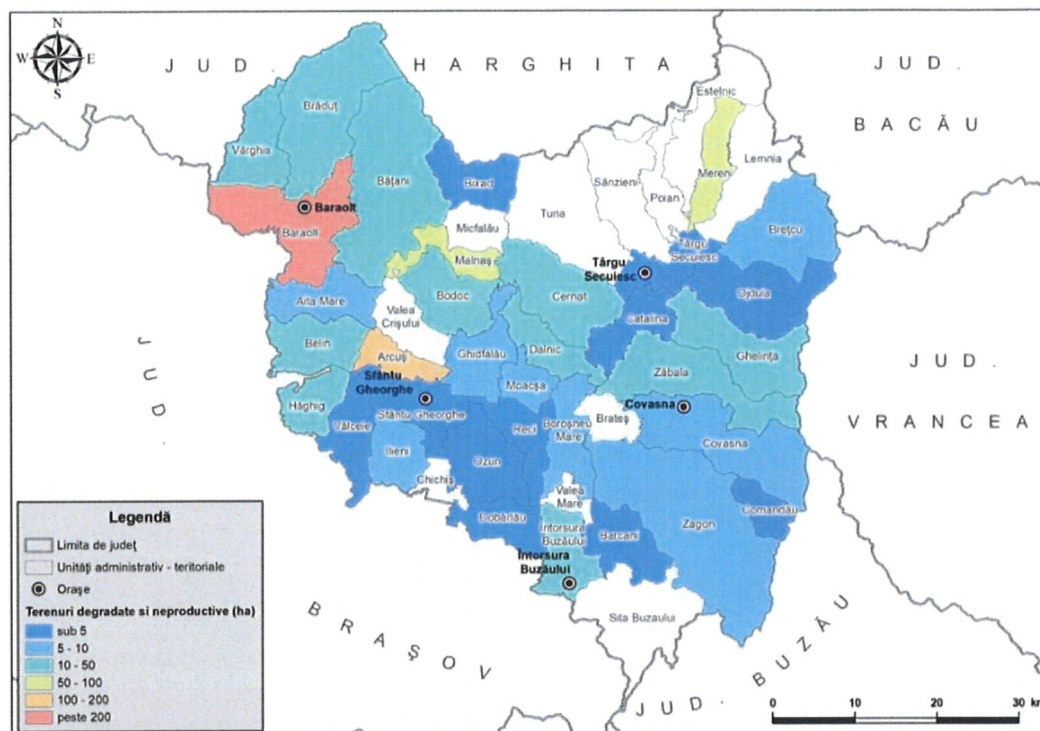


Figura nr. 66. Distribuția terenurilor degradate pe unități administrative în județul Covasna

Surse naturale

Incendii de vegetație

Incendiile de vegetație sunt gestionate de către Grupul de Suport Tehnic constituit la Direcția Silvică Covasna. Acestea au o incidență relevantă în perioada de după uscarea vegetației, în perioadele de secetă și în perioadele de flux sporit de turiști.

Emisiile de la arderea vegetației generează particule în suspensie, dioxid de sulf, monoxid de carbon, oxizi de azot și benzen.

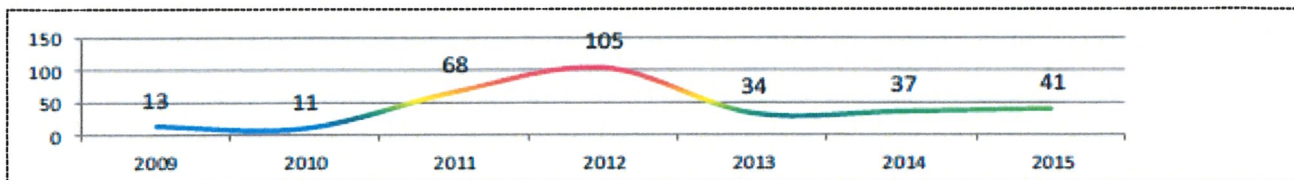
Zonele cele mai vulnerabile la incendii sunt:

- b. Suprafețele de pădure de la Reci și Örkő din cadrul ocolului Silvic Șugaș;
- c. Suprafețele de pădure Balvanyos din cadrul Ocolului Silvic Târgu Secuiesc;
- d. Suprafețele de pădure de la Horgasz și Valea Zânelor din cadrul Ocolului Silvic Covasna;

Descărcările electrice sunt frecvente pe toată suprafața fondului forestier. Suprafața împădurită administrată de Direcția Silvică Covasna este de 48.280 ha. Circa 98 % din suprafața împădurită este reprezentată de păduri de foioase iar 2 % conifere.

Incendiile de vegetație au o frecvență ridicată în județul Covasna, conform datelor din PAAR județean pentru anul 2016





În zona de competență a Inspectoratului pentru Situații de Urgență „Mihai Viteazul” al Județului Covasna, în anul 2015 au avut loc 41 incendii de vegetație uscată și altele, din care:

- 33 incendii de vegetație și altele au fost lichidate de personalul profesionist din cadrul structurii,
- 3 incendii de vegetație și altele au fost lichidate în cooperare cu S.V.S.U.;
- 5 incendii de vegetație și altele au fost lichidate de către S.V.S.U. Baraolt.

g) Informații privind contribuția datorată transportului și dispersiei poluanților emiși în atmosferă ale căror surse se găsesc în alte zone și aglomerări sau, după caz, alte regiuni

Datorită caracteristicilor topoclimatice, se estimează că nu va exista un transfer sensibil dinspre zonele și aglomerările învecinate, după cum s-a prezentat la Evaluarea fondului regional.

h) Analiza datelor meteo privind viteza vântului, precum și cele referitoare la calmul atmosferic și condițiile de ceață, pentru analiza transportului/importului de poluanți din zonele și aglomerările învecinate, respectiv pentru stabilirea favorizării acumulării noxelor poluanților la suprafața solului, care ar putea conduce la concentrații ridicate de poluanți ale acestora

Latitudinal, județul Covasna aparține zonei temperate, clima fiind determinată de activitatea acelorși centrii barici care determină clima întregii țări, respectiv cei 4 centrii principali:

1. Anticicloul Azoric prin ploile bogate de advecție din timpul sezonului cald și uneori iarna, când în luna decembrie produce dezghețuri rapide ce dislocă podurile de gheață instalate pe râuri.
2. Ciclonul Islandez care împreună cu Anticicloul Azoric produce circulația de vest, predominantă în bazinul analizat, dar cu particularitatea că din cauza ramei montane, vântul primește deseori o direcție SV-NE sau chiar S-N. Iarna determină dese inversiuni termice pe fundul depresiunilor.
3. Anticicloul Est-European determină scăderea accentuată a temperaturii, foarte apropiată de minimele absolute înregistrate în depresiunile învecinate. La contactul cu ciclonele mediteraneene, în timpul iernii produce viscole puternice purtate de vântul Nemira (denumirea locală a Crivățului).
4. Ciclonii Mediteraneeni, semipermanenți, în zona analizată dau ninsori abundente, dar se manifestă destul de rar deoarece nu trec de rama montană.

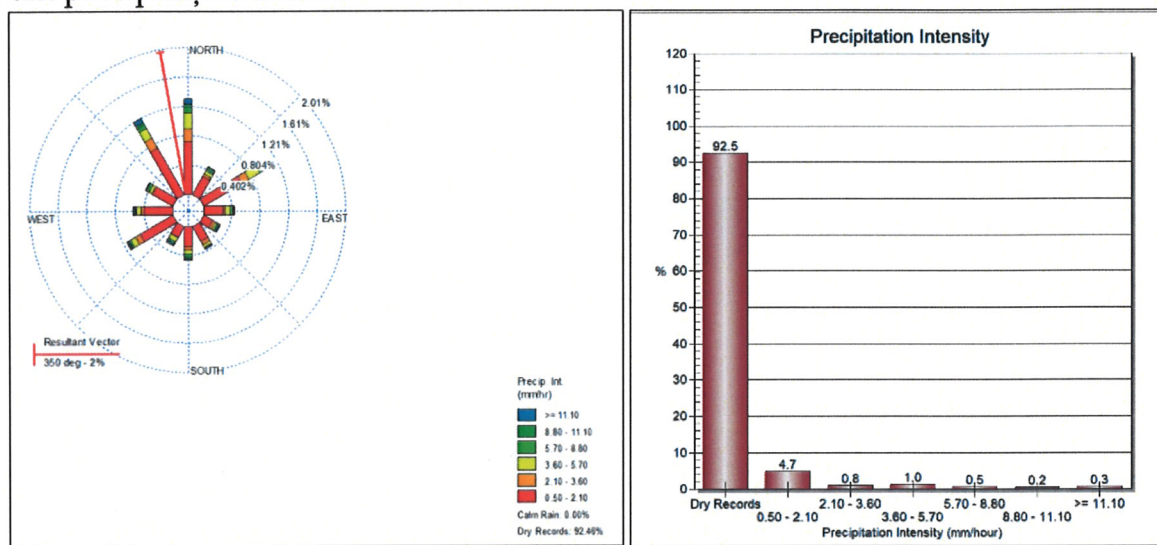
Centrii barici secundari caracteristici zonei:

1. Anticicloul Scandinav; cu influența redusă asupra climei din zonă
2. Anticicloul Groenlandez care împreună cu cel Scandinav determină răcirii bruște, iar toamna și primăvara provoacă brume timpurii sau târzii și chiar înghețuri la sol.

3. Anticlonul Nord-African; se manifestă în sezonul cald când determină secete uneori prelungite, cum s-a întâmplat în anul 2000 când în cursul lunii octombrie a plouat o singura zi sau 2-3 zile timp ce nu au cumulat mai mult de 2-3 mm.

Teritoriul județului este străbătut de izotermele multianuale de 6 °C în zona depresionară și de aproape 1°C în zona montană înaltă.

Repartiția altitudinală a precipitațiilor nu este respectată la Stația Meteo Tg. Secuiesc deoarece se află sub influența foehnală a Munților Bodoc, influență care se resimte și asupra temperaturilor. În lunile de vară, respectiv perioada mai-august, cad cele mai multe precipitații, aproape în totalitate sub formă de averse ce dețin o pondere de peste 60% din precipitațiile anuale



Vântul reprezintă unul dintre parametrii climatici care are o influență semnificativă asupra dispersiei poluanților, în strânsă corelație cu modul de dispunere a unităților industriale învecinate. Implicarea vântului în procesul de propagare, difuziune și stagnare a poluanților se datorează celor două caracteristici: direcția și viteza. Sectoarele cele mai expuse poluării în funcție de sursele de emisie pot fi stabilite în funcție de frecvența direcțiilor dominante ale vântului. Cunoașterea vitezei vântului indică pragurile de la care începe dispersia poluanților și aria afectată de aceștia (N.D. Vieru, 2014).

Pe teritoriul județului Covasna vânturile se dezvoltă sub acțiunea directă a principalilor centri barici (anticlonul eurasiatic, anticlonul Azoric, anticlonul groenlandez, ciclonii mediteraneeni, depresiunea islandeză etc.), structura și caracteristicile suprafeței active subiacente creând condiții diferite de încălzire, cu nașterea unor „microcentri” barici locali.

Ciclonul islandez foarte activ în nord-vestul Europei, cu o acțiune strâns corelată cu cea a Anticlonului Azoric, într-o reciprocitate inversă, trimite frecvent deasupra județului Covasna în tot timpul anului aer polar și subpolar maritim, generator de precipitații bogate, vânturi puternice (dar de scurtă durată) și cețuri advecive.

Anticlonul Azoric transportă dinspre Oceanul Atlantic până în regiunea țării noastre mase de aer umed și răcoros, însoțite de accentuarea nebulozității și căderi de precipitații. Dar, datorită distanțelor mari parcurse, de la ocean până la longitudinea noastră, a escaladării unor bariere orografice întâlnite în cale, masele de aer oceanic pierd din cantitățile de

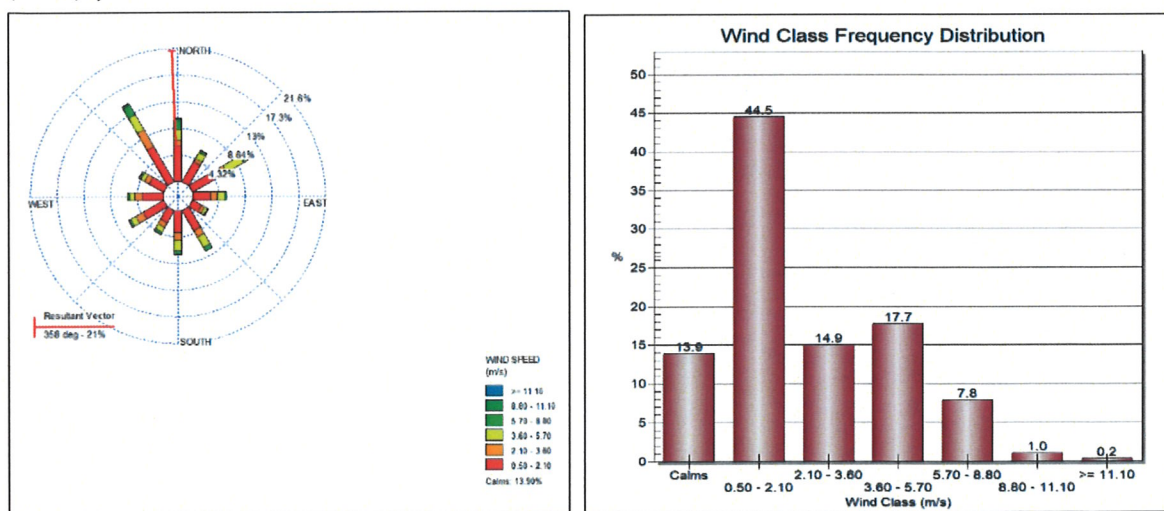
umiditate, continentalizându-se, astfel că ajung deasupra județului Covasna mai uscate decât inițial. Legat de activitatea acestui anticlon deasupra județului Covasna, reprezentative pentru anotimpul cald sunt înnorările, aversele și grindina, care durează de obicei puțin și se produc după amiază, când și convecția termică devine maximă, având extindere teritorială relativ redusă. Iarna prezența maselor de aer atlantic, are drept consecință încălzirea vremii, creșterea nebulozității cu producerea unor ninsori abundente.

Ciclonii mediteraneeni au o frecvență mică dar nu sunt total absenți deasupra nord – estului României. Acționează cu precădere în anotimpul rece al anului, aducând din sud mase de aer cald și umed, dând ploi însoțite de descărcări electrice, uneori și de grindină (D., Mihăilă, 2006).

Circulația aerului deasupra județului Covasna este influențată nu numai de amplasamentul pe orizontală la nivelul continentului european și în vecinătate al formațiunilor barice, ci și de prezența în apropierea sa a lanțului montan al Carpaților Orientali, precum și a caracteristicilor reliefului propriu (altitudine, fragmentare, pante etc.) cât și a altor factori naturali sau antropici (D., Mihăilă, 2006).

Direcția vântului determină direcția de transport a poluanților, axa penei poluanților fiind întotdeauna pe o direcție diametral opusă direcției vântului. Cunoașterea frecvenței direcțiilor dominante ale vântului conduce la identificarea sectoarelor cele mai expuse poluării în funcție de sursele de emisie.

În urma analizei datelor meteorologice, inclusiv direcția și frecvența vântului, în cadrul județului Covasna direcțiile dominante ale vântului de la suprafața solului sunt N (21%) și SE.



Viteza vântului reprezintă un alt parametru climatic cu influență asupra dispersiei poluanților, acesta depinzând de mărimea gradientilor barici orizontali și forța de frecare.

Concentrația poluanților la sol este invers proporțională cu intensitatea circulației aerului. Astfel, există două praguri importante pentru poluarea aerului: unul de până la 2 m/s, care favorizează poluarea în regiunile limitrofe sursei de emisie până la o distanță de 3-4 km, și altul de peste 3,5 m/s, care poluează intens zonele amplasate la 3-6 km de sursă. În cazul județului Covasna, cele mai mari viteze medii lunare ale vântului se înregistrează în lunile martie și aprilie, perioadă în care se intensifică transportul unor particule grosiere

la distanțe mici, dar în cantități mari. Cele mai mici medii lunare ale vitezei vântului sunt specifice lunilor iulie, august și septembrie, interval în care poluarea generată de unitățile industriale amplasate în aglomerările urbane limitrofe județului Covasna nu afectează arealul analizat.

Conform studiului cu privire la „Riscurile climatice în România” (Octavia Bogdan și Elena Niculescu, 1999) reiese că teritoriul județului Covasna este afectat frecvent de inversiunile termice. O mare parte a acestui teritoriu are un grad mare de vulnerabilitate în raport cu producerea inversiunilor termice, iar în nord – vestul județului Covasna vulnerabilitatea în raport cu acest fenomen este una combinată (D., Mihăilă, 2006).

Calmul atmosferic reprezintă parametrul climatic care favorizează concentrarea poluanților în straturile joase ale atmosferei, contribuind semnificativ la creșterea poluării în arealul din jurul sursei.

În literatura de specialitate, se menționează despre *calmul* atmosferic crescut că determină creșterea poluării în apropierea surselor și că vitezele sub 3m/s favorizează poluarea, iar cele peste 3 m/s favorizează dispersia.

Când frecvența calmului este mare, poluanții nu sunt transportați pe orizontală, ceea ce determină o creștere a concentrațiilor de poluanți la sol. Iarna se înregistrează cele mai frecvente situații de calm, iar primăvara acestea prezintă cele mai scăzute valori. Frecvența calmului crește noaptea, de unde rezultă și stagnarea poluanților și se reduce ziua pe seama proceselor de încălzire și de formare a circulației locale, când are loc difuzia poluanților.

Județul Covasna se caracterizează prin frecvența medie a zilelor calme, respectiv 13,9 %. Frecvența mare este în anotimpul rece datorită intensificării activității ciclonice și a proceselor convective, și minimă la începutul verii.

Ceața este un fenomen relativ scăzut la nivelul județului Covasna în comparație cu restul țării, în medie între 20 – 35 zile/an în depresiunea Brașov, probabil și datorită efectelor foenale din zonă. Frecvența zilnică și orară a ceții scade de la lunile de iarnă spre cele ale anotimpului de vară. În perioadele în care sunt prezente astfel de fenomene, se evidențiază o strânsă legătură între ceață și aerul cețos și concentrațiile poluanților, în sensul scăderii acestora ca urmare a faptului că, noxele se află în picăturile de ceață și aer cețos.

Având în vedere amplasarea arealului analizat înconjurat de formațiuni muntoase (condiții favorabile de acțiune a maselor de aer generate de anticlonul euro-asiatic), orientarea NE-SV a văilor și interfluviilor din această regiune, adăpostul natural pe care îl oferă culoarul depresionar în care este amplasată aglomerarea Covasna (contribuie la creșterea valorilor calmului atmosferic), rezultă condiții de acumulare a poluanților la suprafața solului relativ favorabile. Astfel, în situațiile cu frecvențe mari ale vântului din N se înregistrează o scădere a concentrației poluanților în interiorul arealelor urbane, dacă viteza este sub 2-3 m/s, dar dacă vitezele sunt mici și valorile calmului atmosferic mari, situația favorizează poluarea și înregistrarea unor concentrații ridicate.



i) Cazul particular al ozonului, care nu este un poluant principal, ci unul secundar - se iau în considerare informațiile legate de sursele de emisie ale substanțelor precursoare ale acestuia și condițiile meteorologice la macroscaară

Zonele sudice ale Europei sunt caracterizate de un nivel mai ridicat al O₃, formarea acestuia fiind generată de lumina naturală. Concentrația O₃ crește de asemenea și cu creșterea altitudinii, astfel că niveluri mai ridicate se înregistrează la stațiile situate la altitudini mai mari.

În apropierea solului și a surselor de oxizi de azot are loc consumarea ozonului prin depunere pe sol sau prin titrare în reacția cu NO și formare a NO₂. Rezultă un comportament diferit de alți poluanți, ozonul înregistrând valori mai ridicate în zonele rurale și valori mai reduse în zonele urbane, și chiar mai scăzute în zonele cu trafic.

Valorile cele mai ridicate pentru ozon se înregistrează în zilele caracterizate de radiație solară ridicată și temperaturi mari.

Un rol major în formarea ozonului îl au emisiile precursorilor gazoși, în special pe direcția vântului în zone puternic urbanizate sau industrializate (EEA Report No. 13/2017).

Variația în distribuția de ozon este influențată de sursele de emisie a precursorilor și de condițiile de climă, variațiile anuale fiind induse de variațiile meteorologice – concentrații mari evidențiate în perioade uscate, cu temperaturi foarte mari și presiune ridicată.

Condițiile meteorologice la macroscaară, la nivelul județului Covasna sunt prezentate în cadrul capitoului privind condițiile de climă. Nu am identificat surse punctuale de poluare care să conducă la formarea O₃ peste valorile țintă, astfel încât nu există subiecți pentru analiza de microclimat (condiții meteorologice la microscara).

La stația urbană CV-1 s-au înregistrat nivelurile pentru ozon pe întreaga perioadă 2016 -2018.

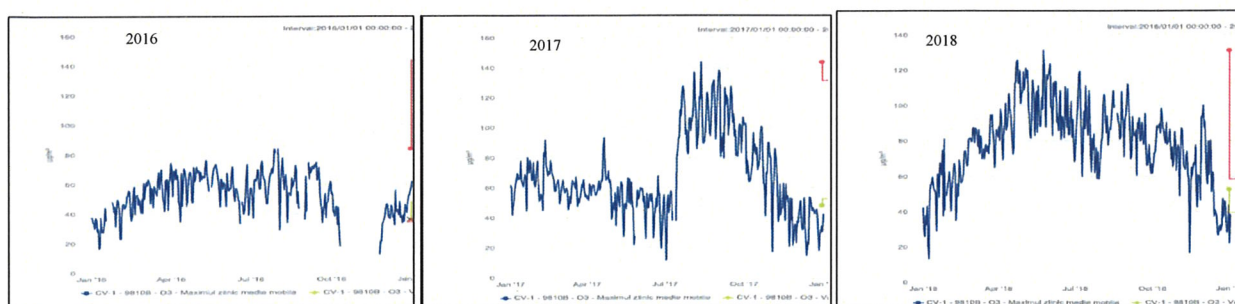


Figura nr. 67. Maximum zilnic al mediei mobile O₃

(Sursa: www.calitateaer.ro)

Tabel nr. 20. Valori maxime zilnice a mediilor pe ore concentrații O₃ anii 2016 -2018

O ₃	Concentrații măsurate	Concentrații măsurate	Concentrații măsurate
Valoare țintă	2016	2017	2018
120 µg/m ³	83,84 µg/m ³	143,69 µg/m ³	131,20 µg/m ³

Evoluția valorilor maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore pe intervalul 2016 -2018 pentru O₃, preluate din rapoartele de pe www.calitateaer.ro, este prezentată în figura nr. 68.



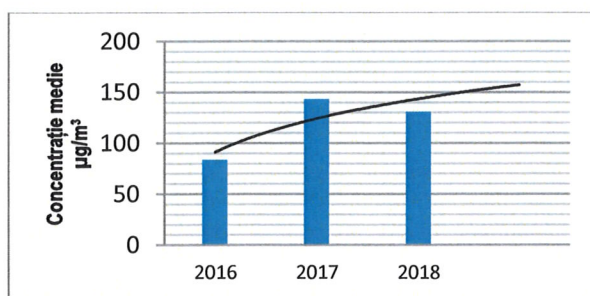


Figura nr. 68. Evoluția concentrațiilor O₃- maxim zilnic al mediilor pe 8 ore anii 2016 - 2018

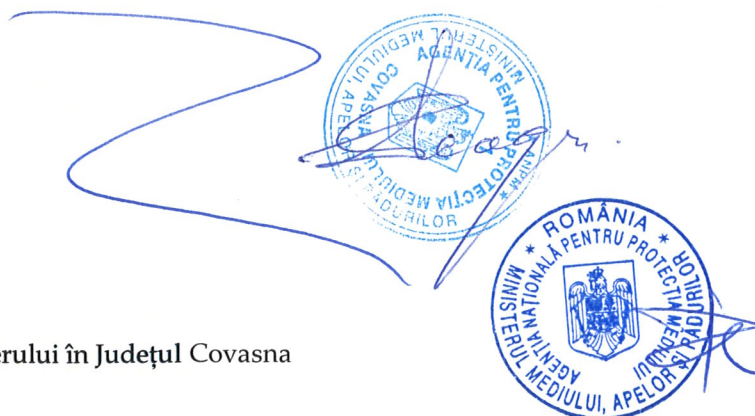
O contribuție importantă la această tendință o au sursele de precursori ai ozonului, în județul Covasna fiind identificați 17 operatori care desfășoară activități în următoarele sectoare economice:

1. cod E – PRTR 7.(a).i. - Instalație pentru creșterea intensivă a păsărilor, cu 40.000 de locuri pentru păsări – 2 operatori
2. cod E – PRTR 7.(a).ii - Instalații pentru creșterea intensivă a porcilor, cu 2.000 de locuri pentru producția de porci (cu o greutate ce depășește 30 de Kg) – 2 operatori
3. cod E – PRTR 5. (f) - Stații de epurare a apelor uzate urbane, cu o capacitate de 100.000 locuitori echivalenți – 1 operator
4. cod E – PRTR 5.(d). Depozitele (cu excepția depozitelor de deșeuri inerte și depozitele care au fost închise - 1 operator
6. cod E – PRTR 1.(c). Centrale termice și alte instalații de ardere, cu o putere termică nominală de 50 megawatt (MW) – 1 operator
7. cod E – PRTR 8.(a). Abatoare, cu o capacitate de procesare a carcaselor de 50 t/zi - 1 operator
8. cod E – PRTR 9.(a). instalație pentru pretratere (operațiuni precum spălare, albire, mercerizare) sau vopsire a fibrelor textile – 1 operator

Nu au fost raportate în județul Covasna amplasamente care au depășit valorile de prag stabilite prin Anexa II a Regulamentului EPRTR pentru emisii în aer de amoniac (NH₃) și metan (CH₄). Contribuția semnificativă la valorile totale județene de emisie pentru poluanții enumerați mai sus este:

- CH₄, în cantitate totală la nivelul județului Covasna de 23.092,251 kg/an. Aportul cel mai important a fost de la activitatea de creștere a animalelor (fermă porcine).
- NH₃, în cantitate totală la nivelul județului Covasna de 48.1206,692 kg/an. Aportul cel mai important a fost de la activitatea de creștere a animalelor (fermă porcine) urmat de activitatea de vidanjare.

Nu pot fi identificate în inventarul de emisii primele trei unități cu cele mai mari emisii de CH₄ și NH₃.



C. Scenariul luat în considerare în cadrul planului de menținere a calității aerului

a) *Anul de referință*: anul 2016

b) *Anul cu care începe și anul pentru care este elaborată previziunea*: intervalul 2020 – 2024

c) *Repartizarea surselor de emisie*

La analiza repartizării surselor de emisie în județul Covasna s-au luat în considerare următoarele condiții din teritoriu:

- Nivelul fondului regional pentru fiecare dintre poluanți are valorile calculate, prezentate în tabelul nr.13
- Pentru estimarea nivelului de fond urban, a fost selectat Municipiul Sfântu Gheorghe, în care s-au identificat sursele majore de emisie din județ din punct de vedere cantitativ, dar și ca diversitate;
- Pentru estimarea nivelului de fond rural, a fost selectată zona delimitată de comunele Reci și Moacșa, zonă în care se află cele mai importante surse de emisie specifice pentru agricultură și care este traversată de calea rutieră cu trafic ridicat (DN11);
- În orice alte zone ale județului Covasna, pentru anul de referință, nivelul indicatorilor de calitate a aerului înregistrează valori inferioare celor estimate prezentate în continuare:

Estimare particule în suspensie:

Tabel nr. 21. Nivelul maxim anual PM10 – anul de referință

PM10 μg/m ³	Urban (și suburban)	Rural	Valoare limită anuală
Fond regional		19,4358	40
- natural		2,2003	
- intern antropic		11,2145	
- transfrontier		6,0210	
Contribuție Fond urban:	3,4100	-	
- transport	0,6000	-	
- industrie	0,8000	-	
- comercial rezidențial	2,0000	-	
- echip. mobile nerutiere	0,0100	-	
Contribuție Fond rural:	-	1,1700	
- agricultură	-	0,6000	
- transport	-	0,5000	
- echip. mobile nerutiere	-	0,0100	
- altele*	-	0,0600	
Aport local	0,0400	0,8000	
Total	22,8858	21,4058	

*ex: stații epurare, depozit deșeuri

În cazul nivelului PM10, se remarcă principalele surse reprezentate de instalațiile mici de ardere pentru încălzirea rezidențială, în urban, unde se atinge un nivel de 22,8858 μg/m³

și de activitățile agricole și transport în rural unde nivelul PM10 este de cca. 21,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Reglarea nivelului PM10 se poate realiza prin măsuri de control și monitorizare a activităților agricole respectiv implementarea de măsuri specifice pe tipuri de activitate, reducerea utilizării lemnului pentru încălzirea rezidențială și promovarea condițiilor pentru transport mai puțin poluant, astfel încât să se mențină indicatorul PM10 la valorile anului de referință.

Se remarcă pentru valorile nivelului PM10 ponderea semnificative a nivelului de fond regional.

Tabel nr. 22. Nivelul maxim anual PM2.5 – anul de referință

PM2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Urban și suburban	Rural	Valoare limită anuală
Fond regional:		15,9978	25
- natural		1,7382	
- intern antropic		9,0991	
- transfrontier		5,1605	
Contribuție Fond urban:	2,9460	-	
- transport	0,4000	-	
- industrie	0,6400	-	
- comercial rezidențial	1,9000	-	
- echip.mobile nerutiere	0,0060	-	
Contribuție Fond rural:	-	0,8760	
- agricultură	-	0,4500	
- transport	-	0,4000	
- echip. mobile nerutiere	-	0,0060	
- altele	-	0,0200	
Aport local	0,0290	0,7000	
Total	18,9728	17,5738	

*ex: stații epurare, instalații deșeuri

În contextul anului de referință nu se înregistrează depășiri ale valorilor limită nici pentru PM2.5 fond urban (18,9728 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), nici a fondului rural (17,5738 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Principalele surse sunt reprezentate de instalațiile mici de ardere pentru încălzirea rezidențială și industria, în urban și de activitățile agricole și transport în rural.

Pentru indicatorul PM 2.5, sursa unor posibile depășiri ale valorilor limită anuale pentru anul de proiecție este reprezentată de nivelul de fond regional, pentru care există un potențial redus de control, și de încălzirea rezidențială-comercial cu utilizarea de combustibil solid, având în vedere că valoarea limită scade la 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ după anul 2020. Pentru rural nu există riscuri de depășire a valorii limită anuale.

Controlul nivelului PM2.5 fond regional trebuie să adreseze măsuri de limitare și reducere a PM2.5 secundar, respectiv de reducere a precursorilor.



Estimare oxizi de azot:

Tabel nr. 23. Nivelul NO₂ și NO_x – anul de referință

NO ₂ μg/m ³	Urban +suburban	Rural	Valoare NO _x limită μg/m ³ anuală	Urban +suburban	Rural	Nivel critic anual
Fond regional:	10,1127			Fond regional:	10,9812	
-natural	1,1981			-natural	1,4895	
-intern antropic	4,6263			-intern antropic	4,8944	
-transfrontier	4,2883			- transfrontier	4,5973	
Contribuție Fond urban:	9,6170	-		Contribuție Fond urban:	11,8882	-
-transport	0,3100	-		-transport	0,3300	-
-industrie	0,7000	-		-industrie	0,8000	-
-comercial rezidențial	8,6000	-		-comercial rezidențial	10,7500	-
-echip. mobile nerutiere	0,0070	-	40	-echip. mobile nerutiere	0,0082	30
Contribuție Fond rural:	-	0,7300		Contribuție Fond rural:	-	0,8690
-agricultură	-	0,4000		-agricultură	-	0,5000
-transport	-	0,3000		-transport	-	0,3200
-echip. mobile nerutiere	-	0,0100		-echip. mobile nerutiere	-	0,0190
-alte	-	0,0200		-alte	-	0,0300
Aport local	20,0000	1,2000		Aport local	29,3400	1,6000
Total	39,7297	12,0427		Total	52,2094	13,7679

*ex: stații epurare, instalații deșeuri

O contribuție semnificativă de NO₂ este a nivelului de fond regional, vârfurile de concentrație fiind în zonele urbane în care este utilizat combustibilul solid pentru încălzire comercial-rezidențial, pentru zonele rurale remarcându-se activitățile agricole (industrie agrozootehnică) și transportul în mai mică măsură. Aceste situații sunt replicate și în nivelul de NO_x, valorile înregistrate în urban fiind importante în alimentarea fondului regional.

Estimare monoxid de carbon:

Tabel nr. 24 Nivelul CO – anul de referință

CO mg/m ³	Urban +suburban	Rural	Valoare limită Maxim zilnic al mediei mobile 8 h
Fond regional:		0,4863	
- natural		0,01913	
- intern antropic		0,26717	
- transfrontier		0,20000	
Contribuție Fond urban:	3,75	-	10
- transport	2,49	-	
- industrie	0,10	-	
- comercial rezidențial	1,16	-	
Contribuție Fond rural:	-	2,995	



CO mg/m ³	Urban +suburban	Rural	Valoare limită Maxim zilnic al mediei mobile 8 h
- agricultură	-	0,50	
- transport	-	2,095	
- echip.mobile nerutiere	-	0,30	
- altele*	-	0,10	
Aport local	0,300	0,210	
Total	4,5363	3,6913	

*ex: stații epurare, instalații deșeuri

Pentru indicatorul CO, sursa de emisii care se evidențiază este reprezentată de traficul auto atât pentru urban, cât și pentru rural, chiar dacă sunt valori scăzute. Un aport semnificativ în zonele urbane îl aduc și instalațiile mici de ardere pentru încălzire rezidențial – comercial (incluzând vârfurile generate de aportul local).

Estimare dioxid de sulf:

Tabel nr. 25. Nivelul SO₂ – anul de referință

SO ₂ μg/m ³	Urban +suburban	Rural	Valoare limită la 24 h
Fond regional:		1,7817	125
- natural		0,3520	
- intern		1,3097	
- transfrontier		0,1200	
Contribuție Fond urban:	5,619	-	
- industrie	0,10	-	
- comercial rezidențial	5,50	-	
- echip. mobile nerutiere	0,019	-	
Contribuție Fond rural:	-	0,153	
- echip. mobile nerutiere	-	0,023	
- altele*	-	0,13	
Aport local	0,140	0,10	
Total	7,5407	2,0347	

*ex: stații epurare, instalații deșeuri

Pentru dioxidul de sulf se evaluează concentrații medii la 24 h pentru urban și rural foarte scăzute, 6% (respectiv 2% în rural) din valoarea limită, vârfurile generate de aportul local fiind nesemnificative. Principala sursă în zonele urbane este utilizarea de combustibil solid.

Estimare benzen:

Tabel nr. 26. Nivelul C₆H₆ – anul de referință

C ₆ H ₆ μg/m ³	Urban +suburban	Rural	Valoare limită anuală
Fond regional:		1,9413	5
- natural		0,0105	
- intern		1,9308	
- transfrontier		0,2720	
Contribuție Fond urban: 1,2539		-	
- transport	0,0189	-	
- industrie	0,262	-	
- comercial rezidențial	0,940	-	
- echip. mobile nerutiere	0,015	-	
- altele*	0,018	-	
Contribuție Fond rural:	-	0,0083	
- agricultură	-	0	
- transport	-	0,002	
- echip. mobile nerutiere	-	0,0015	
- altele*	-	0,0048	
Aport local	0,460	0,001	
Total	3,6552	1,9506	

*distribuție carburanți

Pentru benzen se evaluează concentrații sub valoare limită anuală, sursa principală în urban, incluzând aportul local, fiind utilizarea combustibilului solid pentru încălzire.

Evaluarea în zonele rurale relevă concentrații la aproape jumătate din valorile din zonele urbane, principala sursă fiind transportul auto.

Estimare metale grele

Tabel nr. 27. Nivelurile As/ Cd/ Ni – anul de referință

As/Cd/Ni ng/m ³	Urban + suburban	Rural	Valoare țintă anuală
Fond regional:	0,8290/0,2127/0,4467		6/5/20
-natural	-		
-intern	0,8290/0,2127/0,4467		
-transfrontier	0 / 0 / 0 / 0		
Contribuție Fond urban:	0,400/0,490/3,094		
-transport	0,0102/0,02293/0,0928		
-industrie	0,1538/0,30576/1,6398		
-comercial rezidențial	0,2257/0,16057/0,7116		
-echip. mobile nerutiere	0,0103/0,00074/0,6497		
Contribuție Fond rural:	-	0,0245/0,0308/0,7563	
-transport	-	0,0102/0,0229/0,0928	
-echip. mobile nerutiere	-	0,0103/0,0007/0,6497	
-altele*	-	0,0 /0,00711/0,0138	
Aport local	0,0130 /0,0 /0,0001	0,0 /0,0 /0,1100	
Total:	1,2420/0,7027/3,5408	0,8495/0,2435/ 1,2030	

*deșeuri



Tabel nr. 28. Nivelul Pb – anul de referință

Pb µg/m ³	Urban +suburban	Rural	Valoare limită anuală
Fond regional:	0,1950		0,5
- natural	-		
- intern	0,1950		
- transfrontier	0		
Contribuție Fond urban:	0,0001876	-	
- transport	0,000038	-	
- industrie	0,00008	-	
- comercial rezidențial	0,0000714	-	
- echip. mobile nerutiere	0,0000022	-	
Contribuție Fond rural:	-	0,000044432	
- transport	-	0,000037510	
- echip. mobile nerutiere	-	0,000002233	
- altele*	-	0,00000469	
Aport local	-	-	
Total	0,01969	0,01954	

* deșeuri

Evaluarea nivelului de metale grele indică valori situate mult sub valorile țintă, respectiv valoare limită pentru plumb. Pentru cadmiu, nichel și plumb se detașează ca sursă principală activitatea industrială, pentru arseniu prevalând emisiile generate de utilizarea combustibilului solid pentru încălzire. Pentru zonele rurale principala sursă de cadmiu și plumb este reprezentată de transportul rutier, iar pentru arseniu și nichel echipamentele mobile nerutiere (agricultură).

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

La nivelul unității teritorial- administrative a județului Covasna, prin medierea emisiilor totale pe tipuri de surse de emisie pentru perioada de evaluare 2014 - 2016 s-au obținut următoarele valori, prezentate în tabelul nr. 29:

Tabel nr.29. Nivelul emisiilor pe tipuri de surse (tone/an) – mediere valori anii 2014 – 2016
calculare consultant

PM10	PM2.5	NO ₂	NO _x	SO ₂	CO	NMVOC	As	Cd	Ni	Pb	Tip sursă
				SO _x		benzen					
14,00	13,70	*120,00	127,00	1,36	118,0	185,00	0,000274	0,001500	0,00317	0,0056	staționare
				3,17		*1,11					
3.000,00	1.960,00	*946,00	1.050,00	53,30	19.200,0	9.310,00	0,001460	0,044100	0,01130	0,1560	de suprafață
				28,30		*9.210,00					
75,10	65,10	*12.800,00	1.420,00	NE	2.540,0	360,00	NE	0,000886	0,00247	0,0511	surse mobile
				*16,80							
3.090,00	2.040,00	13.900,00	2.600,00	54,70	21.800,0	9.850,00	0,001740	0,046400	0,01690	0,2130	TOTAL
				31,40		9.230,00					
Pondere aport emisii pe tipuri de surse											
0,45%	0,67%	0,87%	4,88%	2,48%	0,54%	1,88%	15,80%	3,22%	18,718%	2,63%	staționare
				10,07%		0,012%					
97,12%	96,13%	6,83%	40,44%	97,52%	87,83%	94,47%	84,20%	94,87%	66,686%	17,38%	

				89,93%		99,81%						de suprafață
2,43%	3,20%	92,30%	54,68%	NE	11,63%	3,65%	NE	1,91%	14,596%	23,99%		surse mobile
						0,18%						

*calcul; Sursa: mediere emisii pe baza valorilor din inventarele 2014 – 2016 DCECA-APM Covasna

Valorile de mediere calculate din inventarele de emisie au o mai mare relevanță decât a datelor pentru anul 2016, fiind luate în calcul și surse care nu au fost raportate în anul 2016, dar se află în funcțiune și sunt raportate pentru anii 2014 sau 2015.

Pentru sursele mobile au fost luate în considerare emisiile din trafic furnizate de APM Covasna prelucrate prin programul Copert.

e) Niveluri ale concentrațiilor raportate la valorile-limită și/sau la valorile-țintă în anul de referință

Nivelurile cele mai ridicate pentru toți poluanții au fost înregistrate în municipiul Sântu Gheorghe, caracterizat de cea mai mare densitate a populației și o concentrare surselor dirijate de emisie, dar și de un nivel de trafic mare. Astfel, analiza valorilor maxime are în vedere nivelurile poluanților din municipiul Sfântu Gheorghe, valorile maxime calculate pentru celelalte localități fiind prezentate în Anexa nr.1.

- indicatorul PM10 – conform evaluărilor prin modelare nu se identifică valori zilnice peste $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$; modelarea nivelului anual al PM10 înregistrează o valoare maximă anuală de $22,8858 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru fondul urban, mai mică decât valoarea limită anuală de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pentru rural valorile fiind și mai reduse ($21,4058 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Se observă că valorile obținute prin modelare nu depășesc pragul superior de evaluare anual ($28 \mu\text{g}/\text{m}^3$), fiind foarte apropiate de pragul inferior de evaluare ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), în cazul valorii maxime a mediei pe 24 h, aceasta situându-se sub pragul inferior de evaluare pentru media pe 24 h ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

În cazul măsurărilor nu s-a atins obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului înconjurător în ceea ce privește captura minimă de date pe perioada de mediere de 1 an, conform Legii 104/2011, anexa nr.4;

- concentrația maximă anuală înregistrată la modelarea nivelului PM2,5 este de $18,9728 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (fond urban), încadrându-se în valoarea limită de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pentru rural, valoarea concentrației anuale obținută prin modelare este de $17,5738 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

În cazul măsurărilor nu s-a atins obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului înconjurător în ceea ce privește captura minimă de date pe perioada de mediere de 1 an, conform Legii 104/2011, anexa nr.4;

- la indicatorii NO₂/NO_x s-au obținut prin modelare concentrații anuale ale fondului urban de $19,7297 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru NO₂ și $23,1871 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru NO_x, valori inferioare valorii limită anuale pentru NO₂, respectiv nivelului critic pentru NO_x, acesta din urmă fiind analizat din perspectiva vecinătății cu ariile naturale protejate (figura nr.4); aportul local determină o creștere a concentrației maxime anuale la cca. $39,73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂, respectiv NO_x concentrație maximă anuală de cca. $52,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Având în vedere atenuarea abruptă, conform rezultatelor modelării, a aportului local la fondul urban de NO₂/NO_x pe o distanță de 50 – 100 m, nu vor fi depășiri ale nivelului critic pentru NO_x în afara perimetrului urban central, deci în vecinătățile reprezentate de ariile naturale protejate. Pentru rural, atât concentrația anuală de NO₂ ($12,0427 \mu\text{g}/\text{m}^3$), cât și concentrația anuală de NO_x ($13,7679 \mu\text{g}/\text{m}^3$), se situează la valori mai mici de 1/2 din valoarea limită anuală

pentru protecția sănătății umane pentru NO₂ (40 μg/m³), respectiv nivelul critic anual pentru protecția vegetației și ecosistemelor naturale pentru NO_x (30 μg/m³), aportul local fiind nesemnificativ.

Valoarea maximă orară de 101,69 μg/m³ rezultată la modelare pentru NO₂ trece ușor peste jumătatea valorii limită orare pentru protecția sănătății umane (200 μg/m³).

Valorile obținute prin modelare depășesc pragul superior de evaluare anual (32 μg/m³), în cazul valorii maxime orare, aceasta situându-se sub pragul superior de evaluare (140 μg/m³) și depășind ușor pragul inferior de evaluare (100 μg/m³).

În cazul măsurărilor nu s-a atins obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului înconjurător în ceea ce privește captura minimă de date pe perioada de mediere de 1 an, conform Legii 104/2011, anexa nr.4

- la indicatorul CO a fost măsurată valoarea maximă anuală a mediei mobile la 8 h de 4,23 mg/m³, situându-se sub valoarea limită a mediei pe 8 ore de 10 mg/m³, fiind atins obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului înconjurător în ceea ce privește captura minimă de date pe perioada de mediere de 1 an prevăzută de Legea 104/2011, anexa nr. 4.

Modelarea evidențiază un aport local de 0,3 mg/m³, nivelul de CO atingând în aceste condiții o valoare maximă de 4,5363 mg/m³. În zonele rurale nivelul CO se situează la valori de 3,6913 mg/m³.

Nu se depășesc valorile pragurilor superior de evaluare (7 mg/m³) sau inferior de evaluare (5 mg/m³).

- la indicatorul dioxid de sulf nu sunt posibile depășiri ale pragului de alertă de 500 μg/m³ măsurat timp de 3 ore consecutive, având în vedere că valoarea maximă a concentrației la 24h pentru fond urban sunt de 7,54 μg/m³ și pentru fond rural sunt de 2,41 μg/m³, reprezentând cca. 6% din valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane (125 μg/m³), iar aportul local este nesemnificativ (de ordinul 0,1 μg/m³); se poate remarca, de asemenea, valoarea maximă pentru 24 de ore situată mult sub valoarea pragului inferior de evaluare (50 μg/m³).

Nu a fost atins obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului în ceea ce privește captura minimă de date pe perioada de mediere de 1 an, conform Legii 104/2011, anexa nr.4, anexa nr.4;

- la indicatorul benzen nu s-a depășit valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane (5 μg/m³), valoarea medie anuală de fond urban rezultată prin modelare fiind de 3,1952 μg/m³ (fond rural 1,9496 μg/m³), aportul local conducând la o creștere a nivelului de benzen la 3,6552 μg/m³ în aria de influență a surselor locale; nu s-a atins obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului înconjurător în ceea ce privește captura minimă de date pe perioada de mediere de 1 an, conform Legii 104/2011, anexa nr.4.

Nivelul de fond urban al benzenului nu depășește valoarea pragului superior de evaluare (3,5 μg/m³ medie anuală).

- la indicatorii metale grele concentrațiile anuale de fond urban obținute prin modelare se situează la valori foarte scăzute, de cca. 20% din valorile țintă pentru As, Cd, Ni, la fond rural chiar 4 -15% din valorile țintă; în cazul Pb, concentrațiile maxime anuale obținute sunt de cca. 3,9% din valoarea limită pentru Pb;



- la O₃, valorile măsurate nu au depășit valorile pragului de informare de 180 μg/m³ și al celui de alertă de 240 μg/m³ (media pe 1h); nu au fost înregistrate depășiri ale valorii țintă de 120 μg/m³- media pe 8 ore, valoarea maximă fiind de 83,84 μg/m³, datorată radiației solare. S-a atins obiectivul de calitate a datelor pentru evaluarea calității aerului înconjurător în ceea ce privește captura minimă de date pe perioada de mediere de 1 an de 90% cât prevede Legea 104/2011, anexa nr.4.

f) **Descrierea scenariului privind emisiile și emisiile totale în unitatea spațială relevantă în anul de proiecție**

Pentru anul de proiecție au fost identificate prin analiza actelor de reglementare, sau estimate în funcție de tendințe socio-economice (evoluția numărului persoanelor rezidente, evoluția activităților, modificări calitative și cantitative ale surselor de emisie pe teritoriul U.A.T. județul Covasna).

Constatările Studiului pentru fundamentarea Planului fixează elementele pe care este fundamentată evaluarea cantității de emisii în anul de proiecție, după cum urmează:

- Tendința de scădere a populației rezidente în județ și migrația către zona rurală;
- Tendința de înnoire a parcului auto;
- Menținerea agriculturii ca activitate principală și dezvoltarea activităților în agricultură;
- Menținerea exploatarei resurselor de minerale pentru materiale de construcție (nisipuri, pietriș) ca activitate cu pondere mare și dezvoltarea investițiilor în domeniu;
- Continuarea lentă a proiectelor de infrastructură (înființare rețele gaze în localități, infrastructură principală de transport (autostrăzi, drumuri expres, modernizare drumuri locale); în cazul rețelelor de distribuție a gazelor, este previzibil ca pentru consumul rezidențial să se înregistreze un progres lent de branșare din cauza costurilor individuale implicate și a dificultăților de extindere a rețelei.
- Menținerea utilizării cu preponderență a combustibilului solid pentru încălzirea individuală a locuințelor.

Pentru elaborarea Scenariului, următoarele dezvoltări ulterioare anului de referință identificate pentru sursele de emisie se iau în considerare, comparativ cu anvergura surselor existente în anul de referință:

Surse staționare

- Instalații IED

Cod NFR	Activitate
1.A.1.a	domeniul energetic – instalații de ardere cu putere termică nominală >50 MW – <i>nu sunt modificări</i>

- Instalații non IED

Cod NFR	Activitate
3.D.3, 3.B.2	Instalații industriale care utilizează solvenți organici cu conținut de COV – <i>capacități existente la nivelul anului 2016 suplimentate cu cca. 2% prin extindere sau dezvoltarea unor noi capacități dispersate în județ</i>
2.I	Prelucrare lemn – <i>suplimentare capacități existente la nivelul anului 2016 cu 10%</i>



Surse de suprafață

- Instalații IED

Cod NFR	Activitate
4.B.9.b	activități de creștere intensivă a păsărilor, instalații cu capacitate > 40.000 locuri – triplarea capacităților existente în anul 2016, prin închiderea unei instalații și punerea în funcțiune a unei instalații cu capacitate similară și a unei instalații cu capacitate dublă față de instalația cu activitate sistată.
3.B.3	activități de creștere intensivă a porcilor, instalații cu capacitate > 2.000 / 750 locuri – menținerea capacității existente la nivelul anului 2016

- Instalații non IED

Cod NFR	Activitate
2.A.5.a	exploatarea de material de construcții altele decât cărbune – menținere capacități existente la nivelul anului 2016
3.B.3	activități de creștere intensivă a porcilor, instalații cu capacitate < 2.000 / 750 locuri – capacități existente la nivelul anului 2016 suplimentate cu 3 % de extinderea sau dezvoltarea unor noi capacități în zonele rurale ale județului
4.B.1.a	activități de creștere a bovinelor - capacități existente la nivelul anului 2016 suplimentate cu 1 % de extinderea sau dezvoltarea unor noi capacități în zonele rurale ale județului
N/A	Reducerea suprafețelor de teren degradate prin lucrări de împăduriri, construire, sau îmbunătățiri funciare cu cca. 2%

Pe baza modificărilor capacităților surselor de emisie prezentate mai sus, s-au calculat emisiile totale anuale pe tipuri de surse. În tabelul nr. 30 sunt prezentate valorile emisiilor anuale de la sursele staționare și sursele de suprafață, pentru care au fost luate în considerare modificările surselor prezentate mai sus.

Tabel nr. 30. Nivelul emisiilor pe tipurile de surse staționare și de suprafață în anul de proiecție, în absența măsurilor PMCA - calcule consultant

PM10	PM2.5	NO ₂	NO _x	SO ₂	CO	benzen	As	Cd	Ni	Pb	Tip sursă
				SO _x							
8,93	8,75	26,50	52,90	0,65	59,10	0,44	0,0000818	0,000795000	0,000199	0,00233	Staționare
				1,60							
3.030,00	2.910,00	1,03	2.110,00	0,65	17.800,00	19.700,00	0,00130	0,000000797	0,015000	0,20200	De suprafață
3.040,00	2.920,00	27,50	2.160,00	2,25	17.900,00	19.700,00	0,00138	0,000796000	0,015200	0,20400	TOTAL
				67,30							

sursa: calcule pe baza actelor de reglementare și a factorilor de emisie pentru modificările față de anul de referință

Surse mobile

- Se estimează menținerea tipului și volumului transportului existent în traficul feroviar
- Se estimează creșterea traficului rutier cu 10% și înnoirea parcului auto proprietate privată în proporție de minimum 20% având în vedere mecanismele financiare;
- Pentru sursele mobile nerutiere se estimează o înnoire a parcului de utilaje proprietate privată de minimum 60% și o creștere a numărului de echipamente nerutiere de 25%, având în vedere noile prevederi legislative UE.

Având în vedere dezvoltările precizate mai sus, nivelul emisiilor în anul de proiecție pe tipuri de surse mobile va înregistra valorile prezentate în tabelul nr. 31. în care sunt estimate emisiile pentru anul de proiecție generate de surse mobile în absența măsurilor PMCA.

Tabel nr. 31. Nivelul emisiilor pentru surse mobile în anul de proiecție, în absența măsurilor PMCA
calculat consultant

PM10	PM2,5	NO ₂	NO _x	SO ₂ /SO _x	CO	benzen	As	Cd	Ni	Pb	Tip sursă
78,20	66,90	273,00	1.520,00	NE	2.230,00	18,50	NE	0,000000884	0,00276	0,0378	Surse mobile

Structurând tendințele socio-economice sesizate și corelându-le cu evoluția surselor de emisii existente în 2016 și aplicarea măsurilor PMCA, s-au obținut valorile emisiilor pentru anul de proiecție Scenariul de bază, prezentate în tabelul nr. 32.

Fața de emisiile generate în absența măsurilor PMCA, se apreciază o reducere cumulată a emisiilor prin introducerea/extinderea rețelelor de gaze cu 0,1%, o reducere cumulată a emisiilor surselor mobile cu 0,65% (implementare PMUD Sfântu Gheorghe și fluentizarea traficului prin modernizarea drumurilor rurale), dar menținerea emisiilor din surse staționare la nivelul anului de inițiere 2019 (din lipsă de informații) sau ușor mai ridicate, în urma noilor investiții. Pentru particulele în suspensie se aplică suplimentar și reducerea de emisii din surse de suprafață specificate în planul de măsuri.

Tabel nr. 32. Nivelul emisiilor pe tipuri de surse în Scenariul de bază (tone/an)
calculat consultant

PM10	PM2,5	NO ₂	NO _x	SO ₂ /SO _x	CO	benzen	As	Cd	Ni	Pb	Tip sursă
						NMVOC					
8,93	8,75	26,50	52,90	0,65	59,10	1,11	0,0000818	0,000795	0,000199	0,00233	staționare
				1,60		184,00					
2.980,00	286,00	0,92	1.050,00	0,65	17.700,00	1.780,00	0,0012900	0,039300	0,010900	0,10600	de suprafață
				23,70		1.810,00					
73,30	62,70	256,00	1.420,00	NE	2.090,00	1,77	NE	0,000829	0,002390	0,03550	transport
				37,10							
3.060,00	357,00	283,00	2.520,00	1,30	19.800,00	1.780,00	0,0013700	0,040900	0,013500	0,14400	total
				25,30		2.030,00					
Pondere aport emisii pe tipuri de surse											
0,292%	2,448%	9,350%	2,097%	50,116%	0,298%	0,062%	5,963%	1,943%	1,475%	1,620%	staționare
				71,200%		9,078%					
97,315%	80,011%	0,324%	41,619%	49,884%	89,173%	99,839%	94,037%	96,032%	80,807%	73,698%	de suprafață
				93,679%		89,096%					
2,394%	17,541%	90,326%	56,284%	NE	10,529%	0,099%	NE	2,026%	17,718%	24,682%	transport
				1,826%							

g) Niveluri ale concentrațiilor așteptate în anul de proiecție

Prin extrapolarea la nivelul anului 2025 a datelor privind emisiile naționale din perioada 2014 – 2018 s-au calculat coeficienți pentru estimarea nivelului de fond regional în anul de proiecție pentru fiecare dintre poluanții analizați.

Sursa datelor pentru emisii naționale sunt raportările către EIONET http://cdr.eionet.europa.eu/ro/eu/nec_revised/inventories/envxmtkvw.

Pe baza evoluțiilor de dezvoltare identificate și a implementării măsurilor Scenariului de bază, sunt prognozate prin calcule, pornind de la valori de modelare, următoarele niveluri maxime pentru poluanții analizați:

Evaluare particule în suspensie

Tabel nr. 33. Niveluri PM10 Scenariu de bază

PM10 μg/m ³	Urban și suburban	Rural	Valoare limită anuală
Fond regional		17,9472	
- natural		2,9699	
- intern		9,9773	
- transfrontier		5,0000	
Contribuție Fond urban:	3,2695	-	
- transport	0,4800	-	
- industrie	0,8000	-	
- comercial rezidențial	1,9800	-	
- echip. mobile nerutiere	0,0095	-	40
Contribuție Fond rural:	-	1,0495	
- agricultură	-	0,6000	
- transport	-	0,3800	
- echip. mobile nerutiere	-	0,0095	
- altele	-	0,0600	
Aport local	0,0400	0,8000	
Total	19,1499	18,8599	

*ex: stații epurare, instalații deșeuri

În cazul nivelului PM10 se remarcă menținerea ca principale surse de emisie a instalațiilor mici de ardere pentru încălzirea rezidențială în urban, iar pentru rural, activitățile agricole (ferme vegetale) și transport. Emisiile din industrie au în vedere creșterea estimată a capacităților micilor industrii dispersate în județ. Reglarea nivelului PM10 se poate realiza prin măsuri de control și monitorizare a activităților agricole și implementarea de măsuri specifice pe tipuri de activitate, eficientizarea termică a clădirilor și promovarea condițiilor pentru transport mai puțin poluant, astfel încât să se mențină indicatorul PM10 sub valorile limită chiar dacă se înregistrează o ușoară creștere pe baza evoluției economice. Se recomandă dezvoltarea unor politici administrative de eficientizare energetică a clădirilor și de susținere a înlocuirii instalațiilor mici de ardere cu tehnologii noi de utilizare a energiei solare și eoliene, acest tip de măsuri vizând toți poluanții generați de instalațiile mici de ardere.

Tabel nr. 34. Nivelul PM2.5 Scenariu de bază

PM2.5 µg/m ³	Urban +suburban	Rural	Valoare limită anuală
Fond regional:		15,3643	20
-natural		2,8900	
-intern		8,4743	
-transfrontier		4,0000	
Contribuție Fond urban:	2,8858	-	
-transport	0,3600	-	
-industrie	0,6400	-	
-comercial rezidențial	1,8800	-	
-echip. mobile nerutiere	0,0058	-	
Contribuție Fond rural:	-	0,9800	
-agricultură	-	0,4500	
-transport	-	0,3600	
-echip. mobile nerutiere	-	0,0058	
-altele	-	0,0200	
Aport local	0,0290	0,7000	
Total	18,8061	16,0951	

*ex: stații epurare, instalații deșeuri

Se estimează nivelul PM2.5 pentru anul de proiecție sub valoarea limită de 20 µg/m³ pentru sănătatea populației, atât pentru fondul urban, cât și pentru fondul rural, valoare limită în vigoare începând cu 01.01. 2020.

Trebuie remarcat că există o marjă relativ redusă pentru noi surse de emisie ca urmare a dezvoltării socio-economice, având în vedere menținerea PM2.5 sub valoarea limită.

Evaluare oxizi de azot:Tabel nr. 35. Nivelurile NO₂ și NO_x Scenariu de bază

NO ₂ µg/m ³	Urban +suburban	Rural	Valoare limită anuală	NO _x µg/m ³	Urban +suburban	Rural	Nivel critic anual
Fond regional:	9,6346		40	Fond regional:	10,7646		30
-natural	0,9202						
-intern	4,5044						
-transfrontier	4,2100						
Contribuție Fond urban:	9,0660	-					
-transport	0,2800	-					
-industrie	0,6900	-					
-comercial rezidențial	8,0900	-					
-echip. mobile nerutiere	0,0060	-					
Contribuție Fond rural:	-	0,7070					
-agricultură	-	0,4000					
-transport	-	0,2800					
-echip. mobile nerutiere	-	0,0070					
-altele	-	0,0200					
Aport local	16,0000	1,2000					
Total	34,7006	11,5417					
				Fond regional:	10,7646		
				-natural	1,2072		
				- intern	5,0374		
				-transfrontier	4,5200		
				Contribuție Fond urban:	9,5920	-	
				-transport	0,2950	-	
				-industrie	0,7700	-	
				-comercial rezidențial	8,5200	-	
				-echip. mobile nerutiere	0,0070	-	
				Contribuție Fond rural	-	0,8533	
				-agricultură	-	0,5000	
				-transport	-	0,3100	
				-echip. mobile nerutiere	-	0,0133	
				-altele	-	0,0300	
				Aport local	18,0000	1,6000	
				Total	38,3566	13,2180	

*ex: stații epurare, instalații deșeuri

Valorile nivelului de fond urban NO₂ se vor menține sub valoarea limită în anul de proiecție în cazul aplicării măsurilor PMCA, dar cu o marjă destul de mică pentru dezvoltări de anvergură în zona urbană. Se remarcă aportul local ridicat în cazul zonei mixte de locuințe și industriale din sud-sud-estul municipiului Sfântul Gheorghe, care are însă o amplasare adecvată, astfel încât să nu existe influențe majore ale emisiilor pentru nivelul fondului rural. În condițiile dezvoltării economice și urbanistice trebuie luat în considerare intervalul îngust de valori disponibil pentru creșterea nivelului de fond urban NO₂.

Contribuția principală de NO₂ este a nivelului de fond regional și a instalațiilor mici de ardere comercial-rezidențial pentru încălzire în cazul tuturor zonelor urbane, pentru zonele rurale remarcându-se activitățile agricole (industrie agrozootehnică) și transportul, dar cu valori nete reduse. Aceste situații sunt replicate și în nivelul de NO_x, importanța valorilor înregistrare în urban fiind dată, în cazul NO_x, de transferul din urban către zona protejată din sud vestul localității Sfântu Gheorghe.

Evaluare monoxid de carbon:

Tabel nr. 36. Nivelul CO Scenariu de bază

	Urban și suburban	Rural	Valoare limită Maxim zilnic al mediei mobile 8 h
Fond regional:		0,4756	10
- natural		0,01913	
- intern		0,25647	
- transfrontier		0,20000	
Contribuție Fond urban:	3,36	-	
- transport	2,37	-	
- industrie	0,10	-	
- comercial rezidențial	0,89	-	
Contribuție Fond rural:	-	2,773	
- agricultură	-	0,45	
- transport	-	2,053	
- echip.mobile nerutiere	-	0,17	
- altele	-	0,10	
Aport local	0,30	0,21	
Total	4,1356	3,4586	

*ex: stații epurare, instalații deșeuri

Pentru indicatorul CO, se menține ca sursă de emisii relevantă traficul auto, atât pentru zonele urbane, cât și pentru zonele rurale și aportul important al instalațiilor mici de ardere pentru încălzire rezidențial – comercial în zonele urbane. În contextul dezvoltărilor economice se estimează o creștere a nivelului de fond urban, diminuat prin aplicarea măsurilor PMCA, cu menținere sub valoarea limită pentru maximum zilnic al mediei mobile pe 8 ore.



Evaluare dioxid de sulf:

Tabel nr. 37. Nivelul SO₂ Scenariu de bază

SO ₂ µg/m ³	Urban și suburban	Rural	Valoare limită la 24 h
Fond regional:		0,2943	125
- natural		0,0746	
- intern		0,1097	
- transfrontier		0,1100	
Contribuție Fond urban:	5,202	-	
- industrie	0,1	-	
- comercial rezidențial	5,09	-	
- echip. mobile nerutiere	0,012	-	
Contribuție Fond rural:	-	0,149	
- echip. mobile nerutiere	-	0,019	
- altele	-	0,13	
Aport local	0,120	0,100	
Total	5,6163	0,5433	

*ex: stații epurare, instalații deșeuri

Pentru dioxidul de sulf se evaluează concentrații de fond urban și rural scăzute, a căror valoare se situează la 4% (0,1% pentru rural) din valoarea limită pentru 24 de ore, urmând tendința de limitare a emisiilor de SO_x indusă de legislația comunitară.

În zonele urbane se menține contribuția semnificativă ca pondere a instalațiilor mici de ardere pentru încălzirea individuală.

Evaluare benzen:

Tabel nr. 38. Nivelul C₆H₆ Scenariu de bază

C ₆ H ₆ µg/m ³	Urban și suburban	Rural	Valoare limită anuală
Fond regional:		1,8160	5
-natural		0,0100	
-intern		1,5340	
-transfrontier		0,2720	
Contribuție Fond urban:	0,4321	-	
-transport	0,0165	-	
-industrie	0,262	-	
-rezidențial	0,128	-	
-echip. mobile nerutiere	0,010	-	
-altele*	0,016	-	
Contribuție Fond rural:	-	0,0069	
-agricultură	-	0	
-transport	-	0,0019	
-echip. mobile nerutiere	-	0,001	
-altele*	-	0,004	
Aport local	0,1120	0,001	
Total	2,3600	1,8239	

*distribuție carburanți



Valorile concentrațiilor evaluate înregistrează o scădere atât în urban cât și în rural, cu o reducere mai abruptă pentru urban și apropierea de valorile din rural.

Evaluare metale grele

Tabel nr. 39. Nivelurile As, Cd, Ni Scenariu de bază

As/Cd/Ni ng/m ³	Urban și suburban	Rural	Valoare țintă anuală
Fond regional:	0,7232/0,2207/0,4813		6/5/20
-natural	-		
-intern	0,7232/0,2207/0,4813		
-transfrontier	0 / 0 / 0 / 0		
Contribuție Fond urban:	0,330638/0,4344/2,3563		
-transport	0,00007/0,00015 /0,00060		
-industrie	0,1500 /0,3058 /1,6398		
-comercial rezidențial	0,1805 /0,1285 /0,7116		
-echip. mobile nerutiere	0,00006/0,00006/0,0042		
Contribuție Fond rural:	-		
-transport	-		
-echip. mobile nerutiere	-		
-alte*	-		
Aport local	0,0 /0,0 /0,0001	0,0 /0,0 /0,0090	
Total:	1,0539/0,6552/2,8376	0,7234 0,2509 0,6014	

* deșeuri

Tabel nr. 40. Nivelul Pb Scenariu de bază

Pb μg/m ³	Urban și suburban	Rural	Valoare limită anuală
Fond regional:	0,1920		0,5
-natural	-		
-intern	0,1920		
-transfrontier	0		
Contribuție Fond urban:	0,000185		
-transport	0,000037		
-industrie	0,0001		
-comercial rezidențial	0,00007		
-echip. mobile nerutiere	0,00000222		
Contribuție Fond rural:	-		
-transport	-		
-echip. mobile nerutiere	-		
-alte*	-		
Aport local	-		
Total	0,01939	0,01924	

* deșeuri



Evaluarea nivelului de metale grele indică menținerea consistent sub valorile țintă, respectiv valoare limită pentru plumb, în Scenariul de bază.

Aportul cel mai important îl are nivelul de fond regional, fiind prognozată o ușoară creștere pentru cadmiu și nichel. Se mențin ca surse principale pentru urban industria și utilizarea combustibilului solid pentru încălzire, alimentând și fondul regional. O sursă relevantă pentru rural este reprezentată de gestionarea deșeurilor, singura care prezintă o tendință crescătoare pentru cadmiu, nichel și plumb.

h) Niveluri ale concentrațiilor și numărul de depășiri ale valorii-limită și/sau valorii-țintă în anul de proiecție, acolo unde este posibil

În Scenariul de bază, similar anului de referință, valorile cele mai ridicate pentru nivelul poluanților se înregistrează în municipiul Sfântul Gheorghe, acesta menținându-se ca localitatea cu cea mai mare densitate a populației și a surselor dirijate de emisie. Prin urmare, analiza nivelului maxim al poluanților prezentată în continuare are în vedere valorile generate pentru municipiul Sfântu Gheorghe, în Anexa nr. 2 fiind prezentate valorile maxime ale poluanților pentru fiecare U.A.T.

În condițiile implementării măsurilor propuse prin Scenariul de bază, se estimează următoarele niveluri ale concentrațiilor la depășire și număr de depășiri:

- indicatorul PM 10 – conform calculelor fundamentate pe modelare nu se identifică valori medii zilnice peste 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; în calcule s-a înregistrat o valoare maximă anuală de 19,1099 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru fondul urban, nivel care crește prin aportul local la 19,1499 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ în zona de influență a sursei locale. Aceste valori se situează sub valoarea limită anuală de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dar și sub valoarea pragul inferior de evaluare anual (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Valoarea maximă pentru media pe 24 h rezultată prin calcul pentru PM10 este de 21,31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, situându-se sub pragul inferior de evaluare pentru media pe 24 h (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- concentrația maximă anuală PM2,5 fond urban, calculată pe baza modelării, înregistrează o valoare de 18,7571 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, încadrându-se în valoarea limită anuală de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, situație similară și în cazul unui aport local care conduce la o creștere a concentrației maxime anuale de PM2.5 la 18,8061 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ în zona de influență a sursei. Pentru rural, valoarea calculată pentru concentrația anuală este de 16,0951 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- la indicatorii NO₂/NO_x s-au obținut prin calcul o concentrație maximă anuală a fondului urban de 18,7007 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru NO₂ și 20,3567 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pentru NO_x, valori inferioare valorii limită anuale pentru protecția sănătății umane pentru NO₂, respectiv nivelului critic anual pentru protecția vegetației și ecosistemelor pentru NO_x; aportul local determină o creștere a concentrației maxime anuale la 34,7007 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂, respectiv NO_x concentrație maximă anuală de 38,3567 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Având în vedere atenuarea abruptă a aportului local la fondul urban de NO_x pe o distanță de 50 – 100 m, conform modelării, nu vor fi depășiri ale nivelului critic pentru NO_x în afara perimetrului urban central, deci în vecinătățile reprezentate de ariile naturale protejate, dar contribuie la alimentarea fondului regional.

Pentru rural, atât concentrațiile anuale de NO₂ (10,3417 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), cât și concentrațiile anuale de NO_x (11,618 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), se situează la valori mai mici de jumătate din valoarea limită anuală pentru protecția sănătății umane pentru NO₂ (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), respectiv



nivelul critic anual pentru protecția vegetației și ecosistemelor naturale pentru NO_x (30 μg/m³), aportul local fiind redus.

Valoarea maximă orară rezultată din calcul pentru NO₂ este de 89,65 μg/m³, mai mică decât valoarea limită orară pentru protecția sănătății umane (200 μg/m³).

Valorile obținute prin calcul, nu depășesc pragul inferior de evaluare anual (26 μg/m³), în cazul valorii maxime orare, aceasta situându-se sub pragul inferior de evaluare (100 μg/m³). De asemenea, concentrațiile calculate pentru NO_x nu depășesc pragul inferior de evaluare (19,5 μg/m³).

- la indicatorul CO a fost calculat valoarea maximă zilnică a mediei mobile pe 8h de 4,1356 mg/m³, situându-se sub valoarea limită de 10 mg/m³ și de asemenea sub pragul inferior de evaluare (5 mg/m³).
- pentru indicatorul dioxid de sulf sunt improbabile depășiri ale pragului de alertă de 500 μg/m³ măsurat timp de 3 ore consecutive, având în vedere că valoarea maximă a concentrației la 24 h calculate pentru fond urban este de 5,4963 μg/m³ și pentru rural este de 0,4433 μg/m³, mult sub valoarea limită zilnică pentru protecția sănătății umane (125 μg/m³); aportul local este nesemnificativ (de ordinul 0,1 μg/m³);
De asemenea se poate remarca valoarea maximă calculată pentru 24 de ore situată sub valoarea pragului inferior de evaluare de 50 μg/m³.
- indicatorul benzen – valoarea medie anuală calculată pentru fondul urban este de 2,248 μg/m³ astfel că nu se prognozează depășiri ale valorii limită anuale pentru protecția sănătății umane (5 μg/m³), aceeași situație fiind și în cazul fondului rural (valoare calculată 1,8229 μg/m³), aportul local conducând la o creștere a nivelului de benzen la 2,3600 μg/m³ în aria de influență a surselor locale (respectiv 1,8239 μg/m³ pentru rural); Nivelul de fond urban al benzenului nu depășește valoarea pragului inferior de evaluare (2 μg/m³ medie anuală).
- la indicatorii metale grele concentrațiile anuale de fond urban obținute prin calcul se situează la valori foarte scăzute, de cca. 20% din valorile țintă pentru As, Cd, Ni, la fond rural chiar 4 -15% din valorile țintă; în cazul Pb, concentrațiile maxime anuale obținute sunt de cca. 40% din valoarea limită pentru Pb;



D. Măsurile sau proiectele adoptate în vederea menținerii calității aerului

a) *Posibile măsuri pentru păstrarea nivelului poluanților sub valorile-limită, respectiv sub valorile-țintă și pentru asigurarea celei mai bune calități a aerului înconjurător în condițiile unei dezvoltări durabile;*

Un obiectiv esențial al dezvoltării scenariului de bază este reprezentat de identificarea măsurilor necesare menținerii nivelului concentrațiilor de poluanți în atmosferă cel puțin la nivelul inițial, eventual de reducere a emisiilor asociate diferitelor categorii de surse de emisie, inclusiv cuantificarea eficienței acestora, dacă este posibil.

Ca urmare a opțiunilor financiare limitate, a fost posibilă formularea doar a scenariului de bază.

În formularea măsurilor Scenariului s-a avut în vedere:

- adoptarea de măsuri orizontale, general aplicabile
- adoptarea de măsuri specifice pe tipuri de surse de emisie (dirijate, de suprafață transport)

Măsuri orizontale

Setul de măsuri orizontale vizează reglementări cu caracter general aplicabil pentru activități sau propuneri de proiecte prin Hotărâri ale Consiliului Județean.

Măsurile de tip orizontal adoptate în perioada precedentă, cu continuitate pe perioada PMCA:

- Reglementarea din punct de vedere al protecției mediului a surselor cu impact semnificativ, cu implementarea țintelor strategiei de la Lisabona
- Implementarea recomandărilor documentelor BAT la instalațiile IED
- Identificarea programelor de finanțare pentru dezvoltarea județului Covasna
- Comunicarea și implicarea publicului în luarea deciziei
- Aplicarea și monitorizarea aplicării Regulamentului UE nr. 2016/1628 cu amendamentele ulterioare.



Calendar: Partea I - Măsuri specifice ale Scenariului de bază promovat de PMCA

a) *Posibile măsuri pentru păstrarea nivelului poluanților sub valorile-limită, respectiv sub valorile-țintă și pentru asigurarea celei mai bune calități a aerului înconjurător în condițiile unei dezvoltări durabile*

Reducere particule în suspensie (PM10 și PM2.5), oxizi de azot, monoxid de carbon, dioxid de sulf, benzen și metale grele

Cod Scenariu de bază	Măsura	Descriere măsură	Efecte	Indicatori monitorizare progresive	Cuantificare eficiență măsură
Măsuri pentru Surse mobile și surse liniare					
SCv1	Modernizare transport (inclusiv drumuri de interes local) în comune, fluentizare trafic, înnoire parc auto)	Modernizări 5,84 km drumuri de pământ și pietruite comuna Sânzieni	Reducere resuspensie, reducere emisii trafic, fluentizare trafic	Nr. km modernizare	Evaluare grosieră reducere emisii, tone/an: PM10-0,0345, PM2.5-0,0295, NO _x -0,67, CO-0,983, benzen-0,00816, metale grele – ordin de mărime 10 ⁻⁶
		oraș Întorsura Buzăului: -Modernizări 37,5 km drumuri oraș (asfaltare și modernizare drumuri de interes local, faza II) -Reabilitare și extindere poduri și podeț, strada 1 Decembrie 1918 și Fabricii -Pod peste râul Buzău, Zona Castelului		Nr. km modernizare	Evaluare grosieră reducere emisii, tone/an: PM10-0,221, PM2.5-0,189, NO _x -4,30, CO-9,83, benzen-0,008.16, metale grele – ordin de mărime 10 ⁻⁵
		Modernizare 12,6 km străzi aferente DJ131, DC41, DC42 comuna Brăduț		Nr. km modernizare	Evaluare grosieră reducere emisii, tone/an: PM10-0,0744, PM2.5-0,0636, NO _x -1,45, CO- 2,12, benzen-0,0176, metale grele – ordin de mărime 10 ⁻⁶
		Înnoire parc auto tehnic (utilaje) comuna Brăduț	Reducere emisii	Nr. utilaje	Necuantificabil
SCv2	Implementare măsuri PMUD municipiul Sfântu Gheorghe	Modernizare 7,20 km străzi sat Chilieni	Fluentizare trafic, reducere emisii trafic	Nr. km	Evaluare grosieră reducere emisii, tone/an: PM10-0,0425, PM2.5-0,0364, NO _x -0,826, CO-1,21, benzen-0,0101, metale grele – ordin de mărime 10 ⁻⁶

Cod Scenariu de bază	Măsura	Descriere măsură	Efecte	Indicatori monitorizare progrese	Cuantificare eficiență măsură
		Modernizare 3,45 km străzi sat Coșeni	Stimularea utilizării transportului public	Nr. km	Evaluare grosieră reducere emisii, tone/an: PM10-0,0204, PM2.5-0,0174, NOx - 0,3961, CO-0,581, benzen 0,00482, metale grele – ordin de mărime 10 ⁻⁶
		Amenajare 6 km tramă stradală în extindere intravilan cartierul Fermei		Nr. km	Evaluare grosieră reducere emisii, tone/an: PM10-0,0354, PM2.5-0,0303, NOx - 0,689, CO-1,01, benzen-0,00838, metale grele – ordin de mărime 10 ⁻⁶
		Realizare variantă de ocolire DN12 – 11,5 km		Nr. km	Estimare grosieră reducere emisii în oraș tone/an: PM10-0,0237, PM2.5 - 0,0237, NOx -0,460, CO-0,674, benzen 0,0056, metale grele – ordin de mărime 10 ⁻⁶
		Achiziționare 24 buc. autobuze electrice		Nr. autobuze electrice	Necuantificabil; Reducere emisii parc auto cca. 2%
		Dezvoltarea infrastructurii necesare utilizării autovehiculelor electrice și hibride – 100 stații		Nr. stații	Necuantificabil
		Implementare sisteme de management al traficului: → (1) Sistem de semnalizare și semaforizare adaptivă și sincronizată, care va asigura prioritate de circulație pentru mijloacele de transport public în intersecții semnalizate/ semaforizate; → (2) Sistem de localizare a vehiculelor de transport public urban și de managementul flotei (prin GPS, AVL, etc.); → (3) Amplasarea de senzori de detectare a vehiculelor (contorizare și clasificare); → (4) Dotarea centrului de comandă pentru managementul traficului, cu componente software și hardware; → (5) Extinderea sistemului de monitorizare video CCTV, cu precădere în intersecții; → (6) Amenajare/ reamenajare intersecții; → (7) Amenajarea de treceri de pietoni cu semnal controlat.		Nr. sisteme de semnalizare și semaforizare adaptivă și sincronizată Nr. sisteme de localizare a vehiculelor Nr. senzori detectare vehicule Nr. componente software și hardware pentru centrul de comandă Nr. intersecții monitorizate video Nr. intersecții amenajate/ reamenajate	Necuantificabil; Reducere emisii trafic cca. 1,5%

Cod Scenariu de bază	Măsura	Descriere măsură	Efecte	Indicatori monitorizare progrese	Cuantificare eficiență măsură
				Nr. treceri pietoni cu semnal controlat	
Măsuri pentru Surse de suprafață					
Reabilitare/ eficientizare termică					
SCv3	Reabilitarea și eficientizare termică pentru clădiri publice și clădiri locuințe	Reabilitarea și eficientizare termică pentru clădiri publice din administrarea Primăriilor și clădiri locuințe Oraș Întorsura Buzăului -Reabilitare, modernizare, extindere și dotare ateliere școlare Liceul Tehnologic Nicolae Bălcescu, Întorsura Buzăului, județul Covasna -Reabilitare Centru Multifuncțional -Reabilitare termică a blocului de locuințe S+Pcom+4E cu parter comercial din Întorsura Buzăului	Reducere consum combustibil solid (lemn)	Număr clădiri reabilite termic	Necuantificabil – lipsă date proiecte individuale și consum combustibil; În zona de implementare reducere cu cca. 1% a emisiilor PM10, PM2.5, NOx, CO, SO2, benzen, metale grele
Împăduriri, extindere spații verzi, recuperarea terenurilor degradate					
SCv4	Împăduriri, înierbare, recuperarea terenuri degradate	Extindere spații verzi 0,5 ha/an comuna Brăduț	reducere resuspensie	Număr mp de terenuri degradate regenerate prin împădurire	Reducere emisii PM10 - 0,15 tone/ an PM 2.5 - 0,05 tone/ an Metale grele necuantificabil
		Reîmpăduriri 50 ha/an comuna Brăduț			Reducere emisii PM10 - 15 tone/ an PM 2.5 - 5 tone/ an Metale grele necuantificabil
		Perdele forestiere 10 ha/an comuna Brăduț	reducere resuspensie , îmbunătățire calitate aer	Număr mp de terenuri degradate regenerate prin împădurire sau spații verzi	Reducere emisii PM10 - 3 tone/ an, PM 2.5 - 1 tone/ an Metale grele necuantificabil
		Recuperare terenuri degradate 5 ha/an comuna Brăduț	reducere resuspensie	Număr mp reconversie teren realizată	Reducere emisii PM10 - 1,5 tone/ an, PM 2.5 - 0,5 tone/ an Metale grele necuantificabil
		Realizare amenajări silvo-pastorale, orașul Întorsura Buzăului	reducere resuspensie , îmbunătățire calitate aer	Număr mp teren reutilizat	Necuantificabil, lipsa date suprafață

b) *Calendarul aplicării planului de menținere Partea a II-a (măsura, termen de realizare, estimare costuri/surse de finanțare, responsabil)*

Calendar: Scenariu de bază

Cod Scenariu de bază	Măsura	Perioada sau termenul de finalizare	Estimare costuri	Sursa de finanțare	Responsabil
	Modernizări/ extinderi drumuri Modernizare transport				
SCv1	Modernizări 5,84 km drumuri de pământ și pietruite	2023	8.80.000,00 lei	PNDL	Primar comuna Sânzieni
	oraș Întorsura Buzăului: -Modernizări 37,5 km drumuri oraș (asfaltare și modernizare drumuri de interes local, faza II)	2020	12.311.902,02 lei	Buget local	Primar oraș Întorsura Buzăului
	-Pod peste râul Buzău, Zona Castelului	2021	250.000,00 lei	Situații de urgenta/ fonduri guv.	
	Modernizare 12,6 km străzi aferente DJ131, DC41, DC42	2022	139.500.000,00 lei	PNDL	Primar comuna Brăduț
	Înnoire parc auto tehnic (utilaje)	2022	37.200.000	PNDL	
SCv2	Modernizare 7,20 km străzi sat Chilieni (Sfântu Gheorghe)	2020-2023	3.600.000 euro	Buget local + PNDL	Primar Municipiu Sfântu Gheorghe
	Modernizare 3,45 km străzi sat Coșeni (Sfântu Gheorghe)	2020 - 2023	1.725.000 euro	Buget local + PNDL	
	Amenajare tramă stradală în extindere intravilan cartierul Fermei (Sfântu Gheorghe)	2021 - 2025	3.000.000 euro	Buget local	
	Realizare variantă de ocolire DN12 (Sfântu Gheorghe)	2020 - 2022	355.430.000 euro	Fonduri europene +Buget Național	
	Achiziționare 24 buc. autobuze electrice (Sfântu Gheorghe)	2020 - 2023	12.000.000 euro	Buget local + POR 2014-2020	
	Dezvoltarea infrastructurii necesare utilizării autovehiculelor electrice și	2020 - 2025	630.000 euro	Buget local + POR 2014-2020	



Cod Scenariu de bază	Măsura	Perioada sau termenul de finalizare	Estimare costuri	Sursa de finanțare	Responsabil
	hibride – 100 stații (Sfântu Gheorghe)				
	Implementare sisteme de management al traficului (Sfântu Gheorghe)	2021 -2025	5.500.000 euro	Buget local + POR 2014-2020	
Reabilitare/eficientizare termică					
SCv3	Oraș Întorsura Buzăului: -Reabilitare, modernizare, extindere și dotare ateliere școlare Liceul Tehnologic Nicolae Bălcescu, Întorsura Buzăului, județul Covasna	2020	2.264.352,00 lei	POR + fonduri europene	Primar oraș Întorsura Buzăului
	-Reabilitare Centru Multifuncțional	2020 – 2025	21.228.712,47lei	PNDL+ Buget local	
	-Reabilitare termică a blocului de locuințe S+Pcom+4E cu parter comercial din Întorsura Buzăului		261.813,05 lei	Buget+ Fonduri europene	
Îmbunătățiri funciare , împăduriri, regenerare terenuri degradate, construire parcuri					
SCv4	Extindere spații verzi 0,5 ha/an comuna Brăduț	2022	30.000,00 lei	Fonduri europene	Primar comuna Brăduț
	Reîmpăduriri 50 ha/an comuna Brăduț	2022	3.000.000,00 lei	Fonduri europene	
	Perdele forestiere 10 ha/an comuna Brăduț	2022	600.000,00 lei	Fonduri europene	
	Recuperare terenuri degradate 5 ha/an comuna Brăduț	2022	500.000,00 lei	Fonduri europene	
	Realizare amenajări silvo-pastorale, orașul Întorsura Buzăului	2020	120.000,00 lei	Buget local	Primar oraș Întorsura Buzăului



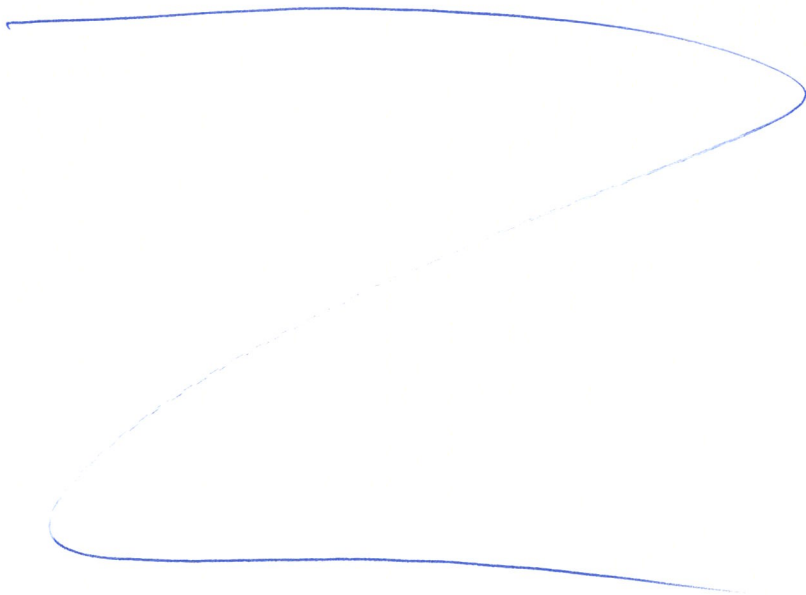
LISTĂ ABREVIERI

APM – Agenția pentru Protecția Mediului
ANPM – Agenția Națională pentru Protecția Mediului
As – Arseniu
CV-1– cod stație de măsurare Covasna - fond regional
C₆H₆ – Benzen
Cd – Cadmiu
CF – Cale feroviară
CJ – Consiliul Județean
CMR – Centru Meteorologic Regional
CO – Monoxid de carbon
DCECA – Direcția Centrul de Evaluare a Calității Aerului (a ANPM)
DJ – Drum județean
DN – Drum național
EMEP/EEA – Air pollutant emission inventory guidebook
INS – Institutul Național de Statistică
IED – Directiva Emisii Industriale
IPPC – Prevenirea și Controlul Integrat al Poluării
Ni – Nichel
NO_x / NO₂ – Oxizi de azot/ dioxid de azot
O₃ – Ozon
Pb – Plumb
PM 10 , PM_{2,5} – Particule în suspensie
PMCA – Plan de Menținere a Calității Aerului
PMUD – Plan de Mobilitate Urbană Durabilă
PNDL – Programul național de dezvoltare locală
PNDR– Programul național de dezvoltare rurală
SO₂ – Dioxid de sulf
SF – Studiu de fezabilitate
U.A.T. – Unitate Administrativă Teritorială
VL – Valoare limită
VT – Valoare țintă



Surse de informare

- Scenarii de schimbare a regimului climatic în România pe perioada 2001 – 2030, *Administrația Națională de Meteorologie*
- Planul Local de Acțiune pentru Mediu al Județului Covasna ediția revizuită 2013 – *APM Covasna*
- *www.calitateaer.ro*
- Rapoarte calitate aer, 2014 – 2016, *APM Covasna*
- Planul de Analiză și Acoperire a Riscurilor pe teritoriul județului Covasna – 2016, *Comitetul Județean pentru Situații de Urgență Județul Covasna*
- Guidance on Assessment under the EU Air Quality Directives, <http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/guidanceunderairquality.pdf>
- Implementing Provisions on Reporting on the assessment and management of ambient air quality as well as the reciprocal exchange of information (implementarea prevederilor Deciziei 2011/850/UE)
http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/IPR_guidance1.pdf
http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/IPR_guidance2.pdf
- Pagina web INS TEMPO ONLINE
- Recommendations on plans or programmes to be drafted under the Air Quality Framework Directive 96/62/EC
http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/recommendation_plans.pdf
- https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_article4_ro_romania.pdf
- Non-methane volatile organic compounds (NMVOC) emissions, versiune 04 Sep 2015, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/eea-32-non-methane-volatile-1>
- <https://rp5.ru>

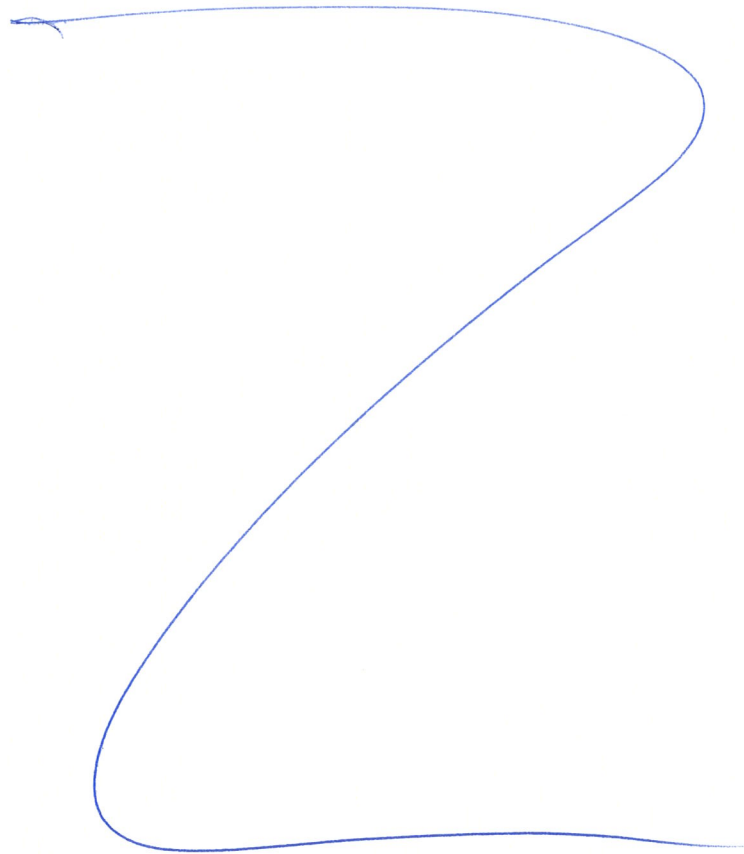


Anexa 1. Concentrații maxime calculate pe U.A.T. în anul de referință

nr. crt.	U.A.T.	Concentrații maxime - anul de referință 2016										
		anuală μg/m ³	anuală μg/m ³	anuală μg/m ³	anuală μg/m ³	medie mobilă la 8h mg/m ³	zilnică μg/m ³	anuală μg/m ³	anuală ng/m ³	anuală ng/m ³	anuală ng/m ³	anuală μg/m ³
		PM10	PM2.5	NO ₂	NO _x	CO	SO ₂	C ₆ H ₆	As	Cd	Ni	Pb
1	Ozun	20,94	17,29	23,01	28,94	2,25	4,29	2,69	1,01	0,43	1,79	0,195
2	Brateș	20,66	17,05	20,59	25,56	1,92	3,82	2,55	0,97	0,39	1,54	0,195
3	Târgu Secuiesc	19,99	16,48	14,91	17,66	1,14	2,71	2,22	0,90	0,29	0,95	0,195
4	Reci	19,99	16,48	14,87	17,60	1,14	2,71	2,22	0,89	0,29	0,94	0,195
5	Ghelința	19,95	16,44	14,52	17,11	1,09	2,64	2,20	0,89	0,29	0,91	0,195
6	Arcuș	19,78	16,30	13,09	15,13	0,89	2,36	2,11	0,87	0,26	0,76	0,195
7	Întorsura Buzăului	19,76	16,28	12,90	14,86	0,87	2,32	2,10	0,87	0,26	0,74	0,195
8	Vâlcele	19,74	16,26	12,69	14,57	0,84	2,28	2,09	0,86	0,26	0,72	0,195
9	Cernat	19,73	16,26	12,68	14,55	0,84	2,28	2,09	0,86	0,26	0,71	0,195
10	Catalina	19,71	16,24	12,48	14,27	0,81	2,24	2,08	0,86	0,25	0,69	0,195
11	Chichiș	19,64	16,18	11,90	13,47	0,73	2,13	2,04	0,85	0,24	0,63	0,195
12	Brăduț	19,63	16,16	11,77	13,28	0,71	2,10	2,04	0,85	0,24	0,62	0,195
13	Barcani	19,59	16,13	11,42	12,80	0,66	2,04	2,02	0,85	0,23	0,58	0,195
14	Sânzieni	19,57	16,12	11,28	12,61	0,65	2,01	2,01	0,85	0,23	0,57	0,195
15	Șita Buzăului	19,57	16,11	11,25	12,56	0,64	2,00	2,01	0,84	0,23	0,57	0,195
16	Iieni	19,57	16,11	11,23	12,53	0,64	2,00	2,01	0,84	0,23	0,56	0,195
17	Boroșneu Mare	19,55	16,10	11,08	12,33	0,62	1,97	2,00	0,84	0,23	0,55	0,195
18	Brețcu	19,54	16,09	10,99	12,21	0,61	1,95	1,99	0,84	0,23	0,54	0,195
19	Covasna	19,53	16,08	10,94	12,14	0,60	1,94	1,99	0,84	0,23	0,53	0,195
20	Ghidfalău	19,53	16,08	10,94	12,13	0,60	1,94	1,99	0,84	0,23	0,53	0,195
21	Mereni	19,52	16,07	10,85	12,01	0,59	1,92	1,98	0,84	0,22	0,52	0,195
22	Hăghig	19,52	16,07	10,84	11,99	0,59	1,92	1,98	0,84	0,22	0,52	0,195
23	Moacșa	19,52	16,07	10,84	11,99	0,59	1,92	1,98	0,84	0,22	0,52	0,195
24	Dalnic	19,52	16,07	10,82	11,96	0,58	1,92	1,98	0,84	0,22	0,52	0,195
25	Bodoc	19,52	16,07	10,81	11,95	0,58	1,92	1,98	0,84	0,22	0,52	0,195
26	Ojdula	19,52	16,07	10,80	11,94	0,58	1,92	1,98	0,84	0,22	0,52	0,195
27	Valea Mare	19,51	16,06	10,74	11,86	0,57	1,90	1,98	0,84	0,22	0,51	0,195
28	Dobârlău	19,50	16,05	10,64	11,72	0,56	1,89	1,97	0,84	0,22	0,50	0,195
29	Malnaș	19,49	16,04	10,55	11,58	0,55	1,87	1,97	0,83	0,22	0,49	0,195
30	Comandău	19,48	16,04	10,50	11,52	0,54	1,86	1,96	0,83	0,22	0,49	0,195
31	Lemnia	19,48	16,04	10,49	11,50	0,54	1,85	1,96	0,83	0,22	0,49	0,195
32	Estelnic	19,48	16,03	10,47	11,48	0,54	1,85	1,96	0,83	0,22	0,48	0,195

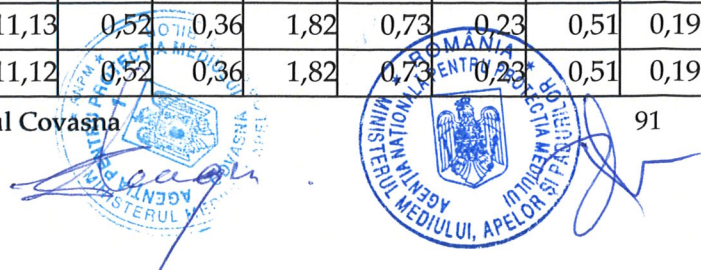


33	Bixad	19,47	16,03	10,45	11,45	0,53	1,85	1,96	0,83	0,22	0,48	0,195
34	Belin	19,47	16,03	10,43	11,43	0,53	1,84	1,96	0,83	0,22	0,48	0,195
35	Micfalău	19,47	16,03	10,43	11,42	0,53	1,84	1,96	0,83	0,22	0,48	0,195
36	Poian	19,47	16,03	10,42	11,40	0,53	1,84	1,96	0,83	0,22	0,48	0,195
37	Vârghiș	19,47	16,03	10,39	11,37	0,52	1,84	1,96	0,83	0,22	0,48	0,195
38	Turia	19,47	16,03	10,39	11,36	0,52	1,84	1,96	0,83	0,22	0,48	0,195
39	Aita Mare	19,45	16,01	10,27	11,20	0,51	1,81	1,95	0,83	0,22	0,46	0,195
40	Bățani	19,45	16,01	10,24	11,15	0,50	1,81	1,95	0,83	0,21	0,46	0,195
41	Baraolt	19,45	16,01	10,23	11,14	0,50	1,80	1,95	0,83	0,21	0,46	0,195
42	Valea Crișului	19,45	16,01	10,19	11,09	0,50	1,80	1,95	0,83	0,21	0,46	0,195
43	Zăbala	19,44	16,00	10,11	10,98	0,49	1,78	1,94	0,83	0,21	0,45	0,195
44	Zagon	19,44	16,00	10,11	10,98	0,49	1,78	1,94	0,83	0,21	0,45	0,195



Anexa 2. Concentrații maxime calculate pe U.A.T. în Scenariul de bază

nr. crt.	U.A.T.	Concentrații maxime – Scenariul de bază 2025										
		anuală μg/m ³	anuală μg/m ³	anuală μg/m ³	anuală μg/m ³	medie mobilă la 8h mg/m ³	zilnică μg/m ³	anuală μg/m ³	anuală ng/m ³	anuală ng/m ³	anuală ng/m ³	anuală μg/m ³
		PM10	PM2.5	NO ₂	NO _x	CO	SO ₂	C ₆ H ₆	As	Cd	Ni	Pb
1	Ozun	19,39	16,63	20,55	22,94	2,07	2,61	2,05	0,87	0,41	1,51	0,192
2	Brateș	19,12	16,40	18,50	20,65	1,77	2,18	2,01	0,84	0,37	1,31	0,192
3	Târgu Secuiesc	18,48	15,84	13,70	15,29	1,07	1,16	1,90	0,78	0,29	0,86	0,192
4	Reci	18,48	15,83	13,66	15,25	1,06	1,15	1,90	0,78	0,29	0,86	0,192
5	Ghelința	18,44	15,80	13,36	14,92	1,02	1,09	1,90	0,77	0,29	0,83	0,192
6	Arcuș	18,28	15,66	12,16	13,58	0,84	0,83	1,87	0,76	0,26	0,72	0,192
7	Întorsura Buzăului	18,26	15,64	11,97	13,37	0,82	0,79	1,87	0,75	0,26	0,70	0,192
8	Vâlcele	18,23	15,62	11,81	13,19	0,79	0,76	1,86	0,75	0,26	0,69	0,192
9	Cernat	18,23	15,62	11,80	13,18	0,79	0,76	1,86	0,75	0,26	0,69	0,192
10	Catalina	18,21	15,60	11,63	12,99	0,77	0,72	1,86	0,75	0,26	0,67	0,192
11	Chichiș	18,15	15,54	11,15	12,45	0,70	0,62	1,85	0,74	0,25	0,62	0,192
12	Brăduț	18,13	15,52	11,03	12,32	0,68	0,59	1,85	0,74	0,24	0,61	0,192
13	Barcani	18,09	15,49	10,74	12,00	0,64	0,53	1,84	0,74	0,24	0,59	0,192
14	Sânzieni	18,08	15,48	10,62	11,87	0,62	0,50	1,84	0,74	0,24	0,57	0,192
15	Șita Buzăului	18,07	15,48	10,60	11,84	0,62	0,50	1,84	0,74	0,24	0,57	0,192
16	Ilieni	18,07	15,47	10,58	11,81	0,61	0,49	1,84	0,74	0,24	0,57	0,192
17	Boroșneu Mare	18,06	15,46	10,46	11,68	0,60	0,47	1,83	0,73	0,23	0,56	0,192
18	Brețcu	18,05	15,45	10,38	11,59	0,58	0,45	1,83	0,73	0,23	0,55	0,192
19	Covasna	18,04	15,45	10,34	11,55	0,58	0,44	1,83	0,73	0,23	0,55	0,192
20	Ghidfalău	18,04	15,45	10,34	11,55	0,58	0,44	1,83	0,73	0,23	0,55	0,192
21	Mereni	18,03	15,44	10,26	11,46	0,57	0,43	1,83	0,73	0,23	0,54	0,192
22	Hăghig	18,03	15,44	10,25	11,45	0,57	0,42	1,83	0,73	0,23	0,54	0,192
23	Moacșa	18,03	15,44	10,25	11,45	0,57	0,42	1,83	0,73	0,23	0,54	0,192
24	Dalnic	18,03	15,43	10,23	11,43	0,56	0,42	1,83	0,73	0,23	0,54	0,192
25	Bodoc	18,03	15,43	10,23	11,42	0,56	0,42	1,83	0,73	0,23	0,54	0,192
26	Ojdula	18,02	15,43	10,22	11,41	0,56	0,42	1,83	0,73	0,23	0,54	0,192
27	Valea Mare	18,02	15,43	10,17	11,36	0,55	0,41	1,83	0,73	0,23	0,53	0,192
28	Dobârlău	18,01	15,42	10,08	11,27	0,54	0,39	1,83	0,73	0,23	0,52	0,192
29	Malnaș	18,00	15,41	10,00	11,17	0,53	0,37	1,82	0,73	0,23	0,52	0,192
30	Comandău	17,99	15,40	9,96	11,13	0,52	0,36	1,82	0,73	0,23	0,51	0,192
31	Lemnia	17,99	15,40	9,95	11,12	0,52	0,36	1,82	0,73	0,23	0,51	0,192



32	Estelnic	17,99	15,40	9,94	11,10	0,52	0,36	1,82	0,73	0,23	0,51	0,192
33	Bixad	17,98	15,40	9,92	11,08	0,52	0,35	1,82	0,73	0,23	0,51	0,192
34	Belin	17,98	15,40	9,91	11,07	0,52	0,35	1,82	0,73	0,23	0,51	0,192
35	Micfalău	17,98	15,40	9,90	11,06	0,51	0,35	1,82	0,73	0,23	0,51	0,192
36	Poian	17,98	15,39	9,89	11,05	0,51	0,35	1,82	0,73	0,23	0,51	0,192
37	Vârghiș	17,98	15,39	9,87	11,03	0,51	0,34	1,82	0,73	0,22	0,50	0,192
38	Turia	17,98	15,39	9,87	11,02	0,51	0,34	1,82	0,73	0,22	0,50	0,192
39	Aita Mare	17,96	15,38	9,77	10,91	0,49	0,32	1,82	0,72	0,22	0,49	0,192
40	Bățani	17,96	15,38	9,74	10,88	0,49	0,32	1,82	0,72	0,22	0,49	0,192
41	Baraolt	17,96	15,38	9,73	10,87	0,49	0,31	1,82	0,72	0,22	0,49	0,192
42	Valea Crișului	17,96	15,37	9,70	10,84	0,49	0,31	1,82	0,72	0,22	0,49	0,192
43	Zăbala	17,95	15,36	9,63	10,76	0,48	0,29	1,82	0,72	0,22	0,48	0,192
44	Zagon	17,95	15,36	9,63	10,76	0,48	0,29	1,82	0,72	0,22	0,48	0,192

