Planul de Amenajare a Teritoriului Județean Covasna

Volum 1 – Studii de fundamentare

Studiul de fundamentare 1: Localizarea geografică, cadrul natural, mediul, zonele de risc

Noiembrie 2023

Planul de amenajare a teritoriului județean Covasna

contract nr. 139 / 14.03.2023

Volum 1 – Studii de fundamentare

Studiul de fundamentare 1: Localizarea geografică, cadrul natural, mediul, zonele de risc

Beneficiar: Județul Covasna

Tamás Sándor, președintele Consiliului Județean Covasna

Riti Oliver-Raul, Arhitect Șef

Elaborator:

Asocierea S.C. ECO MAPS S.R.L., Lider de Asociere, S.C. IHS Romania S.R.L., Asociat

Călin Roman,
Director General

Societatea ECO MAPS S.R.L. Cluj-Napoca, România

Sorina Racoviceanu,
dr. arh-urbanist
Director

Institute for Housing and Urban Development Studies IHS ROMANIA S.R.L

Noiembrie 2023

Colectiv de elaborare a documentației privind P.A.T.J. COVASNA

ETAPA I: STUDII DE FUNDAMENTARE

LOCALIZAREA GEOGRAFICĂ, CADRUL NATURAL, MEDIUL, ZONELE DE RISC

S.C. I.H.S. Romania SRL

Coordonator echipă de specialiști în elaborarea documentației PATJ Covasna

dr. urb. arh. Niculae Tarălungă
Specialist urbanist atestat RUR simbol B

Elaboratori de specialitate în domeniul amenajării teritoriului și urbanism

dr. urb. arh. Sorina Racoviceanu,
Specialist urbanist atestat RUR simbol B și A

Elaboratori de specialitate în domeniul cadrul natural, mediu și zone de risc
dr. Ilinca-Valentina Stoica, specialist geograf, atestat RUR simbol F1
dr. Athanasios-Alexandru Gavrilidis, specialist știința mediului
dr. Daniela Zamfir, specialist urbanist geograf

S.C. ECO MAPS S.R.L

Coordonator contract

Specialiști GIS

dr. geogr. urbanist Ciprian Moldovan,
Specialist urbanist atestat RUR simbol G9

Întocmire cartograme GIS

geogr. Loredana Bufnea

Noiembrie 2023

CUPRINS

1. LOCALIZAREA GEOGRAFICĂ 9

2. CADRUL NATURAL 11

2.1. GEOLOGIE ȘI RELIEF 11
2.2. CARACTERISTICI CLIMATICE 16
2.3. APELE 22
2.3.1. Apele de suprafață 22
2.3.2. Apele subterane 24
2.4. VEGETAȚIA 27
2.5. FAUNA 30
2.6. SOLURILE 31
2.7. BIODIVERSITATEA ȘI ARIILE NATURALE PROTEJATE 34
2.7.1. Biodiversitatea 34
2.7.2. Ariile naturale protejate 36
2.8. RESURSELE SUBSOLULUI 39

3. ANALIZA STĂRII ACTUALE A MEDIULUI 42

3.1. CALITATEA AERULUI 42
3.1.1. Substanțe poluante ale aerului 42
3.1.2. Surse de poluare ale aerului 49
3.1.3. Principalii poluatori ai atmosferei 56
3.1.4. Poluarea sonoră 58
3.1.5. Investiții în protecția aerului și pentru atenuarea zgomotelor 58
3.2. CALITATEA APEI 59
3.2.1. Resursele de apă 59
3.2.2. Calitatea apelor de suprafață 61
3.2.3. Calitatea apelor subterane 63
3.2.4. Apa potabilă 64
3.2.5. Ape uzate și rețele de canalizare 68
3.2.6. Substanțe poluante ale apelor de suprafață 71
3.2.7. Principalii poluatori ai apelor de suprafață 71
3.2.8. Substanțe poluante ale apelor subterane și principalii poluatori 73
3.2.9. Investiții în protecția apelor de suprafață și subterane 75
3.3. CALITATEA SOLULUI 77
3.3.1. Repartiția terenurilor agricole pe clase de calitate 78
3.3.2. Terenuri afectate de diverși factori limitativi 78
3.3.3. Zone critice sub aspectul degradării solurilor 80
3.3.4. Presiuni asupra stării de calitate a solurilor 83
3.3.5. Substanțe care poluează solul 84
3.4. STAREA PĂDURILOR 85
3.4.1. Structura fondului forestier 85
3.4.2. Păduri afectate 87
3.4.3. Investiții pentru protecția și extinderea pădurilor 90
3.4.4. Împădurirea de noi terenuri, în special cele neproductive 91

3.5. MANAGEMENTUL DEȘEURILOR 92
3.5.1. Cantități și categorii de deșeuri 92
3.5.2. Investiții privind colectarea selectivă a deșeurilor, transportul, prelucrarea, depozitarea și reciclarea deșeurilor și a deșeurilor toxice 99
3.6. RADIOACTIVITATEA 100
3.7. OBIECTIVE DE PROTECȚIA MEDIULUI STABILITE LA NIVEL NAȚIONAL, REGIONAL ȘI JUDEȚEAN 100

4. ZONE EXPUSE LA RISCURI NATURALE ȘI TEHNOLOGICE 102

4.1. RISCURI NATURALE 102
4.1.1. Inundații 102
4.1.2. Cutremure 109
4.1.3. Alunecări de teren 111
4.2. RISCURI TEHNOLOGICE 112
4.2.1. Riscuri industriale 112
4.2.2. Riscuri de transport și depozitare produse periculoase 113
4.2.3. Riscuri nucleare sau radiologice 114
4.2.4. Riscuri legate de poluarea apelor 116
4.2.5. Prăbușiri de construcții, instalații sau amenajări 117
4.2.6. Muniție neexplodată 117

5. CONCLUZIILE ANALIZEI 119

5.1. ELEMENTE CE CONDIȚIONEAZĂ DEZVOLTAREA: PROBLEME, DISFUNCȚIONALITĂȚI 119
5.2. PROGNOZE, SCENARII SAU ALTERNATIVE DE DEZVOLTARE 120
5.3. RECOMANDĂRI PENTRU ELIMINAREA/DIMINUAREA DISFUNCȚIONALITĂȚILOR 124

6. BIBLIOGRAFIE 126

7. ANEXE 133

7.1. ANEXA 1. SITUAȚIA INUNDAȚIILOR ȘI IMPACTUL ACESTORA, ÎN JUDEȚUL COVASNA (2001-2021) 133
7.2. ANEXA 2. SITUAȚIA CU OPERATORII ECONOMICI CU RISC CHIMIC ȘI CARE NU INTRĂ SUB INCIDENȚA HG 804/2007, LEGII 92/2003 SAU HG 856/2008 (ANUL 2016) 146
7.3. ANEXA 3. OPERATORI ECONOMICI, DEPOZITE ŞI PARCURI DE REZERVOARE, OPERATORI ECONOMICI DE TRANSPORT, DISTRIBUIRE ŞI REGLARE PRODUSE PETROLIERE 151

Listă de figuri

Figura 1 – Poziția geografică a județului Covasna la nivel național și regional
Figura 2 – Repartiția principalelor unități de relief la nivelul județului Covasna
Figura 3 – Repartiția suprafețelor forestiere (2014)
Figura 4 –Harta solurilor
Figura 5 – Harta siturilor „Natura 2000”
Figura 6 – Dinamica concentrațiilor de oxizi de azot în județul Covasna (2017 - 2022)
Figura 7 – Dinamica concentrațiilor anuale de PM_{10} la stația CV 1 (2017 - 2022) și CV2 (2021-2022) - metoda gravimetrică
Figura 8 – Dinamica concentrațiilor anuale de PM_{10} la stația CV1 (2017 - 2022) - metoda nefelometrică
Figura 9 – Dinamica concentrațiilor anuale de C6H6, înregistrate la stația CV1 (2017 - 2022)
Figura 10 – Evoluția concentrațiilor anuale de SO2 la stația CV1 (2017 - 2022)
Figura 11 – Evoluția concentrațiilor de CO înregistrate la stația CV1 (2017 - 2021)
Figura 12 – Evoluția concentrațiilor anuale de O2 la stațiile de monitorizare a calității aerului din județul Covasna (2017 - 2022 pentru CV1 și 2021 - 2022 pentru CV2)
Figura 13 – Evoluția și tendințele cantităților de substanțe acidifiante emise în atmosferă pentru județul Covasna (2014 - 2021)
Figura 14 – Contribuția principalelor activități din sectorul energetic la cantitatea de substanțe acidifiante emise în atmosferă în județul Covasna (2021)
Figura 15 – Evoluția și tendințele cantităților de poluanți precursori ai ozonului în județul Covasna (2014 - 2021)
Figura 16 – Contribuția principalelor activități din sectorul energetic la cantitatea de poluanți precursori ai ozonului emiși în atmosferă în județul Covasna (2021)
Figura 17 – Evoluția și tendințele cantităților de particule primare în suspensie, precum și precursorii particulelor secundare în județul Covasna (2014 - 2021)
Figura 18 – Contribuția principalelor activități din sectorul energetic la cantitatea de particule primare emise în atmosferă în județul Covasna (2021)
Figura 19 – Evoluția și tendințele cantităților de metale grele în județul Covasna (2014 - 2021)
Figura 20 – Contribuția principalelor activități din sectorul energetic la cantitatea de metale grele emise în atmosferă în județul Covasna (2021)
Figura 21 – Evoluția și tendințele cantităților de poluanți organici persistenți în județul Covasna (2016 - 2021)
Figura 22 – Debite lichide medii anuale înregistrate la stațiile hidrometrice (2014 - 2021)
Figura 23 – Evoluția lungimii rețelei simple de alimentare cu apă potabilă în județul Covasna (2012 - 2022)
Figura 24 – Dinamica populației deservite de sistemul public de alimentare cu apă în județul Covasna (2018 - 2022)
Figura 25 – Evoluția lungimii totale simple a conductelor de canalizare, pe medii de rezidență (2012-2022)
Figura 26 – Dinamica populației conectată la sistemele de canalizare și epurare a apelor uzate, în județul Covasna (2018-2022)
Figura 27 – Numărul de operatori economici cu profil agricol care activează pe teritoriul județului Covasna raportat la numărul total din România
Figura 28 – Evoluția cantității de fertilizatori chimici utilizați în județul Covasna (2018 - 2022)
Figura 29 – Zone vulnerabile la poluarea cu nitrați din activități agricole
Figura 30 – Evoluția suprafeței de fond forestier, administrată/în pază de către Direcția Silvică Covasna (2012-2022)
Figura 31 – Evoluția suprafețelor de pădure parcurse cu tăieri, pe tipuri de tratamente, în județul Covasna (2018 - 2022)
Figura 32 – Evoluția volumului de lemn recoltat în județul Covasna, pe specii (2012 - 2022)
Figura 33 – Dinamica volumului de masă lemnoasă afectată de tăieri ilegale în fondul forestier administrat/în pază de către Direcția Silvică Covasna (2012-2022)
Figura 34 – Ponderea fondului forestier din total suprafață UAT (2014)
Figura 35 – Repartiția terenurilor degradate și neproductive (2014)

Figura 36 – Evoluția cantităților de deșeuri municipale generate, pe categorii, în județul Covasna (2016 - 2021)
Figura 37 – Compoziția deșeurilor menajere (2018)
Figura 38 – Evoluția indicatorului de generare a deșeurilor municipale și similare în județul Covasna, raportat la media națională (2016 - 2022)
Figura 39 – Dinamica deșeurilor municipale colectate selectiv în județul Covasna (2016 - 2021)
Figura 40 – Evoluția cantităților de deșeuri industriale periculoase și nepericuloase (exceptând cele din industria extractivă) din județul Covasna (2016 - 2021)
Figura 41 – Evoluția cantității de DEEE colectată în județul Covasna (2016 - 2021)
Figura 42 – Deșeurile de ambalaje colectate - pe tipuri de materiale (2021)
Figura 43 – Evoluția cantității de VSU colectate în județul Covasna și procentul de tratare al acestora (2016 - 2021)
Figura 44 – Extinderea arealelor inundabile pe cursurile de apă cu probabilitate de revenire (0,1%, 1%, 10%)
Figura 45 – Riscul la inundații în scenariul mediu
Figura 46 – Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR= 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani
Figura 47 – Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (COLȚ), Tc a spectrului de răspuns
Figura 48 – Unități administrativ-teritoriale afectate de alunecări de teren indicate în Legea 575/2001

Listă de tabele

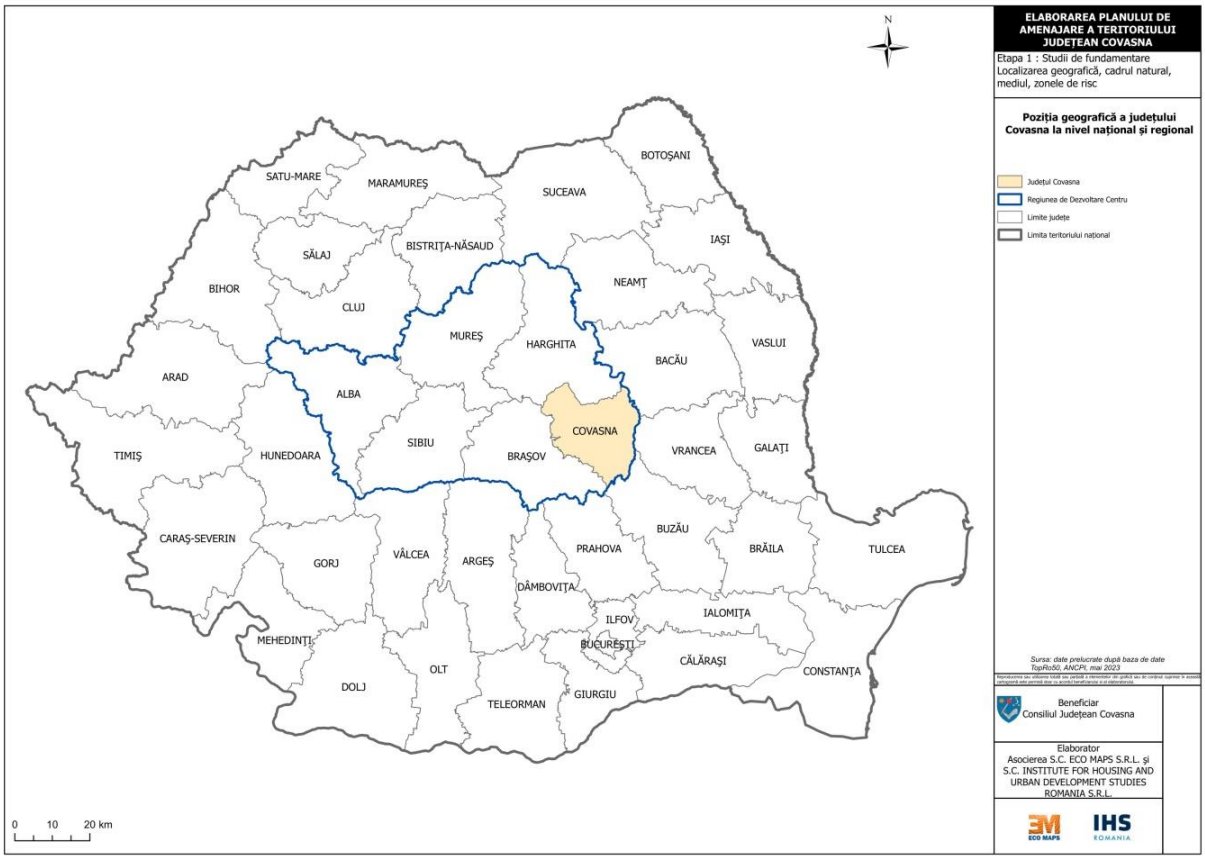
Tabel 1 – Locul județului Covasna în cadrul Regiunii de Dezvoltare Centru (2021)
Tabel 2 – Temperatura aerului - medii anuale și multianuale (^{0}C) (2012-2022)
Tabel 3 – Temperatura aerului - media lunară multianuală (^{0}C) (2012-2022)
Tabel 4 – Număr mediu anual de zile cu îngheț (temperatura minimă ≤ 0^{0}C) (2012-2022)
Tabel 5 – Număr mediu anual de nopți geroase (temperatura minimă ≤ -10^{0}C) (2012-2022)
Tabel 6 – Număr mediu anual de zile tropicale (cu temperatura maximă ≥30°C) (2012-2022)
Tabel 7 – Precipitații atmosferice - cantități medii anuale (mm) (2012-2022)
Tabel 8 – Viteza medie anuală a vântului (m/s) (2012-2022)
Tabel 9 – Debite lichide și solide anuale (2021) și multianuale măsurate pentru râul Olt și afluenții acestuia la stațiile hidrometrice
Tabel 10 – Debite lichide anuale (2012-2021) și multianuale (2000-2021) măsurate pentru râurile Buzău și Bâsca Mare
Tabel 11 – Debite solide anuale (2012-2021) și multianuale (2000-2021) măsurate pentru râul Buzău - stația hidrometrică Sita Buzăului (mc/s)
Tabel 12 – Sinteză a caracteristicilor principalelor corpuri de apă subterană
Tabel 13 – Ariile naturale protejate de interes comunitar sau situri „Natura 2000”
Tabel 14 – Situri de importanță comunitară (SCI) care au devenit arii speciale de conservare (SAC)
Tabel 15 – Perimetrele de concesionare exploatare a substanțelor minerale utile în județul Covasna
Tabel 16 – Caracteristicile stațiilor de monitorizare a calității aerului dispuse în județul Covasna
Tabel 17 – Concentrații de metale grele înregistrate la stațiile de monitorizare din județul Covasna (2017 - 2022) - valori nevalidate
Tabel 18 – Aportul de poluanți atmosferici adus de sectorul agricol din județul Covasna, în anul 2021 (%)
Tabel 19 – Poluatori ai atmosferei de pe teritoriul județului Covasna - Instalații COV
Tabel 20 – Poluatori ai atmosferei de pe teritoriul județului Covasna - instalații IED și operatori înscriși în registrul EPRTR
Tabel 21 – Măsuri prevăzute pentru îmbunătățirea calității aerului în județul Covasna
Tabel 22 – Resursele de apă de suprafață pentru județul Covasna - bazinul hidrografic Olt (2021)
Tabel 23 – Caracteristici ale corpurilor de apă subterane și volumele captate în anul 2019
Tabel 24 – Evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă de suprafață naturale monitorizate (2021)

Tabel 25 – Evaluarea potențialului ecologic a corpurilor de apă de suprafață puternic modificate monitorizate (2021)
Tabel 26 – Starea chimică a corpurilor de apă subterane peste care se suprapune teritoriul județului Covasna (2022)
Tabel 27 – Cantitatea de apă potabilă distribuită consumatorilor în județul Covasna (2022)
Tabel 28 – Parametri neconformi rezultați din analiza probelor de apă potabilă în zonele mari de aprovizionare din județul Covasna (2022)
Tabel 29 – Parametri neconformi rezultați din analiza probelor de apă potabilă în zonele mici de aprovizionare din județul Covasna (2022)
Tabel 30 – Populația conectată la sistemele de canalizare și epurare a apelor uzate, în județul Covasna (2022)
Tabel 31 – Încărcarea cu poluanţi evacuaţi în receptori naturali, anul 2022
Tabel 32 – Operatori economici de pe teritoriul județului Covasna care intră sub incidența Directivei IED (2019)
Tabel 33 – Proiecte finalizate (2014-2023) sau în curs de implementare
Tabel 34 – Proiecte în curs de pregătire (mai 2023)
Tabel 35 – Distribuția terenurilor agricole pe clase de calitate, pe tipuri de folosință (anul 2022)
Tabel 36 – Suprafeţe de sol afectate de factori de degradare în județul Covasna (anul 2022)
Tabel 37 – Suprafața amenajată cu lucrări de îmbunătățiri funciare în județul Covasna (2022)
Tabel 38 – Lista siturilor potențial contaminate conform Legii 74/2019 (30.03.2023)
Tabel 39 – Evoluția cantității de îngrășăminte naturale utilizate în agricultură (2018-2022)
Tabel 40 – Distribuția pădurilor pe specii și grupe de specii (2022)
Tabel 41 – Evoluția suprafețelor de păduri regenerate în județul Covasna (2015 - 2022)
Tabel 42 – Lista operatorilor de salubritate care activează pe teritoriul județului Covasna (2021)
Tabel 43 – Operatori economici autorizați pentru colectare/tratare DEEE din județul Covasna
Tabel 44 – Operatori economici autorizați pentru colectare/tratare VSU în județul Covasna (2021)
Tabel 45 – Obiective relevante de mediu
Tabel 46 – Unitățile administrativ-teritoriale afectate de inundații
Tabel 47 – Centralizator al sectoarelor de râu şi al zonelor afectate în cadrul evenimentelor istorice semnificative (fluvial și pluvial), în Ciclul II (ABA Olt)
Tabel 48 – Centralizator inundații semnificative potențiale viitoare în județul Covasna, Ciclul II
Tabel 49 – Zonele cu risc potențial semnificativ la inundații în județul Covasna (ABA Olt și ABA Buzău-Ialomița), Ciclul II
Tabel 50 – Amplasamente încadrate sub incidenţa Legii 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanţe periculoase (SEVESO) (31 decembrie 2022)
Tabel 51 – Lista operatorilor economici ce prezintă risc radiologic în județul Covasna
Tabel 52 – Poluări accidentale ale corpurilor de apă de suprafață din județul Covasna (2007-2022)
Tabel 53 – Lista imobilelor încadrate în clasa I și II de risc seismic
Tabel 54 – Caracteristicile misiunilor pirotehnice efectuate de ISU Covasna (2005 - 2016)
Tabel 55 – Disfuncționalități în județul Covasna din punctul de vedere al calității mediului și al riscurilor naturale și tehnologice
Tabel 56 – Principalele obiective privind gestionarea deșeurilor în județul Covasna (începând cu 2023)
Tabel 57 – Propuneri de eliminare/diminuare a disfuncționalităților în județul Covasna

1. LOCALIZAREA GEOGRAFICĂ

Județul Covasna este localizat din punct de vedere geografic în partea centrală a țării, având o suprafață de 3707 km^2, ceea ce reprezintă 1,55% din teritoriul României (conform datelor INS, 2022), fiind încadat în categoria județelor mici (PDR Centru, 2020). Această unitate administrativ-teritorială se învecinează cu cinci județe, și anume: Buzău (sud și sud-est), Vrancea (est), Bacău (nord-est), Harghita (nord și nord-vest), Brașov (vest și sud-vest)(fig. 1). Sub aspect fizico-geografic, județul Covasna se află localizat în interiorul arcului carpatic și mai precis în Carpații Orientali, pe cursul superior al râului Olt al cărui bazin hidrografic se suprapune peste 81% din teritoriu.

Figura 1 – Poziția geografică a județului Covasna la nivel național și regional



Sursa: prelucrare după baza de date TopRo 50, ANCPI

Județul Covasna face parte din Regiunea de Dezvoltare Centru, fiind situat în partea sud-estică a acesteia și reprezentând cel mai mic județ ca suprafață. Caracteristicile acestuia în funcție de componența unităților administrativ-teritoriale de bază, respectiv comune și orașe, comparativ cu celelalte județe din regiune, poate fi analizată în tabelul 1.

Tot din punct de vedere al organizării administrative, la nivel macro-teritorial, județul Covasna face parte din Macro-Regiunea 1, care include Regiunile de Dezvoltare Nord-Vest și Centru, iar la nivel de provincii istorice, se află localizat în Transilvania.

Din punct de vedere administrativ-teritorial, componența acestuia se prezintă astfel:

- două municipii (Sfântu Gheorghe - reședința de județ, Târgu Secuiesc);
- trei orașe (Baraolt, Covasna, Întorsura Buzăului);
- 40 de comune, care înglobează 122 sate.

Tabel 1 – Locul județului Covasna în cadrul Regiunii de Dezvoltare Centru (2021)

Județ	**Suprafața (km^2)**	**Numărul orașelor și municipiilor**	**din care: municipii**	**Numărul comunelor**	**Numărul satelor**
Alba	6255	11	4	67	656
Brașov	5361	10	4	48	149
Covasna	**3707**	**5**	**2**	**40**	**122**
Harghita	6637	9	4	58	235
Mureș	6705	11	4	91	463
Sibiu	5432	11	2	53	162

Sursa: INS, 2023 - Anuarul statistic al României 2022

Populația județului Covasna în anul 2022 era de 222611 locuitori, din care o pondere de 49,5% trăiește în mediul urban (INS, 2023).

2. CADRUL NATURAL

2.1. GEOLOGIE ȘI RELIEF

Județul Covasna, localizat din punct de vedere fizico-geografic în Carpații Orientali (grupa centrală și grupa sudică), include între limitele acestuia o unitate geomorfologică complexă, cu pronunțate diferențe de altitudine și masivitate. Astfel, se pot distinge două trepte de relief bine individualizate:
- treapta masivelor montane cu altitudinea medie cuprinsă între 800-1200 m și cu cele mai ridicate altitudini individualizate prin câteva vârfuri la peste 1500 m poziționate, în general, la contactul cu județele învecinate (Buzău, Vrancea, Bacău, Harghita), în Munții Vrancei, Nemira, Harghita;
- treapta depresiunilor intramontane (Pișota și al., 1975).

a) Subunități de relief aparținând grupei Carpaților de Curbură (Curburii)

Carpații de Curbură reprezintă grupa sudică a Carpaților Orientali, pe teritoriul județului Covasna fiind identificate mai multe subunități, după cum urmează: Munții Buzăului, Munții Vrancei, Munții Bodoc, Baraolt și Perșani, Depresiunea Brașov (fig. 2).

Munții Buzăului se desfășoară pe teritoriul județului Covasna în extremitatea sudică și sud-estică.

Această unitate montană este situată în partea centrală a Carpaților de Curbură, având înfățișarea generală a unor munți cu altitudini mijlocii și mici, alcătuiți din culmi largi, rotunjite sau înguste și fragmentate, separate de văi transversale adânci și de șei largi sau depresiuni cu șesuri aluviale extinse (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). Limita nordică, spre depresiunea intramontană a Brașovului este subliniată de o denivelare tectonică de 100-200 m ce urmărește aliniamentul localităților Covasna, Zagon și apoi se continuă pe la Dobârlău (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Munții Buzăului sunt constituiți în întregime din depozite de fliș, dispuse în două fâșii deosebite ca vârstă, natură petrografică și mobilitate tectonică. Depresiunea Întorsurii Buzăului și partea de vest a Munților Întorsurii este dezvoltată pe flișul intern de vârstă cretacică, format din depozite șistoase grezoase cu intercalații masive de gresii curbicorticale. Partea de est corespunzătoare flișului extern de vârstă cretacică și paleogenă, este alcătuită din alternanțe de gresii, șisturi argiloase, menilite și disodile și cuprinde munții Penteleu și Podu Calului (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

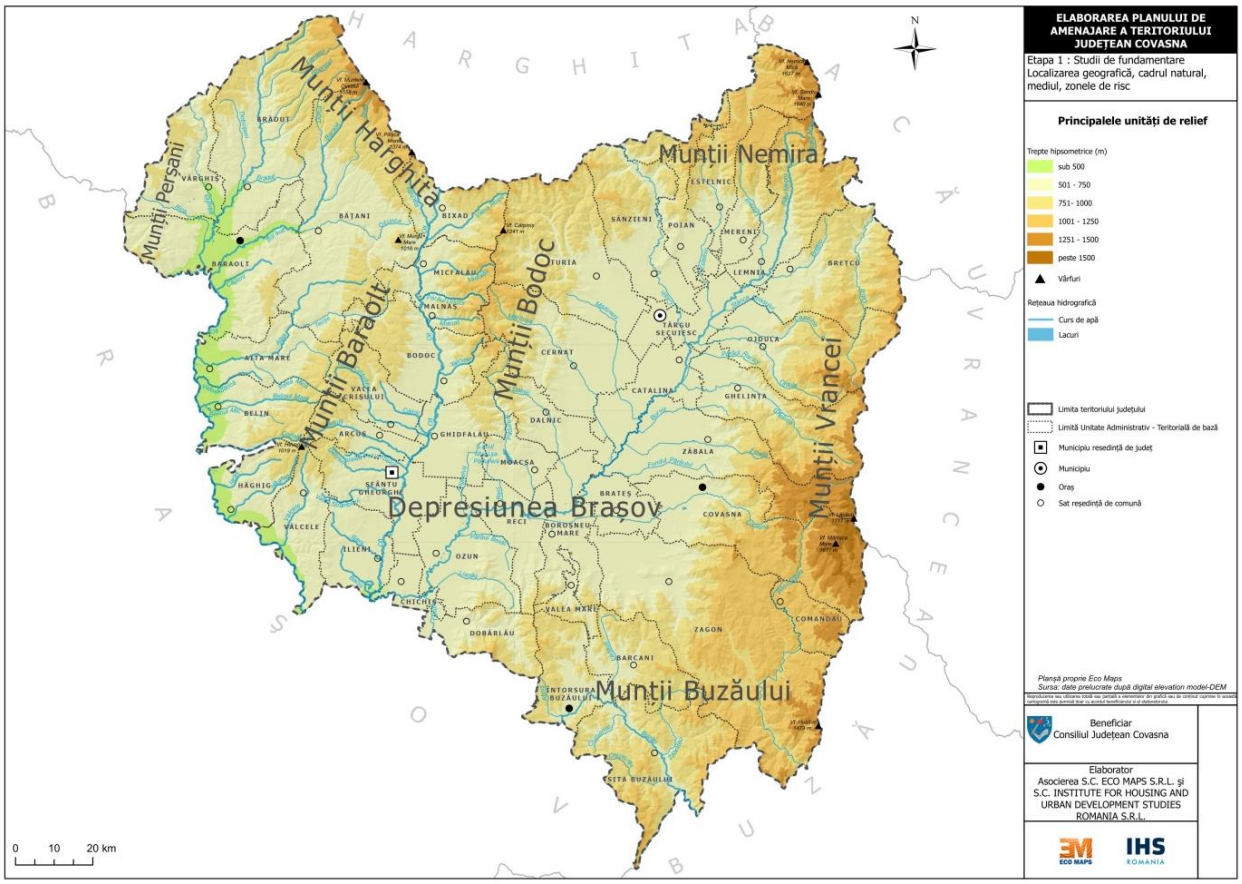
Complexele litologice în care predomină gresiile puternic cimentate, rezistente la eroziune sunt puse în evidență prin creste, aliniamente de măguri și vârfuri ascuțite, culmi masive și versanți stabili. Predominarea rocilor necimentate, se înscrie în relief prin culmi domoale cu versanți văluriți de alunecări, șei și lărgiri de vale (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). Mobilitatea tectonică actuală se manifestă prin înălțări și prin mișcări seismice intense, corespunzătoare poziției Munților Buzăului la extremitatea sud-vestică a ariei epicentrale Vrancea. Modelarea versanților se realizează predominant prin alunecări și eroziune torențială (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Pe teritoriul județului Covasna se desfășoară porțiuni din subdiviziunile:

a) Munții Penteleu, care au aspectul unui masiv impunător ce domină munții vecini de care sunt separați prin văile Bâscei Mari și Bâscei Mici. Sunt alcătuiți în cea mai mare parte din gresie de Tarcău, rezistentă la eroziune, la care se adaugă însă unele intercalații de șisturi argiloase, cărora le corespunde un relief mai coborât cu versanți acoperiți cu deluvii groase de alunecare (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). Deși altitudinea este în general sub 1200m, apar câteva vârfuri cu altitudinea de peste 1400 m, precum Husăuș (1479 m) (Pișota și al., 1975).

b) Culmea (Masivul) Podu-Calului, ce este cuprinsă între masivele mai înalte ale Siriului și Penteleului, alungită pe direcția nord-vest - sud-est. Ariile mai coborâte, cu un relief mai domol, corespund depozitelor oligocene mai puțin rezistente la eroziune (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). Limita dintre Munții Întorsurii și acest masiv o constituie valea Botei Mari (Pișota și al., 1975).

Figura 2 – Repartiția principalelor unități de relief la nivelul județului Covasna



Sursa: Prelucrare după digital elevation model-DEM

c) *Munții Întorsurii*, denumiți și Clăbucetele Întorsurii, formează compartimentul nordic, mai coborât, al Munților Buzăului, și sunt reprezentați prin culmi prelungi, rotunjite, care se mențin între 700-1100 m altitudine (Oancea D., Velcea V., coord., 1987);

d) *Depresiunea Comandău* este situată în partea de nord a Munților Buzăului și corespunde șesurilor aluviale largi (în parte mlăștinoase ale Bâscei Mari și ale afluenților acesteia) și unor culmi rotunjite cu altitudini de 1000-1200 m. Această arie depresionară s-a format prin eroziune diferențială, într-o arie cu mișcări de înălțare mai reduse, afectată local și de unele mișcări subsidente (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

e) *Depresiunea Întorsurii/Întorsura Buzăului* este situată în partea de nord-vest a Munților Buzăului și se extinde în lungul șesurilor aluviale largi ale Buzăului și ale afluenților acestuia, precum și pe o treaptă de munți scunzi cu înălțime de 700-850 m, ai căror versanți se afundă brusc în aluviuni. S-a format prin eroziune diferențială, la contactul a două unități cu mobilitate tectonică diferită (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Munții Vrancei se suprapun peste extremitatea estică a județului Covasna. Spre nord-vest limita cu depresiunea Râul Negru este jalonată de localitățile Covasna, Zăbala, Ojdula și Brețcu și corespunde unei denivelări tectonice cu o amplitudine de 200-300 m. În nord, un sector din valea Oituzului îi separă de Munții Nemirei. Spre sud-vest sunt separați de Munții Buzăului prin valea Bâscei Mici, depresiunea intramontană a Comandăului și valea Covasnei (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Trăsăturile geografice reflectă prezența depozitelor de fliș extern cretacic și paleogen, pe care s-a dezvoltat un relief cu altitudini mijlocii, cu o fragmentare accentuată. Nodul orografic principal, și anume Goru - Lăcăuț, este constituit predominant din gresii dure și corespunde unei axe de înălțare tectonică maximă în Carpații de Curbură. Însă, doar o parte a acestei subdiviziuni, orientată pe direcția nord-vest - sud-est, se desfășoară pe teritoriul județului Covasna, cu cea mai ridicată altitudine în vârful Lăcăuți (1777 m) (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). Spre nord se prelungește cu o culme rotunjită, presărată cu vârfuri sub formă de cupolă, precum Stogu Mare (1527 m), Mușat (1503 m). Spre vest se extind culmile largi ale subdiviziunii Munților Brețcului, formate în condițiile unor înălțări mai reduse la contactul cu Depresiunea Râul Negru. În acest areal, altitudinile maxime sunt atinse în trei vârfuri izolate: Piatra Șoimului (1378 m), Înzăpezitu Mic (1359 m) și Muntele Negru (1274 m) (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Munții Bodoc, Baraolt, Perșani închid Depresiunea Brașov, de care sunt legați sub mai multe aspecte geografice. Astfel, orientarea principalelor culmi este însoțită de pătrunderea tentaculară a Depresiunii Brașov sub forma unor „golfuri" ce se îngustează pe măsură ce se afundă spre nord: Depresiunea Râului Negru între Munții Bodoc, Nemira și Vrancei; Depresiunea Sfântu Gheorghe între munții Bodoc și Baraolt; Culoarul Măierușului - Depresiunea Baraolt între Munții Baraolt și Perșani (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Limita sinuoasă este marcată pe aliniamentul unor localități, după cum urmează: Turia, Cernat, Moacșa (Munții Bodoc), Valea Crișului, Sâncraiu, Ariușd, Araci, Bățani (Munții Baraolt), Vârghiș, Racoșul de Sus (Munții Perșani). Spre nord, către Munții Harghita, se evidențiază o arie locală de discontinuitate formată prin lărgirea unor obârșii sau a unor culoare transversale: valea Jomborului - depresiunile Ozunca Băi, Bățanii Mari, Baraolt, Filia (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Munții Perșani, se desfășoară pe o suprafață redusă pe teritoriul județului Covasna, în partea nord-vestică. Din cadrul acestui spațiu montan, se regăsește subdiviziunea Perșanii Nordici sau Munții Vârghișului, situați la nord de Olt, la vest de Depresiunea Baraolt, în timp ce în partea nordică vin în contact cu Munții Haghita. Aceștia prezintă o alcătuire geologică complexă, fiind formați din bazalte, piroclastite și calcare mezozoice, dovada acestora din urmă fiind relieful carstic de la Cheile Vârghișului (Pop, 2006).

În *Munții Baraolt*, linia celor mai mari înălțimi se suprapune anticlinalului Aita-Belin, alcătuit din fliș grezos-calcaros (strate de Sinaia), ce încalecă pe linia Malnaș-Zălan seria vestică a flișului de Bodoc (gresii, marne), linie ce corespunde cu versanții estici ai acestor munți. Spre sud (la Araci), formațiunile cuaternare acoperă aceste anticlinale. Relieful se înfățișează sub aspectul unor culmi larg boltite, presărate cu martori de eroziune ce descresc în altitudine spre sud (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

În *Munții Bodoc*, linia de șariaj din centrul acestora, orientată nord-sud, separă largul sinclinoriu cu gresii și marne (seria flișului de Bodoc), ce formează versantul vestic de gresiile masive și curbicorticale din est (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Rocile eruptive din nordul Munților Baraolt și Bodoc introduc în peisaj unele particularități locale: măguri dezvoltate pe andezite, platouri pe formațiunea vulcanogen-sedimentară din partea de nord-vest a Bodocului, în care valea Jomborului sapă un sector de chei (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Depresiunea Brașov este situată la curbura internă a arcului carpatic, fiind o arie de discontinuitate între Carpații Orientali și cei Meridionali și cea mai întinsă depresiune intramontană din Carpații Românești (2004 km^2) (Oancea D., Velcea V., coord., 1987), suprapunându-se parțial peste o parte semnificativă din teritoriul județului Covasna.

Depresiunea Brașov prezintă limite clare, marcate prin denivelări apreciabile. Astfel, versanții nordici mai lini ai Munților Întorsurii, care domină cu circa 500 m unitatea depresionară, formează limita sudică (Mihai, 1975). Limita estică este formată din Munții Vrancei și Nemirei, între care se intercalează pasul Oituz. În partea nord-vestică, depresiunea vine în contact, pe teritoriul județului Covasna cu Munții Perșani. Rama muntoasă de la nord imprimă depresiunii un contur lobat, prin golfurile adânci formate de Valea Oltului și de cea a Râului Negru (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). În această parte se consideră că limita este formată de munții Bodoc și Baraolt, prelungirile sudice ale acestor masive pătrunzând adânc în depresiune și fiind cu numai 100-200 m mai ridicate față de lunca Oltului (Mihai, 1975).

Alcătuirea geologică este complexă: depozite sedimentare ale flișului cretacic, formațiuni vulcanice, depozite cuaternare (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Relieful este dispus în trepte care se succed de la periferie către centru: treapta înaltă (550 - 750 m) reprezentată prin piemonturi și glacisuri (piemonturile Turiei și Câmpului Frumos), treapta mijlocie (520-650 m) reprezentată prin câmpuri largi de acumulare cuaternară care ocupă cea mai mare parte a depresiunii, și treapta joasă, reprezentată de lunca inundabilă a Oltului și a principalilor afluenți cu o lățime de la sub 1 km (în Depresiunea Sfântu Gheorghe) la peste 4 km (în Depresiunea Râului Negru) (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Altitudinea medie în Depresiunea Brașov este de 550-560 m. Cele mai reduse altitudini, de sub 500 m se înregistrează în unele areale din lungul Oltului, precum și în zona de confluență cu tributarul acestuia - Râul Negru (Mihai, 1975).

Pe fondul înaintării în depresiune în unele sectoare a masivelor montane se poate realiza o divizare în trei segmente. Astfel, partea vestică a județului Covasna corespunde unei porțiuni reduse din compartimentul vestic al depresiunii (cunoscut în literatura de specialitate și ca Depresiunea Bârsei) reprezentat de „golful”/culoarul Măieruș (indicat uneori și sub denumirearea Rotbav-Căpeni) care se leagă în nord cu Depresiunea Baraolt, și din unele câmpuri joase (Pișota și al., 1975; Oancea D., Velcea V., coord., 1987). La aceasta se adaugă și o porțiune semnificativă din compartimentul central (Depresiunea Sfântu Gheorghe) incluzând Câmpul (Șesul) Frumos (Oancea D., Velcea V., coord., 1987) și o zonă de luncă drenată de apele Oltului, Râului Negru, Târlungului (Pișota și al., 1975). Compartimentul estic, format din Câmpul Brateș, Piemontul Turia și Câmpul Lunga, cu o lățime est-vest de circa 20 km și o lungime nord-sud de aproximativ 40 km, corespunde Depresiunii Râului Negru (cunoscută și cu numele de Târgu Secuiesc) (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). Depresiunea Târgu Secuiesc comunică cu Depresiunea Sfântu Gheorghe prin culoarul sau poarta de la Reci, care are o lățime de circa 8 km, între Măgheruș și Angheluș (Pișota și al., 1975).

O suprafață care se detașează net în cuprinsul depresiunii o constituie dunele de la Reci-Aninoasa (circa 1000 ha), din compartimentul Râului Negru, fiind formate prin modelare eoliană (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

b) Subunități de relief aparținând grupei centrale a Carpaților Orientali (Carpații Moldavo-Transilvani)

Grupa centrală a Carpaților Orientali se individualizează pe teritoriul județului Covasna, pe o suprafață restrânsă, prin segmente din subunitățile Munții Harghita și Munții Nemira.

Munții Harghita se suprapun peste partea nordică - nord-vestică a județului Covasna.

Contactul depozitelor cuaternare cu cele cretacice și cu depozitele vulcanogen-sedimentare evidențiază limita cu Depresiunea Baraolt. Înălțimea mare și relativ buna conservare a reliefului vulcanic se datorează vârstei recente a manifestărilor vulcanice din al treilea ciclu de erupție, pliocen-cuaternare, care au generat conurile vulcanice actuale (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

În general, se evidențiază două mari trepte de relief: conurile vulcanice (precum Pilișca, Cucu, Murgu) și platourile de la poalele acestora. Conul Cucu păstrează un crater bine dezvoltat, în timp ce craterul conului Pilișca este puternic distrus, iar Murgu nu are crater (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). În morfologia conurilor vulcanice se remarcă existența a numeroase conuri secundare și păstrarea unor planeze în masivele Cucu și Pilișca. Agenții externi au modificat relieful inițial, apărând văi de diferite tipuri, unele dintre acestea fiind dezvoltate din barancouri și fiind evidențiate numeroase corpuri intruzive (neckuri, dykuri, apofize), mai ales în ariile craterelor (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Platourile vulcanice se prezintă sub forma unor suprafețe relativ plane, la 750-950 m altitudine, care contrastează cu văile mult adâncite către marginea platoului. Local, la peste 1500 m altitudine s-au dezvoltat numeroase forme crionivale, stânci reziduale, grohotișuri, etc. (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). Cele mai ridicate altitudini fac parte din culmea principală a Munților Harghita, marcând și limita dintre județele Covasna și Harghita, fiind reprezentate de vârful Lazului (1392 m), Pilișca Mare (1374 m) și culminând cu Muntele Cucului - 1558 m, care reprezintă și cea mai ridicată altitudine din sectorul sudic al Munților Harghita (Schreiber, 1994).

Cea mai tânără formaţiune vulcanică a Munţilor Harghita este considerată Masivul Ciomad-Puturosu, parțial desfășurat pe teritoriul județului Covasna, cu altitudinea de 1143 m în Muntele Puturosu. În acest areal se constată o serie de fenomene postvulcanice precum mofete, grote cu emanaţii sulfuroase, izvoare cu apă minerală de diferite tipuri (PM Ciomad-Balvanyos, 2015), etc. Emisiile de gaze uscate sunt legate de peșterile și cavitățile: Peştera/Grota Sulfuroasă cunoscută și sub denumirea de Peştera de la Turia, Peştera Puturoasă (în română) cunoscută și sub numele de Büdös-barlang (în maghiară); Peștera Mică; Peștera Alum cunoscută și ca Peştera cu Alaun (în română) și Timsós-barlang (în maghiară); Peştera/Grota Ucigaşă (în română) și Gyilkos-barlang (în maghiară) (Sârbu SM și al., 2018; Janosi C și al., 2022). Peștera sulfuroasă, reprezintă una dintre cele mai faimoase mofete din Europa, cu o ieșire zilnică de gaze de până la 5,26 × 103 kg/zi (Kis și al., 2017; Sârbu SM și al., 2018).

Munții Nemira se întind pe teritoriul județului Covasna, pe un teritoriu redus în partea nord-estică, la nord de un segment din valea Oituzului (spre granița județului) și pasul Oituz. În partea vestică limita față de Munții Bodoc este dată de cursul superior al Cașinului (Pișota și al., 1975).

Din punct de vedere geologic aparțin unității de fliș. Cu excepția unui areal redus din partea de vest, această unitate montană s-a format pe unitățile de Tarcău și de Vrancea, structurile interne fiind, în general, cute normale cu orientarea nord-sud (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Culmea principală prezintă aspect de hogback, al cărui versant abrupt domină cu câteva sute de metri culmile secundare. Cele mai mari înălțimi și anume vârfurile Șandru Mare (1640 m) și Nemira Mică (Țiganca) (1627 m) s-au format pe complexul gresiei de Tarcău. La vest de culmea principală se află o regiune mai coborâtă la circa 1000 m, dispusă pe axul unui sinclinal, iar mai spre vest o culme cu altitudini ce ajung la 1199 m în vârful Polia (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

2.2. CARACTERISTICI CLIMATICE

Considerații generale. Județul Covasna este caracterizat de o climă temperat - continentală de tranziție, caracteristică determinată de poziția geografică pe glob (în plină zonă temperată) precum și la nivelul continentului, de cantitatea de radiație solară, de circulația generală a atmosferei precum și de caracteristicile suprafaței subiacente.

Amplasarea județului Covasna în partea centrală a României, la adăpostul Carpaților reflectă influența activității centrilor barici principali, după cum urmează:

1. Anticiclonul 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 Anticiclonul Azoric produce circulația de vest, predominantă în bazinul analizat, dar cu particularitatea că din cauza ramei montane, vântul primește deseori o direcție SV-NE. Iarna determină dese inversiuni termice în ariile cu altitudini reduse din depresiuni.
3. Anticiclonul Est-European determină scăderea accentuată a temperaturii, foarte apropiată de minimele absolute înregistrate în depresiunile învecinate. La contactul cu ciclonii mediteraneeni, în timpul iernii produce viscole puternice sub influența vântului 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 (PMCA Covasna, 2020).

În același timp, se manifestă influența centrilor barici secundari, după cum urmează:

1. Anticiclonul Scandinav, cu influența redusă în zonă analizată.
2. Anticiclonul Groenlandez care împreună cu cel Scandinav determină răciri bruște, iar toamna și primăvara provoacă brume timpurii sau târzii și chiar înghețuri la sol.
3. Anticiclonul Nord-African, se manifestă în sezonul cald când determină secete uneori prelungite, cum s-a întâmplat în anul 2000, atunci când în cursul lunii octombrie a plouat o singură zi sau 2-3 zile timp în care nu s-au acumulat mai mult de 2-3 mm (PMCA Covasna, 2020).

În ceea ce privește radiația solară globală se înregistrează variații între valorile de 115-120 kcal/cm^2 evidențiate în unitățile depresionare, pentru ca în anumite areale din masivele montane să aibă valori cuprinse între 110 - 115 kcal/cm^2 (Ielenicz, 2007).

Caracterizarea climatică a județului Covasna a fost realizată pe baza datelor de la cinci stații meteorologice din rețeaua ANM (Baraolt, Întorsura Buzăului, Lăcăuți, Sfântu Gheorghe, Târgu Secuiesc), pentru intervalul 2012 - 2022.

Regimul termic. Generic, regimul termic, pune în evidență evoluția căldurii ca reflex direct al conjugării influenței unor factori generali (bilanțul caloric diurn, lunar, multianual) și regionali-locali (diferențe de latitudine, altitudine, expunere, etc.) (Ielenicz, 2007).

Media multianuală a temperaturii aerului în intervalul 2012 - 2022 prezintă valori cuprinse între 8,3^{0}C la una dintre stațiile localizate în Depresiunea Brașov (Baraolt) și 2,6^{0}C la altitudini de peste 1700 m (Lăcăuți) (tabel 2).

Valorile mai ridicate sunt specifice pentru compartimentul vestic și central al Depresiunii Brașov unde se face simțită mai mult circulația vestică a maselor de aer (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). Valorile mai scăzute ale temperaturii aerului în compartimentul Târgu Secuiesc se datorează influenței est-continentale mai puternic resimțită, în special, iarna. Acest areal este oarecum mai izolat de influențele oceanice vestice, fiind închis de ultimele prelungiri ale Munților Bodoc care înaintează puternic în depresiune (Mihai, 1975). În același timp, în general, temperaturile medii anuale pe treapta depresionară înaltă, piemontană, se mențin mai ridicate cu 0.3^0-0.4^0 C comparativ cu partea cea mai joasă a depresiunii Brașov (Mihai, 1975).

Tabel 2 – Temperatura aerului - medii anuale și multianuale (^{0}C) (2012-2022)

Anul	**Temperatura medie anuală a aerului (^{0}C)**				
	Baraolt	Întorsura Buzăului	Lăcăuți	Sfântu Gheorghe	Târgu Secuiesc
2012	8.8	7.1	3.0	8.5	7.9
2013	8.9	7.5	2.6	8.7	8.1
2014	9.5	7.9	3.4	9.2	7.9
2015	9.3	7.8	2.9	8.9	8.9
2016	7.6	7.5	2.4	8.8	6.8
2017	8.8	7.3	2.3	8.6	7.3
2018	9.6	8.0	3.2	9.4	9.0
2019	9.7	8.1	3.4	7.9	9.3
2020	9.4	8.0	3.2	9.4	7.7
2021	8.7	7.5	2.0	8.7	8.3
2022	9.1	8.0	2.4	9.2	8.9
Media multianuală	**8.3**	**7.1**	**2.6**	**8.1**	**7.5**

Sursa datelor: ANM, 2023

Variația anuală a temperaturilor medii lunare prezintă un minim, înregistrat în luna ianuarie și un maxim semnalat la marea majoritate a stațiilor în iulie (Săraru, 2008), excepție făcând stația Lăcăuți, unde luna cu cea mai ridicată valoare devine august (tabel 3). De asemenea, la Târgu Secuiesc se constată că, în intervalul analizat, valorile temperaturii medii lunare multianuale au fost aceleași pentru lunile iulie și august.

În Depresiunea Brașov, în apropierea văii Oltului și Râului Negru, unde sunt cele mai mici altitudini, iarna se acumulează aerul rece, astfel încât temperatura medie a aerului scade sub -3^{0}C - - 4^{0}C. Pe piemont, temperatura aerului este cu circa 1^{0}C mai ridicată decât pe sașul depresiunii, unde inversiunile de temperatură au în această perioadă o mare frecvență (Mihai, 1975).

Caracteristice mai ales pentru sezonul rece sunt frecvența și intensitatea mare a inversiunilor termice, în timpul cărora partea joasă a județului Covasna este acoperită cu aer rece, cu temperaturi mai coborâte decât înălțimile montane adiacente (Pișota și al., 1975; Oancea D., Velcea V., coord., 1987). În Depresiunea Brașov, numărul de inversiuni termice este mult mai ridicat în compartimentul Târgu Secuiesc (Mihai, 1975; Oancea D., Velcea V., coord., 1987). În același timp, forma și poziția depresiunii Întorsura Buzăului, închisă de jur-împrejur de masive montane, favorizează producerea unor puternice inversiuni de temperatură în timpul iernii și o frecvență ridicată a temperaturilor de sub -15^{0}C - -20 ^{0}C (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Tabel 3 – Temperatura aerului - media lunară multianuală (^{0}C) (2012-2022)

Lunile	**Temperatura aerului - media lunară multianuală (^{0}C)**				
	Baraolt	Întorsura Buzăului	Lăcăuți	Sfântu Gheorghe	Târgu Secuiesc
I.	-3.1	-4.1	-7.5	-3.4	-3.9
II.	0.2	-1.2	-5.6	-0.3	-0.9
III.	3.9	2.2	-3.8	3.5	2.9
IV.	9.4	7.7	1.4	9.3	8.8
V.	14.2	12.5	6.2	14.4	13.8
VI.	18.2	16.7	10.5	18.5	17.6
VII.	19.8	18.2	12.3	20.2	19.5
VIII.	19.5	17.6	12.6	19.7	19.5

IX.	14.5	12.7	7.9	14.5	14.2
X.	9.0	7.5	3.9	8.6	8.7
XI.	4.7	3.8	0.6	4.0	4.1
XII.	-0.5	-1.2	-4.8	-0.8	-1.2

Sursa datelor: ANM, 2023

În ceea ce privește temperaturile extreme, în perioada 2012-2022, minima absolută (pe baza datelor furnizate de ANM) a fost de -34.7^{0}C la stația Întorsura Buzăului în ianuarie 2015. În același timp, temperatura maximă absolută a înregistrat valori de 37.2 ^{0}C la Baraolt în august 2012 și la Sfântu Gheorghe în iulie 2018.

Scăderea temperaturii aerului sub 0^{0}C determină producerea fenomenului de îngheț. Numărul de zile cu îngheț variază în medie de la aproximativ 119 - 133 în Depresiunea Brașov, la 145 în Depresiunea Întorsura Buzăului și 171 pe înălțimile Munților Vrancei (tabel 4).

Tabel 4 – Număr mediu anual de zile cu îngheț (temperatura minimă ≤ 0^{0}C) (2012-2022)

Anul	**Număr mediu anual de zile cu îngheț (temperatura minimă ≤ 0^{0}C)**				
	Baraolt	Întorsura Buzăului	Lăcăuți	Sfântu Gheorghe	Târgu Secuiesc
2012	141	161	159	147	151
2013	119	147	166	134	142
2014	104	120	164	124	117
2015	119	148	173	112	134
2016	114	133	184	126	127
2017	113	140	188	137	109
2018	116	147	156	133	124
2019	114	139	137	134	119
2020	120	152	186	135	134
2021	127	156	199	143	136
2022	123	152	173	134	128
Media multianuală	**119**	**145**	**171**	**133**	**129**

Sursa datelor: ANM, 2023

De obicei, intervalul anul în care se înregistrează zile cu îngheț pentru stațiile din unitățile depresionare corespunde lunilor septembrie - octombrie – aprilie - mai. Totuși apar o serie de diferențieri teritoriale, luând în considerare că la Întorsura Buzăului se constată o frecvență mai ridicată a manifestării primelor zile cu temperatura minimă ≤ 0^{0}C în luna septembrie și a ultimelor în luna mai comparativ cu stațiile din Depresiunea Brașov. Pentru culmile montane înalte (Lăcăuți), zilele cu îngheț debutează permanent mai devreme (septembrie) și continuă până în iunie în unii ani.

În ceea ce privește nopțile geroase (temperatura minimă ≤ -10^{0}C) se constată un număr mediu anual de aproximativ 16-19 la stațiile din compartimentul central și vestic al Depresiunii Brașov, care crește la 24-25 în Depresiunea Târgu Secuiesc și Depresiunea Întorsura Buzăului, în timp ce la Lăcăuți se înregistrează în medie 43 nopți geroase/an (tabel 5).

Tabel 5 – Număr mediu anual de nopți geroase (temperatura minimă ≤ -10^{0}C) (2012-2022)

Anul	**Număr mediu anual de nopți geroase (temperatura minimă ≤ -10^{0}C)**				
	Baraolt	Întorsura Buzăului	Lăcăuți	Sfântu Gheorghe	Târgu Secuiesc
2012	32	49	72	45	60
2013	23	28	44	24	30

2014	8	13	15	9	12
2015	15	22	32	15	21
2016	20	28	50	19	30
2017	27	33	49	28	33
2018	17	25	50	20	27
2019	8	17	32	10	12
2020	8	19	31	12	12
2021	11	17	45	10	15
2022	9	15	55	15	20
Media multianuală	**16**	**24**	**43**	**19**	**25**

Sursa datelor: ANM, 2023

Numărul anual al zilelor cu temperatura maximă ≥30^{0}C (zile tropicale), în intervalul 2012-2022, a atins în Depresiunea Brașov în medie între 18 - 26 zile tropicale, în timp ce în Depresiunea Întorsura Buzăului media a fost de 9 zile (tabel 6).

Tabel 6 – Număr mediu anual de zile tropicale (cu temperatura maximă ≥30°C) (2012-2022)

	Număr mediu anual de zile tropicale (cu temperatura maximă ≥30°C)				
Anul	Baraolt	Întorsura Buzăului	Lăcăuți	Sfântu Gheorghe	Târgu Secuiesc
2012	48	28	0	49	48
2013	19	5	0	25	11
2014	6	2	0	7	6
2015	34	24	0	48	39
2016	18	6	0	31	9
2017	29	9	0	33	27
2018	4	0	0	17	1
2019	11	3	0	17	11
2020	10	2	0	13	8
2021	23	13	0	29	22
2022	22	9	0	21	18
Media multianuală	**20**	**9**	**0**	**26**	**18**

Sursa datelor: ANM, 2023

Regimul precipitațiilor. Regimul manifestării precipitațiilor pe perioade variate (anuale, sezoniere, lunare, zilnice) cât și forma și durata producerii diferitelor tipuri prezintă importanță întrucât de acestea depind debitele râurilor și volumul de apă din lacuri, alimentarea pânzelor freatice, specificul formațiunilor vegetale din albiile râurilor ca și cele de pe versant, regimul revărsărilor și inundațiilor, calendarul activităților agricole, cu multe alte implicații cu caracter economic (Ielenicz, 2007).

Conform datelor meteorologice din intervalul 2012-2022 (în anii cu valori integral înregistrate), în Depresiunea Brașov, cantitățile anuale de precipitații sunt cuprinse între 410 mm (Târgu Secuiesc, 2012) și 650-660 mm (Sfântu Gheorghe, 2014; Târgu Secuiesc, 2020; Baraolt, 2018), însă în mod excepțional au depășit în unii ani 700 mm (Baraolt, 2021; Târgu Secuiesc, 2018) (tabel 7). În Depresiunea Întorsura Buzăului valorile s-au încadrat între 537.5 mm în 2022 și un maxim de 768.1 mm în 2021. La altitudini ridicate, la stația Lăcăuți, valorile au fost cuprinse între 528.8 mm în 2022 și 833 mm în 2016. Astfel, cantitățile anuale de precipitații prezintă o accentuată variabilitate în timp, de la un an la altul. În anii cu o activitate ciclonică intensă, la toate stațiile meteorologice se înregistrează cantități anuale ridicate de precipitații, în timp ce în anii deficitari, când persistă sistemele barice anticiclonice, valorile se diminuează.

Tabel 7 – Precipitații atmosferice - cantități medii anuale (mm) (2012-2022)

Anul	**Cantitatea medie anuală de precipitații (mm)**				
	Baraolt	Întorsura Buzăului	Lăcăuți	Sfântu Gheorghe	Târgu Secuiesc
2012	512.7	573.3	746.8	531.4	410
2013	416.5	617.3	753.3	476.9	520
2014	629.7*	730.4	818.1	651.5	515
2015	511.7**	585.8	752.9	569.2	444.5
2016	629.2*	705.6	833	612.8	625.4*
2017	477.5	752.3	583.3	525.3	467.2*
2018	658.6	710.9	585.7	547.4**	712.3
2019	551.1**	97.2**	606.1	423.3**	612.5
2020	199**	701.7**	622.8	608.4	655
2021	763	768.1	711.3	560.5	597.8
2022	581.5	537.5	528.8	510.1	521.3
** lipsă observații/date indisponibile într-o lună* *** lipsă observații/date indisponibile în două sau mai multe luni*					

Sursa datelor: ANM, 2023

Cantitățile de precipitații maxime în 24 de ore în intervalul analizat (2012-2022), capabile să provoace apariția viiturilor pe râuri au atins valori de 55,3 mm la stația Târgu Secuiesc (august 2016), 56,2 mm la stația Lăcăuți (mai 2012), 58,4 mm la stația Sfântu Gheorghe (august 2021), 66 mm la stația Întorsura Buzăului (iulie 2017) și 116,1 mm la stația Baraolt (iulie 2021) (conform datelor ANM, 2023).

Regimul eolian. Pe înălțimile carpatice degajate, în cursul anului este predominant vântul din sectorul vestic și chiar nord-vestic. Totuși, pe măsura scăderii altitudinii, frecvența acestuia se diminuează, iar pe versanții cu diferite expuneri, direcțiile predominante sunt cauzate de orientarea culmilor și de expunerea versanților față de circulația maselor de aer (Soare, 2008).

Pe văi, în culoarele și în pasurile intramontane, configurația reliefului impune două direcții diametral opuse, direcții ce coincid cu axul văilor sau al culoarelor respective (Soare, 2008). Astfel, în Depresiunea Întorsura Buzăului direcțiile dominante sunt de la sud-est și nord-vest, ce coincid cu orientarea generală a văii Buzăului din acest sector (Pișota și al., 1975).

În depresiunile intracarpatice, direcțiile dominante ale vântului sunt determinate de deschiderea, adâncimea și orientarea acestora (Soare, 2008). Frecvențele medii anuale ale vântului, pe direcții, evidenţiază la Târgu Secuiesc predominarea celor din NE (17,2%) şi N (16%), urmate de cele din SV (13%) şi NV (8,3%). La Baraolt (limitat în vest de înălțimi ce nu depășesc 1000 m) frecvenţele maxime o au vânturile din V (16,7%) şi apoi cele din E (8,9%), iar la Întorsura Buzăului cele din SE (16,4%), NV (13,9%), şi apoi V (11,4%) (PAAR Covasna, 2016).

La stația meteorologică Lăcăuți frecvența calmului atmosferic este foarte redusă, de aproximativ 11% (Soare, 2008). În același timp, în Depresiunea Brașov caracteristică este frecvența ridicată a calmului (peste 30% anual), îndeosebi pe treapta înaltă de relief (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Variațiile lunare și anotimpuale ale circulației generale a atmosferei se reflectă în schimbări ale frecvenței și vitezei vântului în timpul anului. Deși direcțiile dominante rămân aproximativ aceleași, totuși se remarcă diferențieri, uneori apreciabile, în privința ponderii pe care acestea o dețin (Soare, 2008).

Viteza medie a vântului variază în timpul anului în raport de specificul circulației maselor de aer, dar și de condițiile orografice regionale sau locale (Ielenicz și Oprea, 2011). Altimetric valorile medii anuale (2012-2022) ale vitezei vântului au crescut de la 1,3 m/s în Depresiunea Sfântu Gheorghe la 1,9-2 m/s în depresiunile Baraolt și Întorsura Buzăului, 2,8 m/s în Depresiunea

Târgu Secuiesc, pentru ca să atingă 5,9 m/s pe înălțimile montane, în apropiere de vârful Lăcăuți (tabel 8).

Tabel 8 – Viteza medie anuală a vântului (m/s) (2012-2022)

Anul	**Viteza medie anuală a vântului (m/s)**				
	Baraolt	Întorsura Buzăului	Lăcăuți	Sfântu Gheorghe	Târgu Secuiesc
2012	2.0	1.9	4.9	1.5	1.6
2013	2.1	2.0	5.0	1.5	3.0
2014	2.0	2.0	4.8	1.4	3.1
2015	2.0	1.9	5.1	1.3	3.1
2016	1.9	2.0	5.9	1.3	2.5
2017	2.0	1.8	6.9	1.1	3.1
2018	1.9	1.9	6.1	1.2	3.2
2019	1.9	1.8	6.5	1.4	2.9
2020	1.9	1.8	6.3	1.4	2.8
2021	1.9	1.9	6.3	1.4	2.8
2022	1.9	1.7	6.8	1.4	2.9
Media multianuală	**2**	**1.9**	**5.9**	**1.3**	**2.8**

Sursa datelor: ANM, 2023

Vânturile locale sunt facilitate de o anumită configurație orografică în raport cu circulația generală, sau de dezvoltarea unor condiții diferite de presiune între două zone limitrofe, cele mai cunoscute fiind:

• Nemira, o variantă a Crivățului, prezentă în masivele Nemira-Brețcu, dar care se extinde prin pasuri până în Depresiunea Brașov, provoacă scăderi bruște de temperatură, îngheț, viscole, troienirea zăpezii (Ielenicz, 2007; Ielenicz și Oprea, 2011). În Depresiunea Brașov, Nemira se resimte în special în compartimentul Târgu Secuiesc iar influența acestuia scade treptat spre vest (Mihai, 1975).

• Brizele de munte, realizate diurn (mai ales vara) sub forma unei circulații locale, produsă ziua între vatra depresiunilor sau văilor și culmile înalte limitrofe și invers în timpul nopții (Ielenicz, 2007; Ielenicz și Oprea, 2011).

Diferențieri climatice. Desfășurarea lanțului carpatic în raport de circulația maselor de aer ce au proprietăți diferite și de dezvoltarea acestora pe verticală, ca și gradul ridicat al fragmentării au condus la individualizarea următoarelor topoclimate: al etajului subalpin; al masivelor cu altitudine medie; al munților joși (de regulă sub 800 m) și depresiunilor (Ielenicz și Oprea, 2011).

Topoclimatul etajului subalpin, cu diferențe sezoniere determinate de succedarea maselor vestice, nord-estice și sudice ce sunt însoțite și de ascensiuni rapide (precipitații bogate, cer acoperit) (Ielenicz și Oprea, 2011).

Topoclimatul din masivele cu altitudine medie este influențat pe parcursul anului de interferențe între masele vestice, cele sudice (calde și în majoritate uscate, care pătrund mai ales pe văi impunând precipitații de convecție termică, nebulozitate și averse vara) și cele estice (iarna dau geruri, viscol, nebulozitate) (Ielenicz și Oprea, 2011).

Topoclimatul munților joși și al depresiunilor, cărora le sunt caracteristice temperaturi coborâte, inversiuni de natură termică care conduc la valori negative mari, precipitații mai reduse față de spațiul limitrof, cețuri frecvente, îngheț de durată (Ielenicz și Oprea, 2011).

2.3. APELE

Dispunerea teritoriului județului Covasna pe trepte de relief ce se succed de la sub 500 m la peste 1700 m altitudine, cu o variată constituție geologică și condiții climatice favorabile au permis acumularea unor bogate strate acvifere și existența unei rețele hidrografice permanente bine reprezentate (Pișota și al., 1975).

2.3.1. Apele de suprafață

Râurile. Cu excepția unor porțiuni din partea sudică, sud-estică și estică (ce aparțin bazinului hidrografic al Buzăului) și a unor segmente din extremitatea estică și nord-estică (ce aparțin bazinului hidrografic Trotuș), teritoriul județului Covasna se încadrează în bazinul hidrografic de ordin superior al Oltului. În acest sens se consideră că bazinul hidrografic Olt se suprapune peste 81% din teritoriul județului Covasna (PMB-Olt, 2022).

Râul Olt este principala arteră hidrografică care străbate județul Covasna aproximativ de la nord la sud până în aval de Sfântu Gheorghe, apoi de la est la vest pe o porțiune redusă, ocolind ultimele prelungiri sudice ale Munților Baraolt, iar ulterior de la Hăghig direcția generală predominantă se schimbă de la sud la nord până la confluența cu râul Baraolt după care iese din județ (Pișota și al., 1975). Oltul prezintă un curs domol, meandrat, cu maluri joase, frecvent inundabile la ploi abundente (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Râul Negru afluentul cel mai important al Oltului în depresiunea Brașov prezintă o direcție de curgere, în general, nord-est – sud-vest și este caracterizat de un curs domol, meandrat, însoțit de nenumărate albii părăsite (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). Râul Negru are o lungime de 88 km (PMRI Olt, 2022). Afluenții principali ai Râului Negru, din amonte spre aval, pe partea dreaptă sunt Lemnia, Estelnic, Cașin (cel mai important), Turia, Dalnic, în timp ce pe partea stângă se evidențiază Brețcu, Ojdula, Ghelința, Covasna și cursul inferior al Târlungului (Pișota și al., 1975).

În afară de Râul Negru, Oltul mai primește câțiva afluenți, precum Vâlcele, Belinul Mare și Belinul Mic, Aita, Baraolt și Cormoș cu tributarul acestuia Vârghiș. Pe ansamblu, majoritatea cursurilor de apă din bazinul hidrografic Olt, care drenează teritoriul județului Covasna, izvorăsc din masivele montane adiacente de unde se îndreaptă către Depresiunea Brașov, fiind colectate de Râul Olt şi Râul Negru (Pișota și al., 1975).

Doar o mică parte din rețeaua hidrografică este tributară râului Buzău, ce tranzitează județul prin cursul superior, împreună cu afluenții Bâsca Mare și Bâsca Mică (pe o suprafață redusă).

Principalul râu din bazinul hidrografic Trotuș care traversează teritoriul județului Covasna este Oituz, ce prezintă o direcție generală de curgere sud-nord în partea estică a județului, la care se adaugă în extremitatea nord-estică Apa Roșie (Bărzăuța) cu unii afluenți, care este tributară, ulterior, râului Uz.

Alimentarea rețelei hidrografice este dominant pluvio-nivală, în timp ce în unitatea depresionară apele subterane aduc un aport esențial (Pișota și al., 1975).

Scurgerea medie are valori cuprinse între peste 15 l/s/km^2 în masivele montane cu altitudini mai ridicate și până la sub 3 l/s/km^2 în șesul depresionar, cu oscilații anuale pregnante care evidențiază un volum de circa 50% primăvara și la începutul verii și sub 10-15% iarna (Pișota și al., 1975).

Debitul mediu multianual al râului Olt este de 9.13 mc/s la stația hidrometrică Micfalău, în aval de intrarea cursului în județ, pentru a înregistra o ușoară creștere la 9.94 mc/s la stația hidrometrică Sfântu Gheorghe (tabel 9).

Tabel 9 – Debite lichide și solide anuale (2021) și multianuale măsurate pentru râul Olt și afluenții acestuia la stațiile hidrometrice

Nr.	Râul	Stația hidrometrică	Debite lichide(mc/s)			Debite solide(kg/s)		
			Q med anual	Q max anual	Q med multianual	R med anual	R max anual	R med multianual
1	Olt	Micfalău	8.81	41.2	9.13	0.485	5.40	1.21
2	Olt	Sfântu Gheorghe	9.67	38.8	9.94	-	-	-
3	Râul Negru	Lemnia	0.716	24.6	0.587	-	-	-
4	Covasna	Covasna	0.636	16.0	0.574	-	-	-
5	Râul Negru	Reci	9.00	97.5	8.24	4.22	107	9.04
6	Cașin	Ruseni	1.95	37.9	2.27	1.08	172.5	1.93
7	Zagon	Zagon	0.515	4.70	0.392	-	-	-
8	Covasna	Boroșneu Mare	2.02	31.8	1.81	-	-	-
9	Târlung	Lunca Mărcușului	3.95	96.6	2.94	-	-	-
10	Aita	Aita Mare	-	-	-	-	-	-
11	Baraolt	Baraolt	1.53	50.5	1.36	-	-	-
12	Ozunca	Bățanii Mari	0.434	6.40	0.423	-	-	-
13	Cormoș	Brăduț	1.92	27.4	1.70	-	-	-
14	Vârghiș	Vârghiș	2.97	49.4	2.32	0.239	17.0	0.232

Sursa datelor: ABA Olt, 2023

Ulterior, după ce confluează cu Râul Negru, la stația hidrometrică Podu Olt (de pe teritoriul județului Brașov), prezintă valori de 24.2 mc/s (ABA Olt, 2023). În ceea ce privește celelalte râuri din bazinul hidrografic Olt, valori ridicate ale debitului mediu multianual se înregistrează pe Râul Negru, la stația hidrometrică Reci, cu 8.24 mc/s.

Debitul maxim anual, raportat la perioada 2012-2021, a atins în 2018 pe râul Olt 144 mc/s la Sfântu Gheorghe și 364 mc/s la Podu Olt (județul Brașov). Pe Râul Negru au fost înregistrate valori ale debitului maxim anual de 161 mc/s la Reci, iar pe afluenții acestuia, și anume Târlung și Cașin de 180 mc/s la Lunca Mărcușului, și respectiv 155 mc/s la Ruseni (conform datelor ABA Olt, 2023).

Debitul solid multianual pe râul Olt evidențiază valori de 1.21 kg/s la Micfalău, cu o creștere la 6,82 kg/s la Podu Olt. În același timp, pentru Râul Negru, valorile înregistrate sunt de 9.04 kg/s la Reci (conform datelor ABA Olt, 2023).

În ceea ce privește bazinul hidrografic Buzău, monitorizarea debitului lichid pe râurile Bâsca Mare și Buzău se realizează zilnic prin stațiile hidrometrice Comandău și Sita Buzăului, datele fiind preluate în cadrul stației hidrologice Buzău (conform datelor ABA Buzău-Ialomița, 2023), și evidențiate în tabelul de mai jos (tabel 10). În acest sens debitul mediu multianual al râului Buzău, la stația hidrometrică Sita Buzăului este de 5.33 mc/s pentru perioada 2000-2021.

Debitul maxim anual, raportat la perioada 2012-2021, a atins în 2018 valori de 218 mc/s la Sita Buzăului, pe râul Buzău și de 42 mc/s la Comandău pe râul Bâsca Mare.

Tabel 10 – Debite lichide anuale (2012-2021) și multianuale (2000-2021) măsurate pentru râurile Buzău și Bâsca Mare

Anul	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	Râul Buzău - stația hidrometrică Sita Buzăului (mc/s)									
Debit mediu anual	5.16	4.01	5.61	4.69	5.8	5.99	6.21	4.99	3.95	5.87
Debit maxim anual	79.4	52.4	80.5	72.5	69.5	61.5	218	81.6	55.2	99
Debit mediu multianul (2000-2021)	5.33									
	Râul Bâsca Mare - stația hidrometrică Comandău (mc/s)									

Debit mediu anual	1.18	1.23	1.6	1.39	2.06	2.72	2.9	0.705	0.885	1.19
Debit maxim anual	17.9	15.4	28.8	17.9	17.9	17.4	42	4.36	12.3	12
Debit mediu multianul (2000-2021)	2.34									

Sursa datelor: ABA Buzău-Ialomița, 2023

Monitorizarea debitului solid se realizează pentru râul Buzău la stația hidrometrică Sita Buzăului valorile fiind prezentate în tabelul de mai jos (tabel 11).

Tabel 11 – Debite solide anuale (2012-2021) și multianuale (2000-2021) măsurate pentru râul Buzău - stația hidrometrică Sita Buzăului (mc/s)

Anul	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
Debit mediu anual	2.18	1.03	1.98	1.38	2.06	2.06	3.64	1.1	0.742	0.987
Debit maxim înregistrat	125	48.2	166	124	96.5	77.5	292	26.5	18	42.5
Debit mediu multianul (2000-2021)	2.69									

Sursa datelor: ABA Buzău-Ialomița, 2023

Lacurile. Pe teritoriul judeţului Covasna sunt localizate mai multe unități lacustre, printre care pot fi enumerate Lacul Moacșa-Pădureni, Lacul Reci/Complexul Reci, Lacul Belin, Lacul Sfântu Gheorghe, etc.

2.3.2. Apele subterane

Sistemul apelor subterane este extrem de complex fiind dependent de condiții de natură geologică, climatică și de relief. Toate acestea influențează nu numai repartiția teritorială dar și debitul și caracteristicile dinamice, chimice și de natură termică (Ielenicz și Pătru, 2005). După geneză și condițiile hidrogeologice de înmagazinare, apele subterane se diferențiază în freatice și de adâncime (Badea L., Gâștescu P., Velcea V., coord., 1983).

La nivel teritorial au fost delimitate și identificate patru corpuri de apă subterană. Delimitarea acestora s-a făcut numai pentru zonele în care există acvifere semnificative ca importanță pentru alimentări cu apă și anume debite exploatabile mai mari de 10 m^3/zi. În restul arealului, chiar dacă există condiții locale de acumulare a apelor în subteran, acestea nu se constituie în corpuri de apă, conform prevederilor Directivei Cadru 2000/60/CE (PMB-Olt, 2022).

Cele patru corpuri de apă subterană delimitate, care corespund teritoriului județului Covasna, sunt: ROOT02 - Depresiunea Brașov, ROOT03 - Munții Perșani, ROOT11 - Depresiunea Brașov, ROIL01 - Depresiunea Comandău. Din punct de vedere administrativ primele trei se află în spațiul hidrografic administrat de ABA (Administrația Bazinală de Apă) Olt, iar ultimul în spațiul gestionat de ABA Buzău-Ialomița.

În tabelul următor, sunt prezentate caracteristicile principale ale corpurilor de apă subterană de pe teritoriul județului Covasna.

Tabel 12 – Sinteză a caracteristicilor principalelor corpuri de apă subterană

Tip	**Caracteristici**
	ROOT02 - Depresiunea Brașov
Freatic (de tip poros-permeabil)	Formaţiunile cuaternare care constituie principalele sisteme acvifere din depresiunea Braşov sunt alcătuite dintr-un complex inferior (cărbunos în bază), un complex mediu (marnos - argilos nisipos) şi un complex superior psamo-psefitic (nisipuri şi pietrişuri). În cadrul şesului aluvionar al principalelor râuri din zonă (Olt, Târlung, Râul Negru), acumulările de pietrişuri cu intercalaţii argiloase prezintă o structură lenticulară.

	Valorile conductivităţii hidraulice ale acviferului freatic din compartimentul nordic (Baraolt- Căpeni) se înscriu între 10-100 m/zi, iar cele ale transmisivităţilor între 150-700 m²/zi. În compartimentul central al depresiunii aceste valori sunt cuprinse între: 20 m/zi şi 200 m/zi şi respectiv, 250 m²/zi şi 3000 m²/zi (transmisivitatea). În compartimentul estic al depresiunii (Târgu Secuiesc) valorile acestor doi parametri hidraulici ai acviferului freatic sunt mai reduse, înscriindu-se între 5 m/zi şi 60 m/zi şi respectiv 100 m²/zi-500 m²/zi (transmisivitatea). Acviferul aluvial din vestul depresiunii este uşor ascensional (captiv) având o protecţie naturală relativ bună printr-un strat puţin permeabil (argile nisipoase, prafuri nisipoase, argile prăfoase) împotriva riscului poluării de la suprafaţă. Corpul de apă subterană freatică este cantonat în depozitele de terasă și în șesurile aluvionare ale Oltului și Râului Negru. În lunca Oltului complexul acvifer este constituit din depozite permeabile bine dezvoltate cu grosimi de 23 m. În terasa de pe partea stângă a Oltului (la baza acesteia) se constată prezenţa unor izvoare, pe sectoarele unde Oltul erodează fruntea terasei. O acţiune de drenaj mai puternică, datorită râului Olt, se schiţează de la sud de Ghidfălău spre nord. Alimentarea stratului acvifer din terase se realizează din precipitaţiile atmosferice, din drenajul efectuat asupra lentilelor acvifere din depozitele deluvial-proluviale de pe rama bazinului şi, posibil, din stratele acvifere de adâncime. Nivelul hidrostatic mediu multianual în luncă se situează la adâncimea de 1-2 m, iar în zona teraselor nivelul apei se întâlneşte la adâncimi mai mari (ce pot ajunge până la 20 m). Al doilea strat acvifer freatic din bazinul Sfântu Gheorghe este cantonat în depozitele psamopsefitice din cadrul şesului aluvionar al râurilor Olt şi Râul Negru. Direcţia de curgere este către râu; izolat acest acvifer se descarcă sub formă de izvoare în malurile celor două cursuri de apă. Orizonturile acviferele cantonate în depozitele cuaternare constituite din pietrişuri şi nisipuri, destul de bine investigate prin foraje, sunt caracterizate, în general, prin capacităţi importante de debitare şi coeficienţi de permeabilitate ce variază între 5 - 200 m/zi, iar transmitivităţile sunt cuprinse între 100 - 500 m^2/zi. Cele mai mari transmisivităţi se remarcă în zona Ilieni (peste 500 m^2/zi). În Depresiunea Târgu Secuiesc acviferul freatic este cantonat în depozitele permeabile, de vârstă holocenă, constituite din pietrişuri cu bolovănişuri şi nisip, în zona de luncă, cu grosimi ce variază între 4-10 m. În zona teraselor acesta este localizat în nisipuri argiloase cu intercalaţii de argile nisipoase, a căror grosime poate ajunge la valori de 20 m. Acest tip de acvifer se dezvoltă şi în sectorul piemontan. Cea mai mare parte a acviferului freatic are un potenţial mediu cu valori ale conductivităţii hidraulice cuprinse între 10-30 m/zi şi ale transmisivităţii între 50 - 100 m^2/zi. Cele mai ridicate valori pentru transmisivitate se întâlnesc în zona localităţii Sânzieni (500-1000 m^2/zi). Sectorul de vest al compartimentului central (bazinul râului Târlung), precum şi sectorul nordic al depresiunii (lunca Oltului la Sfântu Gheorghe) prezintă un strat acvifer cu nivel liber, în care nu există nici un fel de protecţie naturală împotriva riscurilor de poluare. Grosimea acviferului freatic şi al celui uşor ascensional din cuprinsul depresiunii este de 5 m până la 20 m (sau chiar 50 m) în subzona de maximă afundare (interfluviul Bârsa - Târlung).
ROOT03 - Munții Perșani	
Mixt (freatic și de adâncime), de tip fisural - carstic	Acumulat în conglomeratele şi calcarele cretacice din alcătuirea cuverturii post-tectonice Perşani. Descărcarea apelor subterane se realizează spre valea Oltului prin izvoare cu debite de 10– 20 l/s.
ROOT11 - Depresiunea Brașov	
De adâncime (depozite poros permeabile și fisural carstice)	Coeficienţii de conductivitate hidraulică nu depăşesc 10 m/zi, iar transmisivităţile au valori maxime de 100-150 m²/zi. Forajele realizate au evidențiat următoarele particularități: - Forajul hidrogeologic Sfântu Gheorghe (adâncimea de 212 m) evidențiază depozite poros-permeabile, constituite dintr-o alternanţă de nisipuri, pietrişuri, bolovănişuri şi strate de argilă cu dezvoltare lenticulară şi se dezvoltă până la adâncimea de 160 m. Complexul marnos-cărbunos (pliocen) are posibilitate redusă de înmagazinare a apei. Depozitele poros-permebile ating grosimi de până la 100-150 m. Debitele obţinute din forajele săpate variază între 2,5-4 l/s. - Forajul Chichiş (adâncime 200 m) a interceptat două complexe acvifere multistrat de tip granular şi anume: complexul I (25-110 m) constituit din pietrişuri şi bolovănişuri în masă de nisip cu intercalaţii de marne şi argile nisipoase care în partea bazală au şi intercalaţii de cărbuni; complexul II, situat între 180 -200 m, alcătuit din nisipuri şi nisipuri argiloase cu intercalaţii de argile. Forajul se manifestă artezian cu N_p + 0,80 m, iar debitul la curgere liberă este de 1,0 l/s. La pompări s-au obţinut debite de 3,31 – 5,2 l/s, pentru denivelări de 18,8 – 31,3 l/s. Debitul specific are valoarea de

	0,17 l/s/m, ceea ce arată un acvifer cu potenţial slab. Parametrii hidrogeologici determinaţi au valori scăzute: K=0,387 m/zi, T=17,55 m^2/zi. - Acviferul de adâncime din depresiunea Târgu Secuiesc are caracter multistrat şi este localizat în depozitele de vârstă romanian-pleistocen inferioară fiind investigat pe baza unor foraje hidrogeologice, după cum urmează: - un foraj executat în 1910, în Târgu Secuiesc, a traversat, până la adâncimea de 230 m, patru orizonturi acvifere de adâncime, cantonate în depozite pleistocene constituite din nisipuri grosiere şi medii, uneori pietrişuri. Aceste strate acvifere au fost puse în evidenţă între adâncimile de 40 - 56 m; 73 - 89 m; 133 - 134 şi 216 - 230 m. - un foraj hidrogeologic executat până la 340 m adâncime (forajul Târgu Secuiesc) a străbătut formaţiuni cuaternare până la adâncimea de 145 m, după care a interceptat, până la adâncimea finală, depozite romaniene. Depozitele cuaternare sunt predominant detritice (nisipuri, pietrişuri, bolovănişuri), şi subordonat pelitice (argile, argile nisipoase). Comparativ cu acestea, depozitele romaniene sunt alcătuite predominant din argile fin micacee, local cu resturi cărbunoase şi nisipuri fine - medii, uneori argiloase, subordonat nisipuri grosiere cu pietrişuri. Fracţia grosieră se dezvoltă la partea superioară a succesiunii. Au fost puse în evidenţă trei complexe acvifere cu următoarele caracteristici: - complexul I a fost captat între adâncimile de 65 - 140 m şi este localizat în depozitele pleistocen inferioare, se manifestă artezian, având nivelul piezometric N_p + 2,30 m. Debitele obţinute au fost cuprinse între 6 - 11 l/s, pentru denivelări de 4 - 6,5 m. - complexele II (186 - 250 m) și III (301 - 326 m) se dezvoltă în depozitele romanian superioare. Nivelul piezometric al celor două complexe este puternic ascensional, fiind situat la adâncimea de 4 m. La pompări experimentale s-au obţinut debite de 1,7 - 3,7 l/s, pentru denivelări de 4,8 - 10 m. Valorile debitului specific în cazul complexului cantonat în depozitele cuaternare, caracterizate printr-o granulometrie predominant grosieră, sunt supraunitare (1,5 - 1,7 l/s/m), în timp ce pentru complexele acvifere localizate în depozitele romaniene, cu granulometrie fină şi medie, debitul specific are valori subunitare (0,35 - 0,37 l/s/m). Aceste valori arată că acviferul cuaternar are un potenţial mai bun decât cel romanian. În apele subterane de adâncime din compartimentul estic al depresiunii (Târgu Secuiesc) se semnalează prezenţa în cantităţi mari de CO_2 a cărei origine este legată de fenomenele postvulcanice terţiare.
ROIL01- Depresiunea Comandău	
Mixt (freatic și de adâncime), tip fisural	Acumulat în gresii, marne, marnocalcare şi conglomerate, de vârstă paleogenă, din alcătuirea Pânzei de Tarcău. Depozitele paleogene acvifere sunt parţial neacoperite, parţial acoperite cu sol sau cu diferite tipuri genetice de depozite cuaternare (aluviale, fluviale, deluviale, coluviale, eluviale etc.). Infiltraţia eficace a fost estimată la 157,5 - 220,5 mm/an, gradul de protecţie fiind nesatisfăcător sau puternic nesatisfăcător. Alimentarea corpului este de tip pluvio-nival. Izvoarele semnalate au indicat debite cuprinse între 0,05 şi 2 l/s. Apele subterane circulă pe fisuri, pe planele de falii, pe planele de stratificaţie, interstiţial şi la contactul depozitelor paleogene cu depozitele cuaternare acoperitoare.

Sursa datelor: PMB-Olt, 2022; PMB Buzău-Ialomița, 2022

Specific județului Covasna, poziționându-l pe unul din primele locuri din țară este abundența și varietatea izvoarelor minerale. Cele mai multe se înșiruie de-a lungul a două aliniamente orientate pe direcţia nord-sud, după cum urmează:

- primul, pe versantul vestic al Munţilor Bodoc, dar și în Munții Baraolt, în lungul căruia apar izvoarele de la Balvanyoş, Bixad, Micfalău, Malnaş-Băi, Bodoc, Arcuş, Băile Şugaş, Vâlcele, cu ape carbogazoase, cloruro-sodice, bicarbonate, potasice, calcice, magneziene, etc.;

- al doilea aliniament, paralel cu primul, apare în bazinul Râului Negru, pe care se înșiruie izvoarele carbogazoase de la Poian şi Peteni (Pișota și al., 1975), dar și izvoarele de la Târgu Secuiesc-Catalina și Covasna.

De asemenea, izvoare minerale sunt concentrate și în alte areale din județ, precum în bazinul hidrografic al Baraoltului, la Biborțeni, Herculian, Bățanii Mici, Ozunca-Băi, etc.

2.4. VEGETAȚIA

Distribuția vegetației în profil teritorial, la nivelul județului Covasna, reflectă interferarea factorilor fizico-geografici și a modificărilor antropice, rezultând o serie de unități de vegetație zonală și intrazonală, cu o serie de diferențieri și contraste evidente între depresiuni și înălțimile montane, precum și o etajare pe verticală.

Etajul subalpin prezintă o răspândire insulară în Munții Vrancei (la peste 1650 m) (Oancea D., Velcea V., coord., 1987) și Munții Nemirei, pe cele mai ridicate altitudini.

Vegetația caracteristică este compusă din asociaţii de tufărişuri, care pot apărea singure sau în alternanţă cu rariştile de arbori (în partea inferioară a etajului) sau cu pajiştile (în partea superioară a etajului). Etajul subalpin prezintă caractere de tranziție între vegetaţia pădurilor şi vegetaţia ierboasă a etajului alpin și poate fi divizat în două subetaje: subetajul rariştilor şi subetajul tufărișurilor (Călinescu R, coord., 1969; Ielenicz și Oprea, 2011).

Subetajul tufărişurilor este alcătuit din jneapăn (Pinus mugo), smirdar (Rhododendron myrtifolium), ienupăr (Juniperus sibirica), afin (Vaccinium myrtillus), merişor (Vaccinium vitis idaea), salcie (Salix silesiaca), anin verde (Alnus viridis). În partea superioară, jnepenişurile devin tot mai scunde, arealele se fragmentează, fiind întrerupte tot mai frecvent de pâlcuri de pajişti. Acestea sunt formate mai ales din iarba vântului (Agrostis rupestris), păruşca (Festuca supina), ţepoşica (Nardus stricta), etc. (Ielenicz și Oprea, 2011).

Etajul boreal (al molidișurilor) este alcătuit predominant din păduri de molid (Picea abies) la care se asociază și alte specii de conifere, fiind individualizat în Munții Vrancea, Munții Buzăului, Munții Nemira, Munții Harghita.

Limitele variază regional fiind influențate în general de nuanțele climatice, iar local de mulți factori, precum panta, expunerea versanților, gradul de fragmentare, etc. Limita inferioară coincide cu linia până la care există molidișuri pure neîntrerupte, fiind considerată, în general, la 1200-1300 m (Ielenicz, 2007; Ielenicz și Oprea, 2011) și local chiar sub această altitudine (Pișota și al., 1975). Limita superioară a etajului este situată pe linia pădurii încheiate de molid, însă ca urmare a intervenției antropice, prin defrișări, coboară deseori până la 1600 m altitudine sau chiar mai jos (1400-1500 m) (Călinescu R, coord., 1969; Ielenicz, 2007).

La înălțimi mai mari în unele masive, se asociază molidului pe versanții și platourile însorite bradul (Abies alba), pinul (Pinus sylvestris). Secundar există paltin de munte, mesteacăn, ș.a. (Ielenicz, 2007). Stratul arbustiv este slab dezvoltat şi este compus din: specii de caprifoi (Lonicera nigra, L. xylosteum), soc roşu (Sambucus racemosa) și pe alocuri, în văiugile din partea superioară a etajului, anin verde (Alnus viridis). Dintre subarbuşti frecvenți sunt afinul (Vaccinium myrtillus) şi merișorul (Vaccinium vitis-idaea) (Ielenicz și Oprea, 2011).

Locurile în care pădurea a fost defrișată au fost acoperite de pajiști secundare alcătuite mai ales din păiuș roșu (Festuca rubra) și țepoșică (Ielenicz și Oprea, 2011).

Etajul nemoral în cadrul căruia se disting mai multe subetaje.

Subetajul pădurilor de amestec de fag cu răşinoase este format din fag (Fagus silvatica) cu diverse specii de conifere: fag cu brad (Abies alba), fag cu brad şi molid (Picea excelsa), sau fag cu molid (Ielenicz și Oprea, 2011). Fâșia zonală ocupată de aceste păduri se află la altitudini de 800 -1250 m (Badea L., Gâștescu P., Velcea V., coord., 1983), însă limita inferioară poate coborî până la 700 m, sau chiar mai jos. În stratul arborescent se mai găsesc: paltin de munte (Acer pseudoplatanus), ulm de munte (Ulmus glabra), scoruş (Sorbus aucuparia), frasin (Fraxinus excelsior), iar în stratul arbustiv, caprifoi (Loniceria nigra). În lungul văilor există fâșii înguste de anin alb (Alnus incana). Locurile defrișate au fost ocupate de pajiști secundare cu păiuș și iarba vântului (Agrostis tenuis) (Ielenicz și Oprea, 2011).

Această zonă de amestec între fag, brad, molid are o mare extensiune în Munții Buzăului și Munții Vrancei, pe care îi îmbracă aproape în întregime, însă se individualizează și în areale din Munții Nemira și Munții Harghita (Pișota și al., 1975).

Subetajul pădurilor de fag este format din arborete pure de fag (Fagus silvatica), în care, pe alocuri mai participă și alte foioase, precum paltin de munte, carpen, ulm de munte, mesteacăn, frasin, etc. (Ielenicz, 2007). Speciile de arbuști sunt reprezentate de corn, sânger, alun, caprifoi, soc negru și roșu (Ielenicz și Oprea, 2011).

Pădurile de fag sunt destul de extinse și acoperă suprafețe mari în Munții Întorsurii și în special în Munții Bodoc, Baraolt, Perșani, ce sunt expuși mai mult advecției maselor de aer umed, care pe versanții vestici coboară până aproape în depresiunea Brașov (Pișota și al., 1975). Însă, se regăsesc pe anumite areale și în alte unități montane.

Aceste păduri se desfășoară între 700 -1200 (1300) m (Călinescu R, coord., 1969), dar în funcție de condițiile locale de natură climatică limitele sale pot urca (Ielenicz, 2007) pe alocuri până la înălțimi de 1350-1500 m, cum este în cazul Munților Întorsurii și Vrancei (Pișota și al., 1975). Din aceleași considerente, limita inferioară poate coborî până la 600 m sau chiar mai jos (Badea L., Gâștescu P., Velcea V., coord., 1983).

Din interferarea evolutivă a fagului cu gorunul a rezultat un subetaj mixt (*păduri de amestec fag-gorun*), în care gorunul ocupă mai ales versanții însoriți, iar fagul pe cei umbriți (Ielenicz, 2007). Limita superioară a fâșiei trece pe la altitudinea medie de 700-800 m, iar cea inferioară se află aproximativ la 300 m (Călinescu R, coord., 1969).

Subetajul pădurilor de gorun (Quercus petraea) localizat pe versanții însoriți până la altitudini de peste 600-700 m (în pâlcuri izolate chiar mai mult) (Badea L., Gâștescu P., Velcea V., coord., 1983). În același timp, gorunul în zonele mai joase intră în amestec cu stejarul (Quercus robur) și acoperă în general piemonturile înalte, marcând trecerea de la masivele montane la Depresiunea Brașov (Pișota și al., 1975).

Pădurile de gorun se individualizează în unele areale, în zona înaltă piemontană a Depresiunii Târgu Secuiesc (Pișota și al., 1975). Pe piemonturile înalte în componența pădurilor de gorun mai pot intra și tei (Tilia), carpen (Carpinus betulus), frasin, arțar, iar prin plantații s-a introdus brad și pin. În pajiștile de aici asociația de bază este cea de Festuca rubra și Agrostis tenuis (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). Stratul arbustiv este alcătuit din alun, corn, sânger, lemn câinesc, porumbar, măceș, etc. (Ielenicz, 2007).

Pădurile de stejar pedunculat au o dezvoltare mai mare în Depresiunea Baraolt și pe versanții joși ai Munților Baraolt. Însă, mare parte din aceste păduri de gorun și stejar pedunculat, care în trecut acopereau și șesul depresiunii Brașov au fost tăiate pentru a lăsa locul pășunilor și terenurilor agricole (Pișota și al., 1975).

În partea vestică a județului, între localităţile Aita Medie şi Micloşoara, la altitudine mai scăzută, apar gorunete (Quercus petraea) cu Carpinus betulus. În jurul localității Băţanii Mari există trupuri de pădure cu gorunete (Quercus petraea) (PM Munţii Bodoc Baraolt, 2015).

Între Baraolt - Ilieni - Hetea există o pădure de amestec de gorun (Quercus petraea), stejar (Quercus robur) şi carpen (Carpinus betulus), însoţite de alte specii, precum: Ulmus glabra. La est de satul Bodoc, în expoziţie sudică, există păduri cu stejar (Quercur robur), în amestec cu carpen (Carpinus betulus). Pe lângă aceste specii codominante, mai apare: Quercus petraea, Quercus polycarpa, Cerasus avium, Acer campestre, Corylus avellana, Fraxinus excelsior, Euonymus europaeus, etc. (PM Munţii Bodoc Baraolt, 2015).

Vegetația intrazonală și azonală este dezvoltată în lungul *apelor curgătoare*, sub forma unei fâșii continue din zona montană până în cea depresionară însă cu modificări la trecerea de la o unitate geografică la alta dar și în cadrul fiecăreia de la mediul acvatic propriu-zis la cel al luncilor și spațiilor limitrofe joase (ex. șesul unor depresiuni) unde se înregistrează revărsări, exces de apă în sol și băltiri (Ielenicz, 2007). Astfel, la exterior, pe terenurile mai înalte se îmbină formațiunile vegetale caracteristice etajului străbătut de râu cu cele hidrofile, pentru ca în vecinătatea albiei râurilor și pe terenurile joase cu exces de apă să domine cele din a doua categorie (specii de sălcii - Salix, plopi - Populus, anini - Alnus, etc.) (Ielenicz, 2007). Totuși, trebuie menționat că în luncile mari vegetația a fost intens modificată prin activitatea umană. În unitatea

montană, pe alocuri s-au păstrat zăvoaie cu anin alb (Alnus incana) la altitudini mai ridicate (între 700 și 1500 m) sau asociații de anin alb cu anin negru (Alnus glutinosa) la altitudini mai coborâte spre poalele munților și în cadrul depresiunilor (sub 700 m) (Ielenicz și Oprea, 2011). În depresiunea Brașov pădurile de anin au fost defrișate, lăsând loc pășunilor în care domină Agropyron repens, Agrostis stolonifera, Festuca pratensis, etc. (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).

Vegetația ierboasă este bine dezvoltată, alcătuită frecvent din specii hidrofile, precum rogozul (Carex sp.), stânjenelul de baltă (Iris pseudacorus) dar și stuful (Phragmites communis), papura (Typha), și cele mezofile (Ielenicz, 2007).

Mlaștinile eutrofe (bahnele) se formează de regulă prin colmatarea cu resturi organice a unor lacuri progresiv dinspre maluri spre centru, de unde o dispunere concentrică a vegetației. La mal se găsesc diverse specii de rogoz (Carex sp.), urmat spre sectoare cu ape puțin adânci de stuf (Phragmites communis), papură, țipirig, etc. În ochiurile de apă sunt plante cu rădăcini fixate pe fundul lacului și cu frunze plutitoare, iar spre centrul lacului plante plutitoare sau submerse (brădiș – Cerathophyllum sp., etc.) (Ielenicz și Oprea, 2011). Adesea sunt prezente și specii lemnoase din genurile Salix, Alnus, Betula, Populus. De asemenea, în mlaștinile eutrofe au găsit refugiu diferite relicte, îndeosebi cele glaciare (Badea L., Gâștescu P., Velcea V., coord., 1983).

În Depresiunea Sfântu Gheorghe, în arealul localității Reci, pe malul stâng al Râului Negru vegetează o serie de plante pe dunele de nisip existente. Asociațiile *psamofile* includ specii de iarba câmpului (Agrostis tenuis, Agrostis capillaris), păiuș (Festuca valesiaca, Festuca arundinacea, Festuca vaginata arenicolum), cinci degete (Potentilla arenaria, P. argentea, P. cinerea), Bromus tectorum, Koeleria macrantha, etc. Li se adaugă pâlcuri de mesteacăn (Betula verrucosa, B. pendula) și de pin silvestru (Pinus sylvestris), ultimele rezultate din plantații. Pajiștile au fost parțial degradate prin pășunat, iar o parte din terenuri au fost cultivate (Ielenicz și Oprea, 2011).

Vegetația versanților stâncoși și a grohotișurilor este reprezentată de specii saxicole care se folosesc de crăpăturile existente în rocile dure de pe versanții stâncoși, frecvente fiind și speciile de ferigi și de ierburi, în timp ce stâncăriilor calcaroase le sunt specifice saxifrage, ferigi din genul Asplenium, diferite specii de păiuș, garofițe, etc. (Ielenicz și Oprea, 2011).

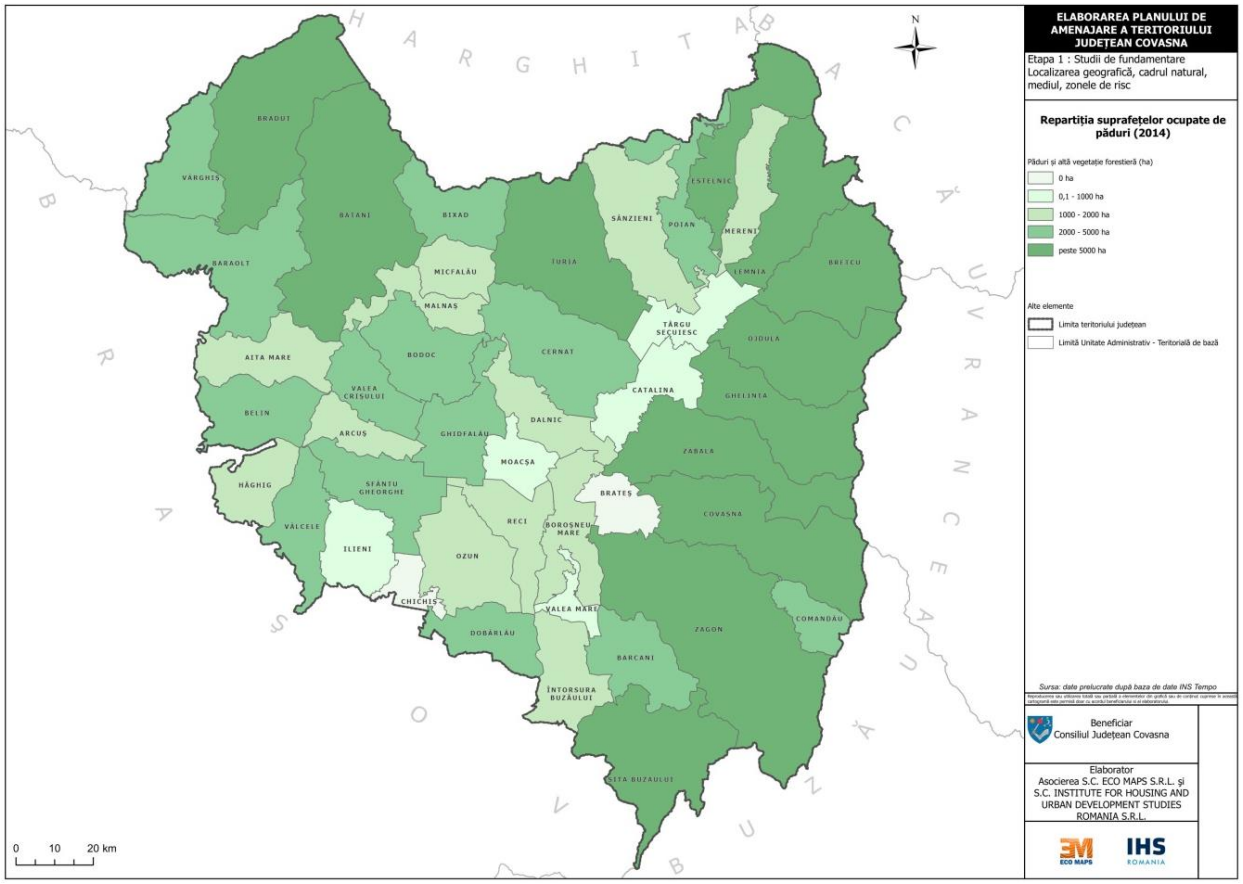
Repartiția fondului forestier la nivelul unităților administrativ - teritoriale. Cele mai mari suprafețe forestiere din județ, la nivelul anului 2014, se înregistrau în comuna Zagon (20592 ha), succedată de orașul Covasna (9552 ha) și comuna Bățani (9487 ha). Aceste trei UAT-uri înglobau 24% din fondul forestier înregistrat la nivel de județ, conform datelor INS.

Peste 5000 ha de păduri sunt caracteristice și pentru alte UAT-uri localizate integral (precum Sita Buzăului) sau parțial în unitățile montane (precum Turia, Brețcu, Brăduț) (fig. 3). Suprafețele deținute de toate UAT-urile care prezintă peste 5000 ha fond forestier cumulează o pondere de 62% din totalul existent la nivel județean.

La polul opus cea mai critică situație este evidențiată în comunele Brateș și Chichiș, la nivelul cărora nu erau înregistrate, în anul 2014, suprafețe de păduri sau altă vegetație forestieră. În același timp, comuna Catalina prezintă un areal redus de fond forestier (86 ha).

Suprafețe reduse (sub 1000 ha) se întâlnesc și în Municipiul Târgu Secuiesc (246 ha), comunele Valea Mare (722 ha), Ilieni (810 ha) și Moacșa (923 ha). Din punct de vedere al localizării teritoriale, se constată că UAT-urile care nu au raportată vegetație forestieră sau dețin suprafețe mai reduse de 250 ha se află localizate în lungul văii Râului Negru (Târgu Secuiesc, Catalina, Brateș) sau la confluența acestuia cu Oltul (Chichiș).

Figura 3 – Repartiția suprafețelor forestiere (2014)



Sursa datelor: INS tempo online

2.5. FAUNA

Fauna este în strânsă corelație cu etajele de vegetație și este influențată de dispunerea pe verticală, de factorul climatic dar și de influența antropică.

Etajul subalpin este mai slab populat în raport cu celelalte etaje de vegetație, datorită condițiilor vitrege de viață. În cadrul acestuia, se întâlnește capra neagră (Rupicapra rupicapra) populată în Munții Vrancei. De asemenea, se întâlnesc unele mamifere precum urs (Ursus arctos), lup (Canis lupus), râs (Lynx lynx) care urcă din păduri vara până în etajul subalpin unde sunt amplasate stâne (Ielenicz și Oprea, 2011). Dintre păsări pot fi menționate: fâsa de munte, brumăriţa, acvila de munte, fluturașul de piatră, etc. De asemenea, sunt prezente reptile, insecte, melci cu cochilie mică. În etajul subalpin, în cursul verii urcă din etajul inferior cocoşul de munte, pitulicea, iepuri, corbi, mierle, etc. (Ielenicz, 2007; Ielenicz și Oprea, 2011).

În **pădurea de conifere** fauna este bogată incluzând atât specii proprii cât și altele care migrează din pădurea de foioase. Dintre mamifere se evidențiază: ursul (Ursus arctos), cerbul (Cervus elaphus), jderul (Martes sp.), râsul (Lynx lynx), şoarecele vărgat (Sicista betulina). La acestea se adaugă numeroase specii de păsări, precum cocoșul de munte (Tetrao urogallus), ierunca (Tetrastes bonasia), cocoșul de mesteacăn (Lyrurus tetrix), ciocănitori, acvila de munte (Aquila chrysaetos), şorecarul (Buteo buteo), forfecuţa, alunari, corbi (Corvus corax), mierle, auşei, piţigoi de munte. De asemenea, se regăsesc diverse reptile şi nevertrebrate (Ielenicz, 2007; Ielenicz și Oprea, 2011).

În **pădurea de foioase**, fauna este alcătuită din specii cu un areal larg, ce cuprinde și spații întinse din celelalte areale biogeografice, precum: mamifere rozătoare (veveriţe, pârşi, iepuri), vulpi, lupi, jderi de pădure, mistreţi, căprioare, urşi, numeroase păsări (precum ierunca, cocoşul de mesteacăn), reptile și insecte concentrate în litieră şi substrat (Ielenicz, 2007).

Fauna din mediul acvatic. În râuri fauna este diversificată, în afara microorganismelor existând viermi, crustacei, moluște, broaște, dar și pești (Ielenicz și Oprea, 2011). În apele de munte se identifică păstrăvul (Salmo trutta fario), mreana (Barbus), zglăvocul (Cotus gobio), boișteanul (Phoxinus phoxinus), cleanul, etc. (Pișota și al., 1975).

2.6. SOLURILE

Pe teritoriul județului Covasna se individualizează o varietate de tipuri de soluri, pe fondul diversității condițiilor fizico-geografice, dar și a exercitării presiunii antropice.

Solurile identificate în diverse studii pentru unitățile principale de relief din județ (la nivel de clasă și tip), au fost corelate cu clasificarea SRTS 2012/SRTS 2012+ (conform Vlad și al., 2014), fiind prezentate în continuare.

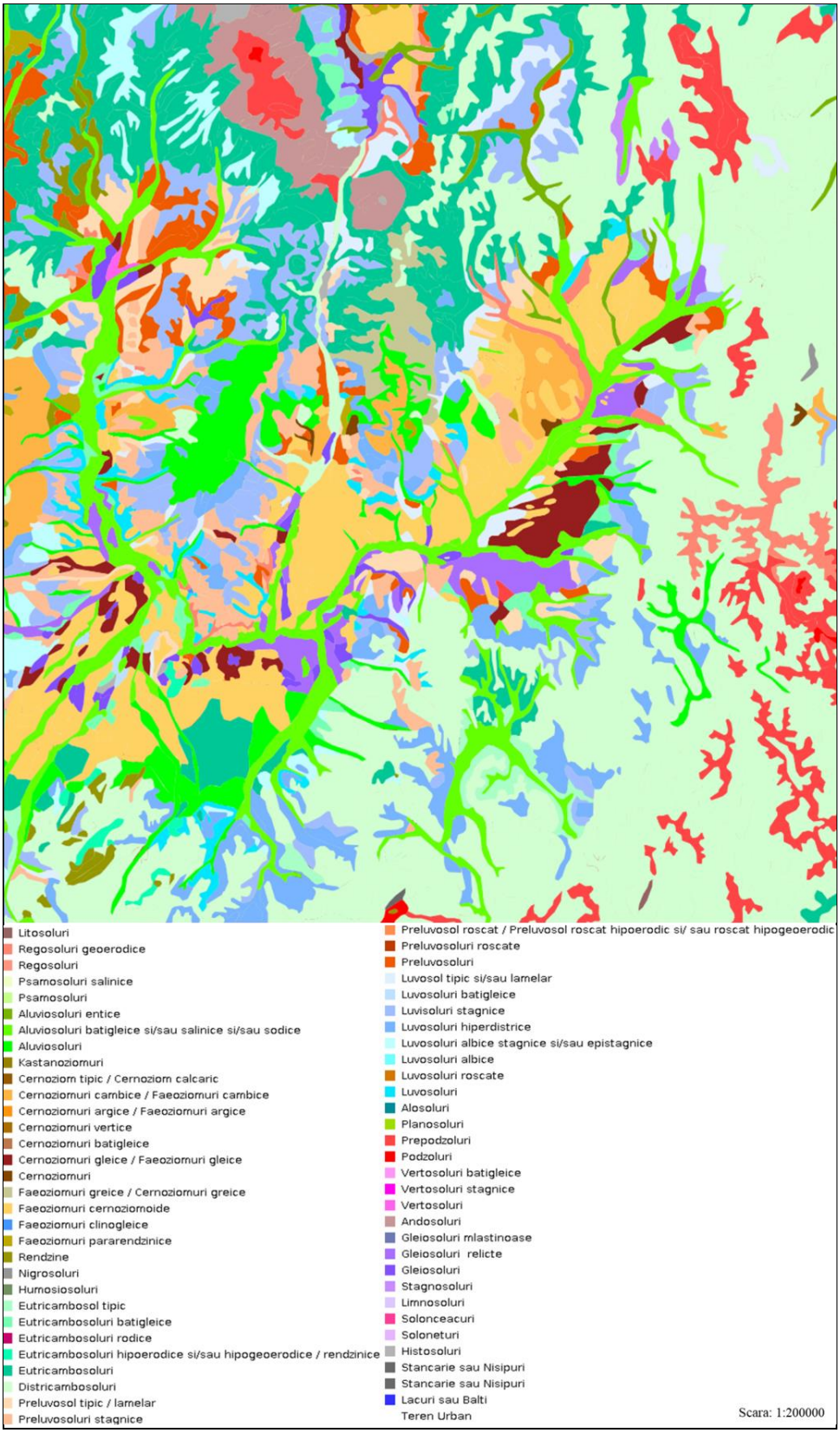
Dispunerea solurilor, în arealul județului Covasna, pe tipuri și subtipuri de sol, este evidențiată în figura 4.

Analiza distribuției învelișului de sol evidențiază următoarea configurație:

- prepodzoluri necriptospodice și criptospodice (clasa Spodisoluri), se întâlnesc pe suprafețe restrânse la cele mai ridicate altitudini din Munții Buzăului, Munții Vrancei, dar și din Munții Nemira și Munții Harghita.
- districambosoluri (clasa Cambisoluri), prezintă o largă răspândire în unitatea montană reprezentată de Munții Buzăului, Munții Vrancei, Munții Nemira, dar apar pe suprafețe restrânse și în celelalte masive montane.
- eutricambosoluri (clasa Cambisoluri), apar pe arii limitate în Munții Întorsurii, Munții Nemira, Munții Baraolt, Depresiunea Întorsura Buzăului și pe piemonturile înalte din Depresiunea Târgu Secuiesc, precum și pe suprafețe extinse în Munții Perșani, Munții Bodoc și mai ales în Munții Harghita.
- luvosoluri (clasa Luvisoluri), sunt evidențiate pe areale restrânse în Munții Buzăului și mai ales pe versanții joși ai Munților Întorsurii, Vrancei, Bodocului spre contactul cu Depresiunea Brașov, precum și în Munții Baraolt, unde ocupă suprafețe extinse. De asemenea, aceste tipuri de soluri se întâlnesc și pe culmile sudice ale Munților Harghita, în unele sectoare de pe treapta înaltă a Depresiunii Brașov, la contactul cu masivele montane, dar și pe areale restrânse în Munții Perșani.
- preluvosoluri (clasa Luvisoluri), apar pe zone mai reduse în Depresiunea Târgu Secuiesc și cu o extindere mai semnificativă în celelalte compartimente ale Depresiunii Brașov și mai ales în Depresiunea Baraolt și pe versanții masivelor montane adiacente acesteia. De asemenea, preluvosolurile se întâlnesc în Munții Baraolt, în general pe versanții cu altitudini mai reduse spre contactul cu unitatea depresionară.
- faeoziomuri greice/cernoziomuri greice (clasa Cernisoluri), se individualizează în partea central-nordică a Munților Bodoc.
- faeoziomuri cernoziomoide (clasa Cernisoluri), acoperă mare parte din suprafața glacisurilor, piemonturilor joase sau câmpurilor din Depresiunea Brașov.
- cernoziomuri gleice/faeoziomuri gleice (clasa Cernisoluri) sunt evidențiate pe suprafețe joase, mai extinse în Depresiunea Târgu Secuiesc.
- cernoziomuri cambice/faeoziomuri cambice (clasa Cernisoluri), apar pe areale restrânse din Depresiunea Brașov.
- rendzine (clasa Cernisoluri), se formează local, pe substraturi calcaroase în Munții Perșani.

- regosoluri geoerodice (clasa Protisoluri), apar pe câteva suprafețe în Munții Vrancei și în Munții Perșani, dar și pe valea Turiei, atât pe o porțiune limitată din zona montană cât și în Depresiunea Târgu Secuiesc, după confluența cu Cașinului în lungul văii acestuia și apoi pe un segment redus în lungul văii Râului Negru.
- aluviosoluri (clasa Protisoluri), sunt soluri neevoluate, cu frecvente perioade cu exces de umiditate, și se află pe suprafețe extinse în luncile Râului Negru, Buzăului, Oltului, precum și în lungul unora dintre afluenții mai însemnați ai acestora.
- psamosoluri (clasa Protisoluri), se întâlnesc în regiunea dunelor de nisip.
- gleiosoluri (clasa Hidrisoluri), sunt evidențiate în Depresiunea Târgu Secuiesc, în lungul văii Râului Negru, predominant pe partea stângă, dar și pe văile unor afluenți. De asemenea, areale restrânse de gleiosoluri se identifică pe valea Oltului, aval de localitatea Bodoc, dar și în lungul Baraoltului și sectorului inferior al Cormoșului. De fapt, gleiosolurile ocupă șesurile joase și luncile râurilor din Depresiunea Brașov, slab drenate, cu nivel freatic la mică adâncime, fiind formate în condițiile unui exces permanent de umiditate (Oancea D., Velcea V., coord., 1987).
- stagnosoluri (clasa Hidrisoluri), se regăsesc pe un areal restrâns în Munții Nemira, în lungul Bărzăuței și a unui afluent al acesteia.
- andosoluri (clasa Andisoluri), se individualiazează pe rocile vulcanice din Munții Harghita.
- vertosoluri (clasa Vertisoluri), prezente pe o suprafață restrânsă, în Depresiunea Baraolt.

Figura 4 –Harta solurilor



Sursa: http://geodim.meteoromania.ro/sia/

2.7. BIODIVERSITATEA ȘI ARIILE NATURALE PROTEJATE

2.7.1. Biodiversitatea

Biodiversitatea reprezintă (conform Convenției privind diversitatea biologică de la Rio de Janeiro din 5 iunie 1992, la care România a aderat prin Legea 58/1994) varietatea de expresie a lumii vii, variabilitatea organismelor vii din toate sursele, inclusiv, a ecosistemelor terestre, marine și a altor ecosisteme acvatice și a complexelor ecologice din care acestea fac parte. Biodiversitatea este esențială pentru serviciile ecosistemelor, adică serviciile pe care le oferă natura (reglarea climei, calitatea apei și a aerului, fertilitatea solului și producția industrială pe baza resurselor vegetale și animale).

Județul Covasna se află la interferența a două regiuni biogeografice, și anume alpină și continentală. În acest teritoriu au fost identificate mai multe habitate naturale de interes comunitar, în conformitate cu prevederile OUG 57/2007 (anexa 2) privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice (aprobată cu modificări și completări prin Legea 49/2011), după cum urmează:

a) Habitate de ape dulci

1. Ape stătătoare, oligotrofe până la mezotrofe cu vegetaţie din Littorelletea uniflorae şi/sau din Isoeto-Nanojuncetea;
2. Lacuri eutrofe naturale cu vegetaţie de tip Magnopotamion sau Hydrocharition;
3. Cursuri de apă din zona de câmpie până în etajul montan, cu vegetaţie din Ranunculion fluitantis şi Callitricho-Batrachion;

b) Habitate de pajiști și tufărișuri

4. Tufărișuri ponto panonice de migdal pitic;
5. Formaţiuni cu Juniperus commnunis în zone sau pajişti calcaroase;

c) Pajiști naturale

6. Pajişti xerice şi calcifile pe nisipuri;
7. Pajiști uscate seminaturale și faciesuri de acoperire cu tufișuri pe substrat calcaros;
8. Pajiști montane de Nardus bogate în specii, pe substraturi silicioase;
9. Pajiști stepice subpanonice;
10. Pajişti cu Molinia pe soluri carbonatice, turboase sau luto-argiloase (Molinion caeruleae);
11. Comunităţi de lizieră cu ierburi înalte higrofile de la câmpie şi din etajul montan până în cel alpin;
12. Pajiști aluviale de Cnidion dubii;

d) Habitate din turbării și mlaștini

13. Turbării active;
14. Mlaștini turboase de tranziție și turbării oscilante;

e) Habitate de stâncării și peșteri

15. Versanți stâncoși cu vegetație chasmofitică pe roci calcaroase;
16. Peșteri;

f) Habitate de pădure

17. Păduri de fag tip Luzulo-Fagetum;
18. Păduri de fag tip Asperulo-Fagetum;
19. Păduri de stejar cu carpen de tip Galio-Carpinetum;
20. Păduri de Tilio-Acerion pe versanți abrupți, grohotișuri și ravene;
21. Păduri acidofile cu Picea din etajele alpine montane;
22. Turbării cu vegetație forestieră;
23. Păduri aluviale cu Alnus glutinosa și Fraxinus excelsior;
24. Păduri dacice de fag;
25. Păduri dacice de stejar și carpen (PLAM Covasna, 2011).

Însă, nu se exclude ca numărul habitatelor de interes comunitar să fie, de fapt, mai ridicat pe teritoriul județului Covasna (PLAM Covasna, 2011).

Speciile care prezintă interes pe plan judeţean/naţional, incluse în Lista Roșie a plantelor din România, sunt următoarele: Adonis vernalis (Rusculiţa primăvaratică); Aconitum moldavicum (Omag); Aldrovanda vesiculosa; Amygdalus nana (Migdal pitic); Andromeda polifolia (Ruginare); Asparagus officinalis (Asparag); Bruckenthalia spiculifolia (Coacăză); Caldesia parnassifoliaa (Caldesia); Calla palustris (Coada zmeului); Calluna vulgaris (Iarbă neagră); Castanea sativa (Castan comestibil); Comarum palustre (Şapte degete); Crocus vernus (Brânduşa de primăvară); Cypripedium calceolus (Papucul doamnei); Daphne cneorum (Tulichină); Daphne mezereum (Tulichină); Dianthus spiculifolius (Garofiţă); Dictamnus albus (Frăsinel); Drosera rotundifolia (Roua cerului); Erythronium dens-canis (Măseaua ciutei); Fritillaria meleagris (Laleaua pestriţă); Gladiolus palustris (Sabiuţă); Gynko biloba (Gynko); Hepatica transsilvanica (Crucea voinicului); Hepatica nobilis (Crucea voinicului); Iris germanica (Stânjenel); Lilium martagon (Crin de pădure); Lysimachia thyrsiflora (Găbăjoară); Narcissus angustifolius (Narcisă); Nuphar luteum (Nufăr galben); Nymphea alba (Nufăr alb); Pedicularis palustris (Darie); Pedicularis sceptrum carolinum (Darie); Pulsatilla Montana (Dediţei); Pulsatilla patens (Dediţei); Salvia nutans (Salvie); Spiraea salicifolia (Cununiţă); Stellaria longifolia (Rocoţea); Stipa joannis (Colilie); Taxus baccata (Tisă); Trientalis europaea (Trientalis); Trollius europaeus (Bulbuci de munte); Utricularia bremii (Orăţel); Utricularia vulgaris (Orăţel); Vaccinium oxycocos (Răchiţele) (PLAM Covasna, 2011).

De asemenea, în ceea ce privește fauna sălbatică au fost identificate (PLAM Covasna, 2011) pe teritoriul județului Covasna, specii enumerate în anexa II a Directivei Consiliului 92/43/CEE, după cum urmează:

- *specii de mamifere*: Ursus arctos, Canis lupus, Lynx lynx, Rhinolophus hipposideros, Rhinolophus ferrumequinum, Myothis blythii, Barbastella barbastellus, Miniopterus schreibersi, Myotis emarginatus, Myotis bechsteini, Myotis myotis, Lutra lutra.
- *specii de amfibieni şi reptile*: Triturus cristatus, Triturus montandoni, Bombina variegata, Emys orbicularis.
- *specii de peşti*: Barbus meridionalis, Cottus gobio.
- *specii de nevertebrate*: Pholidoptera transsylvanica, Chilostoma banaticum, Cucujus cinnaberinus, Carabus variolosus, Rosalia alpina, Lycaene dispar, Colias myrmidone, Maculinea teleius (PLAM Covasna, 2011).

Pentru a putea evalua statusul biodiversității la nivel județean este necesar a se lua în considerare anumite aspecte cheie, cum ar fi speciile invazive, fragmentarea habitatelor, poluarea, schimbările climatice, reducerea habitatelor naturale și semi-naturale, speciile de floră și faună ce necesită protecție, cât și rețeaua existentă și propusă de arii protejate, exploatarea inadecvată a resurselor naturale.

Speciile invazive sunt specii alogene a căror introducere și/sau răspândire amenință diversitatea biologică (conform Convenției privind Diversitatea Biologică, Decizia 93/626/CEE). Aceste specii modifică ecosistemele naturale prin degradarea fertilităţii, prin modificarea proprietăţilor fizico-chimice ale solului, prin degradarea caracteristicilor cantitative şi calitative ale covorului vegetal ce fac concurenţă agresivă cu speciile native pentru apă, lumină, spaţiu (RSM România, 2022).

Habitatele cele mai infestate cu specii adventive sunt pârloagele, speciile adventive invazive perene se pot instala în aceste comunități vegetale în curs de formare și împiedică regenerarea acestor habitate, oprind succesiunea vegetală (RSM România, 2022). Reducerea numărului de specii, este datorată, pe de o parte, invaziei speciei Nardus stricta (țepoșica), care în timp elimină celelalte specii, iar, pe de altă parte, tasării terenului de către animale și a pășunatului selectiv. Suprapăşunatul, prin reducerea numărului de specii de plante, duce şi la dispariția unor

specii de nevertebrate care folosesc aceste plante ca sursă de hrană sau adăpost (RSM România, 2022).

Supratârlitul şi eutrofizarea favorizează pătrunderea şi dezvoltarea speciilor invazive. Pajiştile intens târlite, mai ales în preajma stânelor, sunt invadate de Rumex sp., Urtica dioica ş.a., care uneori formează pâlcuri dese, ocupând hectare întregi. În locurile mai uscate, pe suprafeţele puternic târlite, asociaţia se degradează, dominând Poa annua, Sagina procumbens, etc. (RSM România, 2022).

Fragmentarea habitatelor apare în mod natural în timp sau ca urmare a unor evenimente catastrofale. Însă, cea mai mare şi dramatică transformare a peisajului este produsă de activităţile antropice, și mai precis de schimbări în utilizarea terenurilor în favoarea dezvoltării infrastructurii, precum și de procesul de extindere şi dezvoltare a aşezărilor umane care conduc la degradarea, distrugerea și fragmentarea habitatelor (RSM România, 2022).

Exploatarea excesivă a resurselor naturale prin utilizarea nesustenabilă şi supra-exploatarea acestora apare atunci când consumul depăşeşte puterea de reproducere a plantelor şi animalelor, și este una din ameninţările majore pentru biodiversitate (RSM România, 2022).

Pe ansamblu, ameninţările posibile identificate, ce ar putea contribui la modificarea în sens negativ al statutului de conservare a speciilor şi habitatelor de interes comunitar din județul Covasna sunt: abandonarea sistemelor pastorale, turism neorganizat, exploatarea ilegală a lemnului, plantarea speciilor exotice sau a altor specii de arbori care nu se constituie în tipul fundamental de pădure, distrugerea regenerărilor naturale, păşunatul neorganizat (ilegal), braconajul, managementul cinegetic superficial, depozitarea ilegală a deşeurilor, schimbarea metodelor tradiţionale de cultivare a terenurilor şi practicarea unei agriculturi intensive, cositul mecanizat în perioada de cuibărire, cositul timpuriu, arderea vegetaţiei, folosirea pesticidelor, regularizarea cursurilor de apă, tăierea arborilor pe suprafeţe mari, vânătoarea în timpul cuibăritului, practicarea sporturilor cu motor în perioada cuibăritului (PLAM Covasna, 2011).

2.7.2. Ariile naturale protejate

În conformitate cu art. 5 din OUG 57/2007 (aprobată cu modificări și completări prin Legea 49/2011), pot fi identificate următoarele categorii majore de arii naturale protejate:

a) de interes național;
b) de interes internațional;
c) de interes comunitar sau situri „Natura 2000”;
d) de interes județean sau local.

În cadrul județului Covasna au fost desemnate mai multe arii naturale protejate cuprinse în două dintre categoriile menționate anterior, după cum urmează:
- de interes național, desemnate prin Legea nr. 5/2000, HG 2151/2004, HG 1143/2007;
- de interes comunitar, desemnate prin OM 1964/2007 modificat și completat prin OM 2387/2011, precum și HG 1284/2007, modificată şi completată de HG 971/2011 și HG 663/2016. La acestea se adaugă HG 685/2022.

Ariile naturale protejate de interes național. În cadrul județului Covasna au fost desemnate, în conformitate cu legislația în vigoare, un număr de patru arii naturale protejate de interes național, mai precis rezervații naturale, după cum urmează:
- Mestecănişul de la Reci - Bălţile de la Ozun - Sântionlunca, cu o suprafață de 2020 ha;
- Dealul Ciocaş - Dealul Viţelului, cu o suprafață de 976,6 ha (localizat parțial și în județul Brașov);
- Turbăria Ruginosu, cu o suprafață de 355,0 ha;
- Cheile Vârghişului, cu o suprafață de 830,1 (din care 205,5 ha în județul Covasna) (RSM Covasna, 2023).

Administrarea acestor arii naturale protejate este asigurată de Agenţia Naţională pentru Arii Naturale Protejate, prin structurile teritoriale. Mestecănișul de la Reci - Bălţile de la Ozun - Sântionlunca este încadrat cu o stare de conservare satisfăcătoare, în timp ce celelalte trei rezervații naturale prezintă o stare de conservare bună (RSM Covasna, 2023).

Ariile naturale protejate de interes comunitar. În conformitate cu legislația în vigoare, ariile naturale protejate de interes comunitar sau situri „Natura 2000" pot fi: situri de importanță comunitară (SCI), arii speciale de conservare (SAC), arii de protecție specială avifaunistică (SPA).

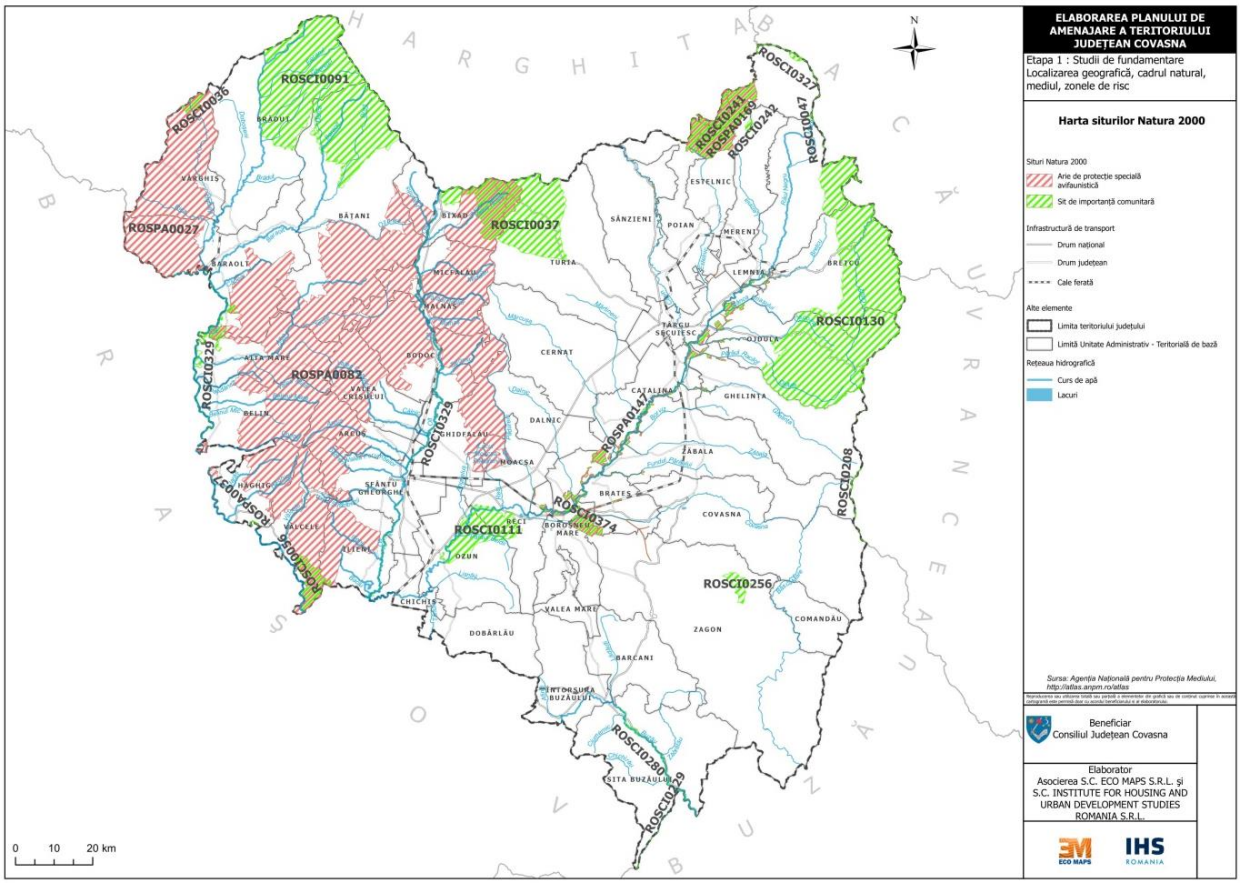
Pe teritoriul județului Covasna au fost declarate, de-a lungul timpului, 21 de situri Natura 2000, dintre care 17 SCI și 4 SPA. Caracteristicile principale ale acestora sunt individualizate în tabelul 13.

Tabel 13 – Ariile naturale protejate de interes comunitar sau situri „Natura 2000"

Nr.	**Cod**	**Numele Sitului**	**Suprafața totală (ha)**	**Suprafața în județul Covasna (ha)**
1.	ROSCI0036	Cheile Vârghișului	834	205
2.	ROSCI0037	Ciomad - Balvanyos	5993	5993
3.	ROSCI0056	Dealul Ciocaș-Dealul Vițelului	917	822
4.	ROSCI0091	Herculian	12881	12881
5.	ROSCI0111	Mestecănișul de la Reci	2104	2104
6.	ROSCI0130	Oituz - Ojdula	15319	15319
7.	ROSCI0241	Tinovul Apa Lină Honcsok	7906	2461
8.	ROSCI0242	Tinovul Apa Roșie	66	66
9.	ROSCI0256	Turbăria Ruginosu Zagon	350	350
10.	ROSCI0280	Buzăul Superior	213	196
11.	ROSCI0329	Oltul Superior	1508	746
12.	ROSCI0374	Râul Negru	2315	2315
		Total SCI și SAC	**50406**	**43458**
13.	ROSPA0027	Dealurile Homoroadelor	37093	10160
14.	ROSPA0037	Dumbrăvița - Rotbav - Măgura Codlei	4536	210
15.	ROSPA0082	Muntii Bodoc Baraolt	56657	56429
16.	ROSPA0147	Valea Râului Negru	2315	2315
17.	ROSPA0169	Tinovul Apa Lină-Honcsok	7906	2461
		Total SPA	**108507**	**71575**
		Total	**158913**	**115033**
Nr.	**Cod**	**Alte situri**	**Suprafața totală (ha)**	**Suprafața în județul Covasna (ha)**
18.	ROSCI0047	Creasta Nemirei	3509	1
19.	ROSCI0208	Putna-Vrancea	38213	56
20.	ROSCI0229	Siriu	6230	1
21.	ROSCI0327	Nemira-Lapoș	9865	78
		Total	**57817**	**136**

Sursa: RSM Covasna, 2023

Figura 5 – Harta siturilor „Natura 2000”



Sursa datelor: Agenția Națională pentru Protecția Mediului

Din analiza informațiilor referitoare la suprafața siturilor de interes comunitar, se observă că opt sunt localizate integral pe teritoriul județului Covasna, în timp ce restul se extind și pe teritoriul județelor limitrofe. Mai mult decât atât, patru dintre acestea din urmă dețin suprafețe limitate pe teritoriul județului Covasna.

Repartiția teritorială a siturilor Natura 2000 este evidențiată în figura 5.

Totuși, trebuie menționat că în ceea ce privește tipurile de situri de interes comunitar, a avut loc o modificare legislativă recentă, prin HG 685/2022 prin care unele situri de importanță comunitară (SCI) pentru care s-au stabilit măsuri de conservare au devenit arii speciale de conservare (SAC) (tabel 14).

Tabel 14 – Situri de importanță comunitară (SCI) care au devenit arii speciale de conservare (SAC)

Nr.	Codul SCI	Numele SCI	Codul SAC	Numele SAC
1.	ROSCI0036	Cheile Vârghișului	ROSAC0036	Cheile Vârghișului
2.	ROSCI0037	Ciomad-Balvanyos	ROSAC0037	Ciomad-Balvanyos
3.	ROSCI0056	Dealul Ciocaș-Dealul Vițelului	ROSAC0056	Dealul Ciocaș-Dealul Vițelului
4.	ROSCI0091	Herculian	ROSAC0091	Herculian
5.	ROSCI0111	Mestecănișul de la Reci	ROSAC0111	Mestecănișul de la Reci
6.	ROSCI0130	Oituz-Ojdula	ROSAC0130	Oituz-Ojdula

7.	ROSCI0242	Tinovul Apa Roșie	ROSAC0242	Tinovul Apa Roșie
8.	ROSCI0329	Oltul Superior	ROSAC0329	Oltul Superior
9.	ROSCI0374	Râul Negru	ROSAC0374	Râul Negru
10.	ROSCI0208	Putna-Vrancea	ROSAC0208	Putna-Vrancea
11.	ROSCI0229	Siriu	ROSAC0229	Siriu
12.	ROSCI0047	Creasta Nemirei	ROSAC0047	Creasta Nemirei

Sursa: HG 685/2022

2.8. RESURSELE SUBSOLULUI

Alcătuirea geologică complexă (depozite sedimentare ale flișului cretacic, formațiuni vulcanice, depozite cuaternare) oferă importante rezerve de roci utile, mai ales din categoria materialelor de construcții (gresii, andezite, argile, nisipuri, pietrișuri), dar și de ape minerale (Oancea D., Velcea V., coord., 1987). La acestea se adaugă resurse carbonifere (lignitul) și petrolifere.

Multe dintre aceste resurse naturale reprezintă, în prezent, obiectul unor explorări și exploatări evidențiate în tabelul 15, conform Agenției Naționale a Resurselor Minerale (2023).

Tabel 15 – Perimetrele de concesionare exploatare a substanțelor minerale utile în județul Covasna

Nume perimetru	**Localizare**	**Tip licență**	**Agent economic**	**Substanța**	**Stare**
Bodoș	Baraolt	Concesionare exploatare	Societatea Națională a Cărbunelui Ploiești	Lignit	Aprobată închiderea
Ghidfalău-Zoltan Nord	Ghidfalău	Concesionare exploatare	Axon SRL Sfântu Gheorghe	Nisip pentru materiale de construcție	În vigoare
Lunga-Ojdula	Ojdula	Concesionare exploatare	Eximon SA	Turbă	În aprobare
Bicsad II	Tușnad și Bixad	Concesionare exploatare	Mineral Rom SRL (fosta SC CARB SRL)	Andezit industrial și de construcție	În vigoare
Baraolt Vest	Baraolt	Concesionare exploatare	Societatea Națională a Cărbunelui Ploiești	Lignit	Aprobată închiderea
Malnaș Băi	Micfalău	Concesionare exploatare	Romcim fosta CRH Ciment (România) SA	Andezit industrial și de construcție	În vigoare
Malnaș Băi - MTTC	Malnaș Băi	Concesionare exploatare	Dio Andezit SRL Malnaș	Andezit industrial și de construcție	În vigoare
Biborțeni	Biborțeni	Concesionare exploatare	SNAM București	Ape minerale naturale	În vigoare
Malnaș Băi A	Malnaș Băi	Concesionare exploatare	SNAM București	Ape minerale naturale	În vigoare
Malnaș Băi B	Malnaș Băi	Concesionare exploatare	SNAM București	Ape minerale terapeutice; Ape minerale naturale; Ape balneoterapeutice și dioxid de carbon	În vigoare
Târgu Secuiesc - Catalina	Târgu Secuiesc	Concesionare exploatare	SNAM București	Ape minerale naturale	În vigoare

Bodoc - argilă	Bodoc	Concesionare exploatare	Total RT SRL	Argilă comună	În aprobare
Malnaș Botoș	Malnaș	Concesionare exploatare	Exploconstruct SRL	Andezit industrial și de construcție	În aprobare
Malnaș II	Bățani și Bixad	Concesionare exploatare	Mineral Rom SRL (fosta SC CARB SRL)	Andezit industrial și de construcție	În vigoare
Bicsad I	Bixad	Concesionare exploatare	Mineral Rom SRL (fosta SC CARB SRL)	Andezit industrial și de construcție	În vigoare
Funduca-Bixad	Bixad	Concesionare exploatare	SC Alcomar SRL	Andezit industrial și de construcție	Suspendat
Bodoc Siceram	Bodoc	Concesionare exploatare	Brikston Construction Solutions SA	Argilă comună	În aprobare
Ilieni Chichiș	Ilieni, Chichiș	Concesionare exploatare	Viarock SRL Chichis	Nisip și pietriș	În aprobare
Bixad Olt	Bixad	Concesionare exploatare	SNAM București	Ape minerale terapeutice	În vigoare
Biborțeni - Bățani	Bățani	Concesionare exploatare	SNAM București	Ape minerale naturale	În vigoare
Vârghiș	Vârghiș	Concesionare exploatare	Estoras Dolomit 2010 SRL	Calcar industrial și de construcție	În vigoare
Covasna-Hanko – Horgaz (Covasna II)	Covasna	Concesionare exploatare	SNAM București	Dioxid de carbon mofetic; Ape minerale terapeutice; Ape minerale naturale	În vigoare
Covasna-Hanko – Horgaz (Covasna III)	Covasna	Concesionare exploatare	SNAM București	Ape minerale terapeutice; Dioxid de carbon mofetic	În vigoare
Covasna	Covasna	Concesionare exploatare	SNAM București	Ape minerale terapeutice; Dioxid de carbon; Ape minerale naturale	În vigoare
Benko-Borviz, Șugaș Băi	Șugaș Băi	Concesionare exploatare	Benko-Borviz	Ape minerale terapeutice	În vigoare
Bodoc	Bodoc	Concesionare exploatare	SNAM București	Ape minerale naturale carbogazoase	În vigoare
Vâlcele	Vâlcele	Concesionare exploatare	SNAM București	Ape minerale naturale carbogazoase	În vigoare
Talomir-Bodoc	Bodoc	Concesionare exploatare	SNAM București	Ape minerale naturale	În vigoare

Sursa: ANRM București, 2023

Izvoarele minerale sunt răspândite, în general, la contactul masivelor montane cu depresiunea Brașov, pe valea Oltului și în bazinele hidrografice ale Râului Negru, Baraoltului și Cormoșului (Pișota și al., 1975). De altfel, din cele 28 de licențe menționate mai sus se constată că 13 sunt pentru ape minerale naturale sau terapeutice.

Grupul cel mai mare de izvoare minerale de pe teritoriul județului este considerat cel din jurul orașului Covasna, unde ivirile de ape minerale sunt legate de orizontul freatic cantonat în depozitele de terasă ale pârâului cu același nume sau ale afluenților acestuia (Pișota și al., 1975). Astfel, în zona și împrejurimile orașului Covasna sunt identificate mai bine de 1000 de izvoare de ape minerale de diferite tipuri, unele dintre acestea având debite și de 10 m^3/h (Masterplan Apă,

2020). Însă, se constată că rezervele de apă minerală nu sunt exploatate, valorificate și întreținute în mod adecvat (SIDU Covasna, 2020).

Uneori degajările de CO_2 sau H_2S neîntâlnind stratul acvifer, rămân în stare gazoasă și apar la suprafață sub forma mofetelor, precum la Covasna, Balvanyos, Malnaș Băi, Șugaș, etc. (Pișota și al., 1975).

De asemenea, pe teritoriul județului Covasna este în vigoare un acord de concesiune al perimetrului de dezvoltare-exploatare și exploatare petrolieră al zăcământului Ghelința, titular Mazarine Energy Romania SRL. În același timp, există și 145 de sonde, din care 98 sunt în fondul de sonde aferent perimetrului Ghelința, iar restul de 47 în fondul de sonde OMV Petrom SA (ANRM București, 2023).

3. ANALIZA STĂRII ACTUALE A MEDIULUI

3.1. CALITATEA AERULUI

Pe teritoriul județului Covasna sunt amplasate două stații de monitorizare a calității aerului, conectate la Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului (RSM Covasna, 2022). Caracteristicile acestor stații de monitorizare sunt descrise în tabelul 16.

Tabel 16 – Caracteristicile stațiilor de monitorizare a calității aerului dispuse în județul Covasna

Cod	Tip emisii	Tip zonă	Localizare	Altitudine (m)
CV1	Fond	Rural	Sf. Gheorghe, X: 45.875117; Y: 25.804419, Strada Lunca Oltului	522
CV2	Fond	Urban	Sf. Gheorghe, X: 45.864912; Y: 25.782978, Strada Victor Babeș	563

Sursa: https://www.calitateaer.ro/

Monitorizarea calității aerului se realizează cu ajutorul stației de fond urban (CV2) și a celei de fond regional (CV1). Stația de fond regional (CV1) servește drept punct de referință pentru evaluarea calității aerului, acoperind o zonă extinsă, cu rază de reprezentativitate de 200-500 km, poluanții monitorizați fiind: SO_2, NO_2/NO_x, CO, C_6H_6, PM_{10} și O_3. Stația de fond urban (CV2) este operațională din luna aprile 2021 și evaluează impactul așezărilor umane asupra calității aerului, având o rază de reprezentativitate de 1-5 km. Poluanții monitorizați la această stație sunt: O_3 și PM_{10} (RSM Covasna, 2023).

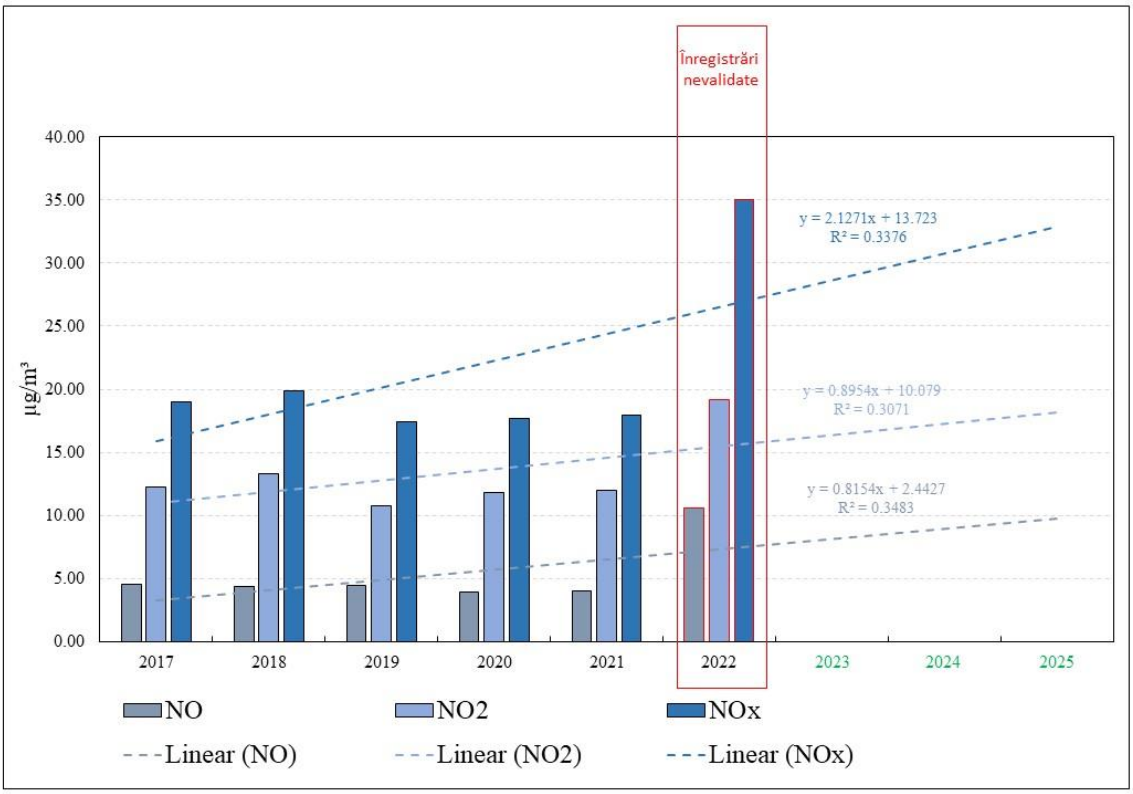
Rezultatele obținute din evaluarea calității aerului la nivel național, bazată atât pe măsurători efectuate în puncte fixe, cât și pe rezultatele obținute prin modelarea matematică a dispersiei poluanților în aer, plasează Județul Covasna în categoria de gestionare II în OM 1206/2015 și OM 598/2018 pe fondul respectării țintelor prevăzute în Legea 104/2011. Astfel, nivelurile SO_2, NO_2, NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, CO, C_6H_6, Pb, sunt mai mici decât valorile limită sau decât valorile țintă pentru As, Cd, Ni, după cum sunt prevăzute în normativul menționat anterior. În consecință, conform prevederilor legale, pentru aceste localități a fost elaborat și Planul de Menținere a Calității Aerului în Județul Covasna pentru perioada 2020-2025.

3.1.1. Substanțe poluante ale aerului

Majoritatea poluanţilor atmosferici provin din arderi în industria energetică, activităţi industriale generatoare de emisii de substanţe şi particule care se degajă în atmosferă putând atinge concentraţii nocive (RSM România, 2022).

Oxizii de azot (NO, NO_2, NO_x) sunt monitorizați doar la stația CV1. Conform datelor înregistrate în perioada 2017 - 2022 se observă o tendință generală ascendentă a concentrațiilor de oxizi de azot (fig. 6). De asemenea, prognozele pentru 2025 indică o creștere a concentrațiilor, în special în cazul NO_x.

Figura 6 – Dinamica concentrațiilor de oxizi de azot în județul Covasna (2017 - 2022)



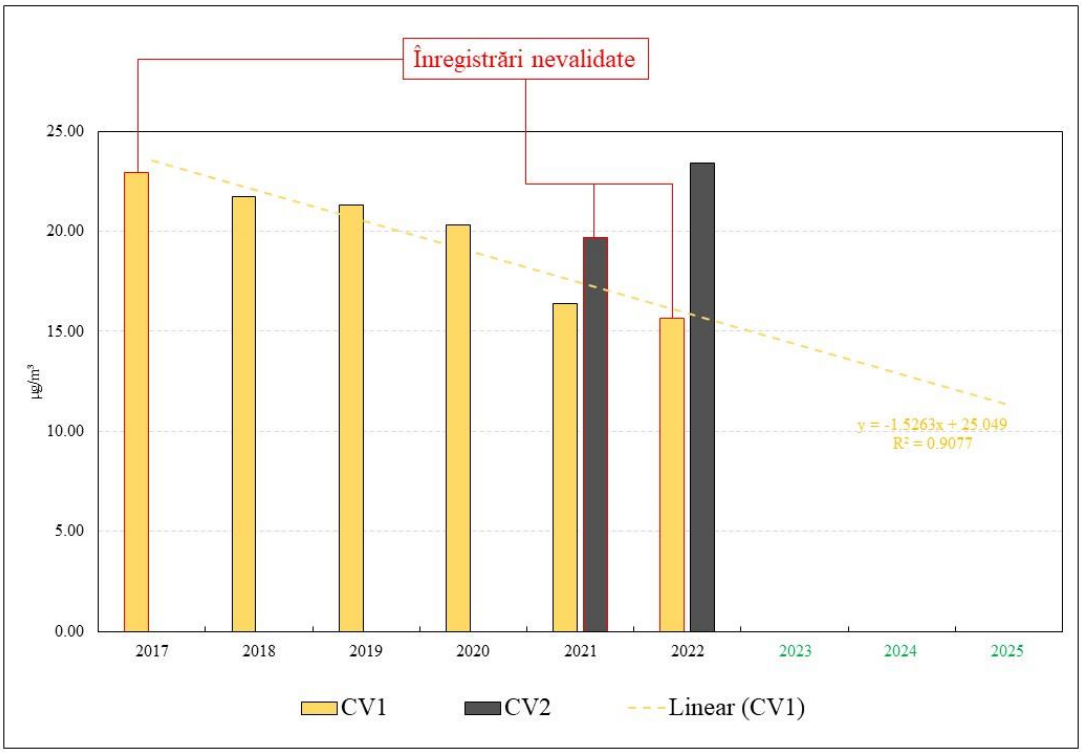
Sursa datelor: calitateaer.ro

Concentrațiile ridicate de oxizi de azot în atmosferă pot provoca iritații la nivelul plămânilor, dureri de cap, amețeli și stări de vomă (Manisalidis și al., 2020). De asemenea, pot contribui la exacerbarea simptomelor persoanelor cu astm sau alte probleme respiratorii. În plus, oxizii de azot pot afecta vegetația prin reducerea numărului de flori și fructe, impactând astfel și producția agricolă (Gheorghe și Ion, 2011). În concentrații mari în atmosferă, aceștia pot reduce cantitatea de radiații solare care ajung la sol, provocând o scădere a ratei de fotosinteză (Reid și al., 1978).

Particulele în suspensie (PM_{10} și $PM_{2,5}$) sunt înregistrate la ambele stații de monitorizare a calității aerului existente în județul Covasna (doar PM_{10}, iar la stația CV2 înregistrările se fac din 2021). Din datele înregistrate la stația de monitorizare CV1 în perioada 2017 - 2022 se observă tendința descrescătoare pentru concentrațiile de PM_{10}, acestea păstrându-se și pentru prognoza pe 2025 (fig. 7, fig. 8). În schimb, la stația de monitorizare CV2, operațională din primăvara anului 2021, tendințele concentrațiilor de PM_{10} sunt crescătoare.

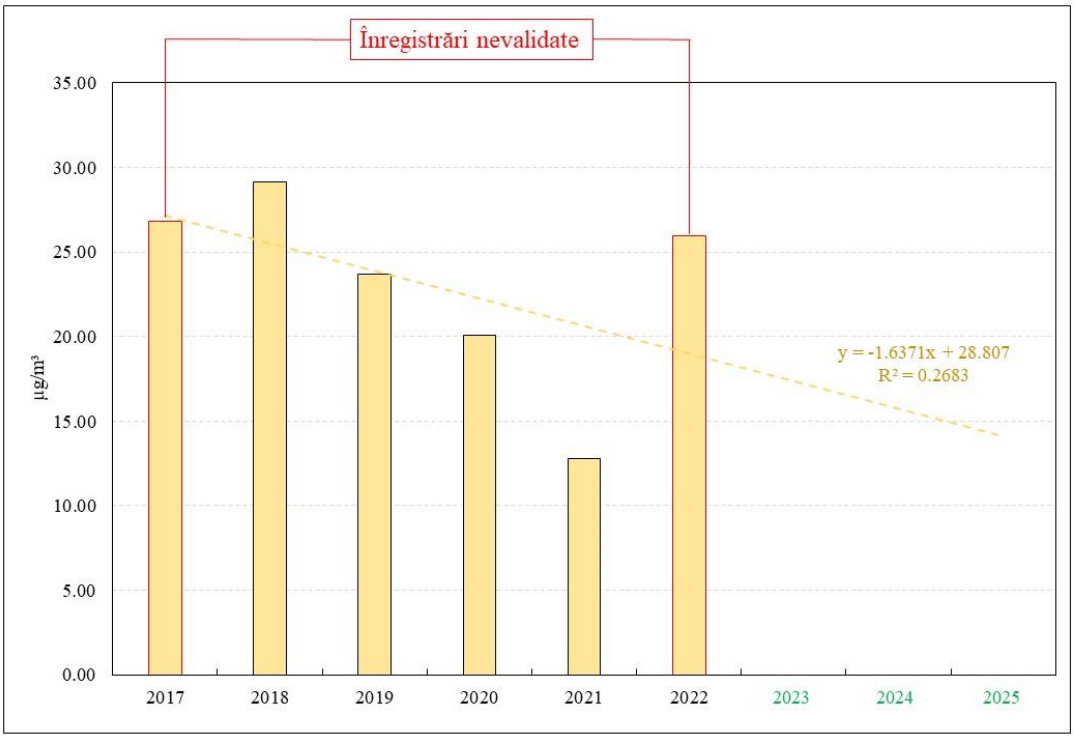
Particulele în suspensie din atmosferă sunt particule solide sau lichide, extrem de mici, cum ar fi praful, polenul, fumul sau emisiile rezultate din arderea combustibililor fosili (Iojă 2013). Aceste particule pot proveni din mai multe surse, cum ar fi eroziunea solului, activități antropice, în special cele industriale, incendii sau erupții vulcanice (Daellenbach și al., 2020). Principalul vector de transport al particulelor în suspensie îl reprezintă vântul. Multe surse de pulberi în suspensie sunt încă necunoscute.

Figura 7 – Dinamica concentrațiilor anuale de PM_{10} la stația CV 1 (2017 - 2022) și CV2 (2021-2022) - metoda gravimetrică



Sursa datelor: calitateaer.ro

Figura 8 – Dinamica concentrațiilor anuale de PM_{10} la stația CV1 (2017 - 2022) - metoda nefelometrică

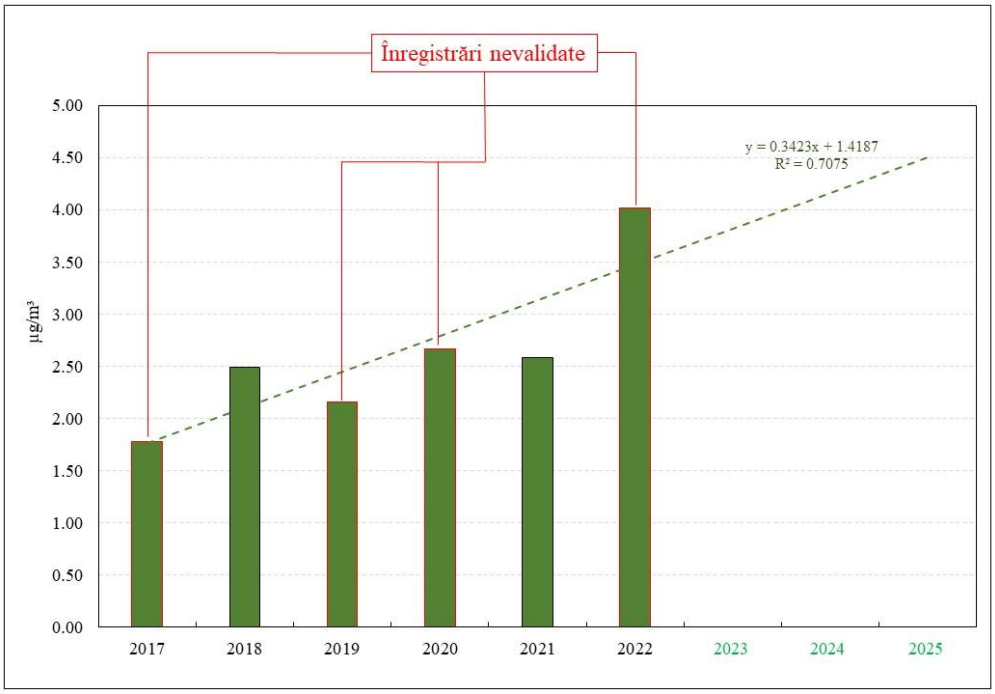


Sursa datelor: calitateaer.ro

Pulberile în suspensie din atmosferă au un impact semnificativ asupra sănătății și asupra mediului. Astfel, concentrațiile ridicate din atmosferă au potențial de a genera efecte serioase asupra sănătății umane, de la simptome nedorite până la boli severe. Acestea pot provoca iritații ale ochilor și tractului respirator, precum astm, bronșită sau pneumonie (Anderson și al., 2012). Efectele asupra vegetației sunt, de asemenea, negative. Aceste particule pot provoca asfixierea plantelor prin absorbția dioxidului de carbon și împiedicarea absorbției radiațiilor solare. În plus, pot reduce producția de fructe și semințe (Grantz și al., 2003). Ca urmare, aceste efecte pot avea un impact semnificativ asupra biodiversității într-o anumită zonă.

Benzenul (C_6H_6) este un compus chimic, poluant înregistrat la stația CV1. Pentru perioada 2017 - 2022, concentrațiile anuale de C_6H_6 sunt validate doar pentru doi ani, motivul nevalidării datelor din ceilalți ani fiind legați de insuficiența datelor orare, zilnice sau lunare, aspect determinat de lipsa funcționării corespunzătoare a senzorilor specifici (fig. 9). Cu toate acestea, conform datelor înregistrate se constată un trend crescător al concentrației de C_6H_6, cu o prognoză similară până în anul 2025.

Figura 9 – Dinamica concentrațiilor anuale de C6H6, înregistrate la stația CV1 (2017 - 2022)



Sursa datelor: calitateaer.ro

Benzenul (C_6H_6), este un produs chimic comun găsit în atmosferă, de obicei provenind din surse precum emisiile autovehiculelor, activitățile industriale, incendiile forestiere și arderea combustibililor fosili (Wallace, 1989). Poate fi, de asemenea, emis din anumite produse de larg consum, precum vopselele și solvenții, fumul de țigară și arderea biomasei (Iojă și al., 2012). Cu un număr crescut de autovehicule și unități industriale, nivelurile de benzen din atmosferă cresc în mod constant. Deși au fost luate măsuri pentru a reduce cantitatea de benzen eliberat în atmosferă, aceasta rămâne încă o sursă importantă de degradare a calității aerului. Pentru a reduce cantitatea care intră în atmosferă este important să reducem emisiile provenite de la autovehicule, platforme industriale și din activități menajere.

Benzenul poate fi dăunător atât sănătății umane, cât și vegetației datorită proprietăților sale carcinogene. Expunerea prelungită la niveluri ridicate de benzen din atmosferă poate duce la un risc crescut de a dezvolta anumite tipuri de cancer, precum leucemia, dar poate afecta și sistemul

nervos sau pe cel reproductiv (Duarte-Davidson și al., 2001). Expunerea scurtă la niveluri ridicate de benzen poate provoca amețeli, dureri de cap, greață și confuzie (Johnson și al., 2007). De asemenea, poate fi periculos și pentru vegetație, deoarece poate provoca încetinirea dezvoltării aparatului foliar al plantelor și conduce la decolorarea frunzelor. Expunerea la concentrații mari de benzen în atmosferă inhibă procesul de fotosinteză, ceea ce poate determina diminuarea recoltelor (Treesubsuntorn și al., 2013).

Metalele grele (As, Cd, Ni, Pb) din atmosferă sunt înregistrate la ambele stații de monitorizare din județul Covasna (CV1 și CV2). În perioada 2017 - 2022 datele înregistrate fie nu au fost validate, fie au lipsit. La stația CV1 înregistrările nevalidate din anii 2020 și 2021 indică ușoare descreșteri ale concentrațiilor de Cd și Ni și ușoare creșteri ale concentrațiilor de As și Pb. Stația CV2 dispune de înregistrări nevalidate doar pentru anul 2022 (tabel 17).

Tabel 17 – Concentrații de metale grele înregistrate la stațiile de monitorizare din județul Covasna (2017 - 2022) - valori nevalidate

An	As [ng/m³]		Cd [ng/m³]		Ni [ng/m³]		Pb [µg/m³]	
	CV1	*CV2*	*CV1*	*CV2*	*CV1*	*CV2*	*CV1*	*CV2*
2017	-	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	-	-	-	-	-	-	-	-
2020	0.3793	-	0.4866	-	1.3528	-	0.0032	-
2021	0.5938	-	0.1718	-	1.0631	-	0.0043	-
2022	-	1.1974	-	0.2507	-	0.9555	-	0.0093

Sursa datelor: calitateaer.ro

Metalele grele din atmosferă pot proveni atât din surse naturale cât și antropice. Sursele naturale includ erupții vulcanice, incendii forestiere sau pulberi transportate de vânt. Sursele antropice includ activități industriale precum cele miniere sau siderurgice, arderea combustibilului fosil, dar și practicile agricole în care se utilizează fertilizanți care conțin metale grele (Jyothi 2020).

Dioxidul de sulf (SO_2) din atmosferă este înregistrat la stația CV1. Pe baza concentrațiilor anuale înregistrate în perioada 2017 - 2022 se estimează o tendință crescătoare a acestora până în anul 2025 (fig. 10). Înregistrările nevalidate ale concentrațiilor de SO_2 din perioada de referință includ anii 2017 și 2022.

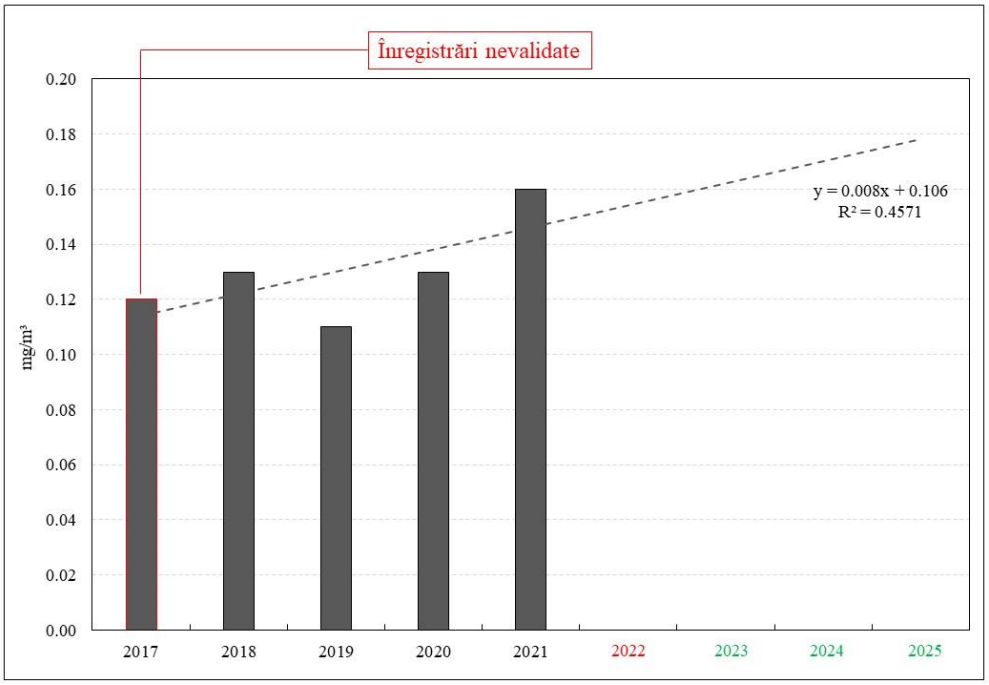
Dioxidul de sulf (SO_2) din atmosferă provine din activitățile industriale, inclusiv arderea combustibililor fosili pentru producția de energie, topirea mineralelor metalice și fabricarea de acid sulfuric (Iojă 2013). Aceste procese eliberează cantități mari de SO_2 în aer, care pot fi apoi transportate pe distanțe lungi prin mișcarea maselor de aer. Practicile agricole, precum utilizarea fertilizanților care conțin sulf, pot contribui la creșterea nivelului de SO_2 din atmosferă. În plus față de sursele naturale și industriale, SO_2 poate fi eliberat în atmosferă și din transport, în special din arderea combustibilului diesel în vehicule și din emisiile rezultate din navigație (Copacinschi și al., 2005).

Monoxidul de carbon (CO) este înregistrat la stația de monitorizare CV1. Pentru perioada de referință 2017 - 2022, valorile concentrațiilor anuale de CO sunt nevalidate pentru anul 2017 și lipsesc pentru anul 2022. Cu toate acestea, evoluția concentrațiilor anuale de CO indică un trend general ascendent ale acestui poluant în atmosferă, ce se va păstra până în anul 2025 (fig. 11).

Figura 10 – Evoluția concentrațiilor anuale de SO2 la stația CV1 (2017 - 2022)

Sursa datelor: calitateaer.ro

Figura 11 – Evoluția concentrațiilor de CO înregistrate la stația CV1 (2017 - 2021)



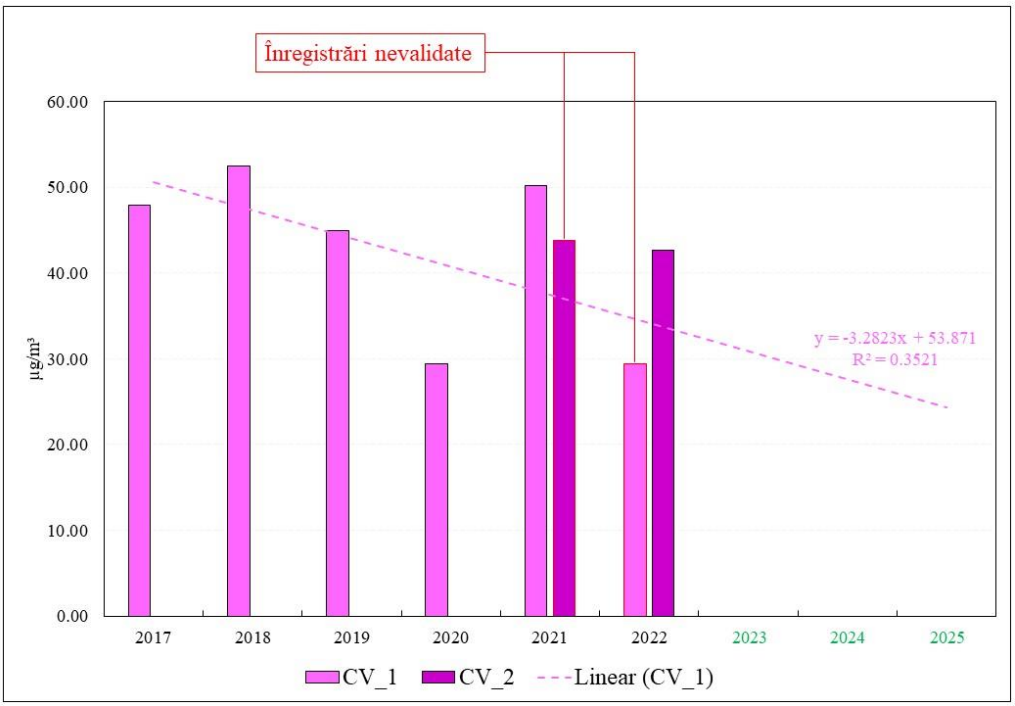
Sursa datelor: calitateaer.ro

Monoxidul de carbon (CO) este un gaz extrem de toxic, care se produce prin arderea incompletă a combustibililor fosili, cum ar fi cărbunele, petrolul și gazul natural. Principalele surse de CO din atmosferă includ automobilele, centralele energetice, procesele industriale și sistemele de încălzire. Monoxidul de carbon este eliberat prin incendiile forestiere, care au devenit mai frecvente și intense în multe părți ale lumii din cauza schimbărilor climatice. Impactul CO asupra

sănătății umane și vegetației este semnificativ. Inhalarea de CO poate cauza simptome, cum ar fi dureri de cap, amețeli, slăbiciune, greață și confuzie. Expunerea prelungită la niveluri ridicate de CO poate duce la simptome mai severe, cum ar fi inconștiența și chiar moartea. Persoanele cu afecțiuni cardiace sau pulmonare preexistente, precum și femeile gravide și copiii lor nenăscuți reprezintă grupul cel mai vulnerabil la expunerea la concentrații ridicate de CO în aerul respirabil (Goldsmith și Landaw, 1968). În ceea ce privește vegetația, CO poate reduce creșterea și productivitatea culturilor. Acest lucru poate duce la producții mai scăzute și la o scădere a producției alimentare, care poate avea consecințe grave pentru siguranța alimentară în regiunile afectate. Concentrațiile ridicate de monoxid de carbon poate afecta, de asemenea, alte specii de plante, ceea ce duce la o scădere a biodiversității și a sănătății ecosistemului.

Ozonul troposferic (O_3) este înregistrat la ambele stații de monitorizare a calității aerului din județul Covasna. La stația de fond urban - CV2, poluantul este cuantificat din primăvara anului 2021. Evoluția oscilantă a concentrațiilor anuale de O_3 din perioada 2017 - 2022, evidențiază un trend general descendent care se va menține până în 2025 (fig. 12).

Figura 12 – Evoluția concentrațiilor anuale de O2 la stațiile de monitorizare a calității aerului din județul Covasna (2017 - 2022 pentru CV1 și 2021 - 2022 pentru CV2)



Sursa datelor: calitateaer.ro

Ozonul troposferic este un gaz foarte reactiv care poate avea impact semnificativ atât asupra sănătății umane cât și asupra componentelor de mediu. Spre deosebire de ozonul stratosferic, care protejează Pământul de radiațiile UV nocive, ozonul troposferic este considerat un poluant. Acesta este creat prin reacții chimice între oxizii de azot (NO_x) și compușii organici volatili (COV) în prezența luminii solare (Iojă 2013). Aceste emisii sunt în mare parte produse de activitățile umane, incluzând transportul, industria și agricultura. Atunci când este inhalat, ozonul poate irita sistemul respirator și agrava simptomele celor cu condiții precum astmul sau boala pulmonară obstructivă cronică (BPOC) (Lippmann 1991). Ozonul troposferic afectează aparatul foliar al plantelor, afectând celule acestora ceea ce conduce la reducerea capacității plantei de a face fotosinteză (Foyer și al., 1994). Acest poluant poate reduce capacitatea de producție agricolă. Impactul ozonului troposferic este mai ridicat în zonele urbane și agricole în care emisiile din

transport, industrie și agricultură sunt intense (Gladchi 2020). Expunerea la O_3 poate genera schimbări în compoziția chimică a plantelor, reducându-le valoarea nutrițională, ceea ce le scade și eficiența furajeră (Godde și al., 2021). De asemenea, ozonul joacă un rol cheie în formarea smog-ului (Rani și al., 2011).

3.1.2. Surse de poluare ale aerului

Pe fondul unor probleme tehnice, inventarul emisiilor de poluanți atmosferici pentru anul 2022 nu a putut fi întocmit la timp, deoarece aplicația de colectare a datelor a fost indisponibilă. Astfel, pentru analiza situației poluanților specifici pentru județul Covasna vor fi folosite date până în anul 2021 inclusiv (RSM Covasna, 2023).

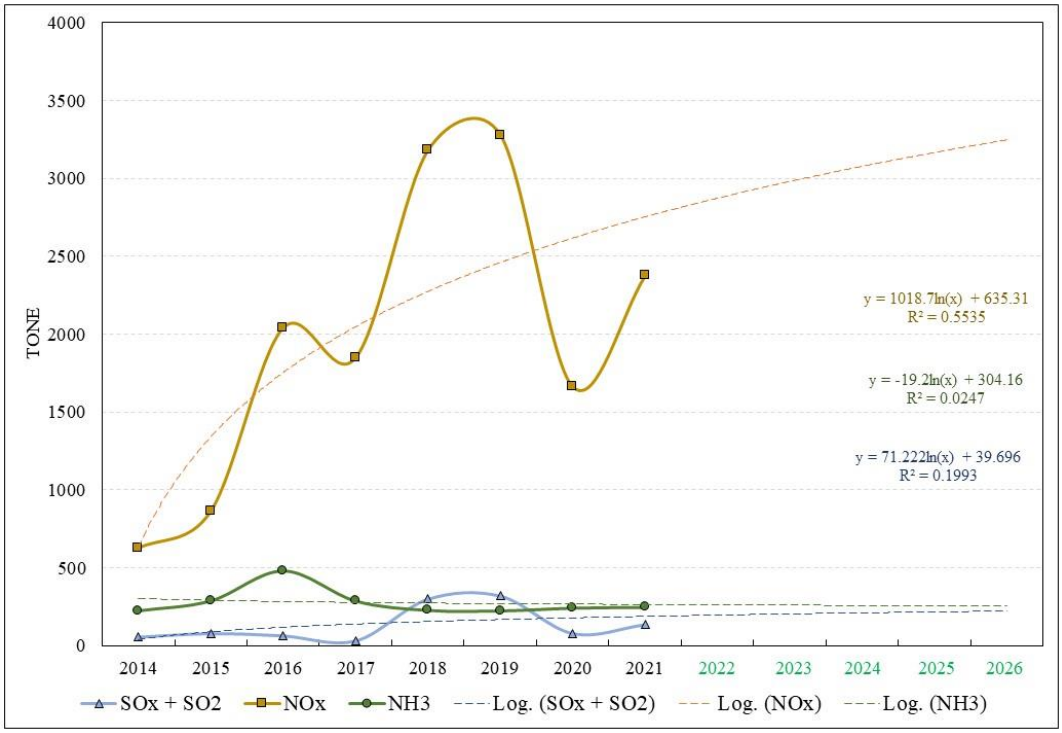
Emisiile de poluanți cu efect acidifiant și de eutrofizare, cum ar fi oxizii de azot (NO_x), amoniacul (NH_3) și oxizii de sulf (SO_x, SO_2), pot fi generate de următoarele activități: producția și distribuția energiei, utilizarea energiei în industrie, procese industriale, transport rutier și nerutier, arderea combustibililor în sectorul comercial, instituțional și rezidențial, practicile agricole sau gestionarea deșeurilor. Din datele înregistrate, în județul Covasna, pentru perioada 2014-2021, se observă o tendință de creștere semnificativă a cantităților de oxizi de azot (NO_x), cu o prognoză similară până în 2026 (fig. 13). O evoluție generală ușor ascendentă se observă și în cazul oxizilor de sulf (SO_x), în timp ce pentru amoniac (NH_3) se constată o tendință ușor descrescătoare, care se estimează că se va menține până în 2026.

Analiza datelor privind principalele activități din sectorul energetic existente în județul Covasna responsabile pentru emisiile de substanțe acidifiante în atmosferă indică faptul că încălzirea rezidențială este principala sursă de amoniac (87,16% din totalul cantității de NH_3 emise), activitățile de transport sunt principalul poluant cu oxizi de azot (78,44% din totalul cantității de NO emise), iar încălzirea comercială și instituțională este activitatea responsabilă cu cele mai mari cantități de oxizi de sulf emise în atmosferă (67,89% din totalul cantității de SOx emise) (fig. 14). De menționat este că și activitatea de creștere a animalelor are un aport cantitativ de amoniac emis în atmosferă (2,07% din totalul cantității de NH_3 emise în județ).

Pe lângă sectorul energetic, industria reprezintă o sursă importantă de substanțe acidifiante în atmosferă. În județul Covasna, industria materialelor de construcții contribuie cu 99,9% din totalul cantităților de SOx emise din activitățile industriale și cu 94,6% din totalul cantităților de NOx emise de industrie. Gestionarea deșeurilor și epurarea apelor uzate contribuie cu 96,8% din cantitatea de amoniac emisă de activitățile industriale din județ (RSM Covasna, 2023).

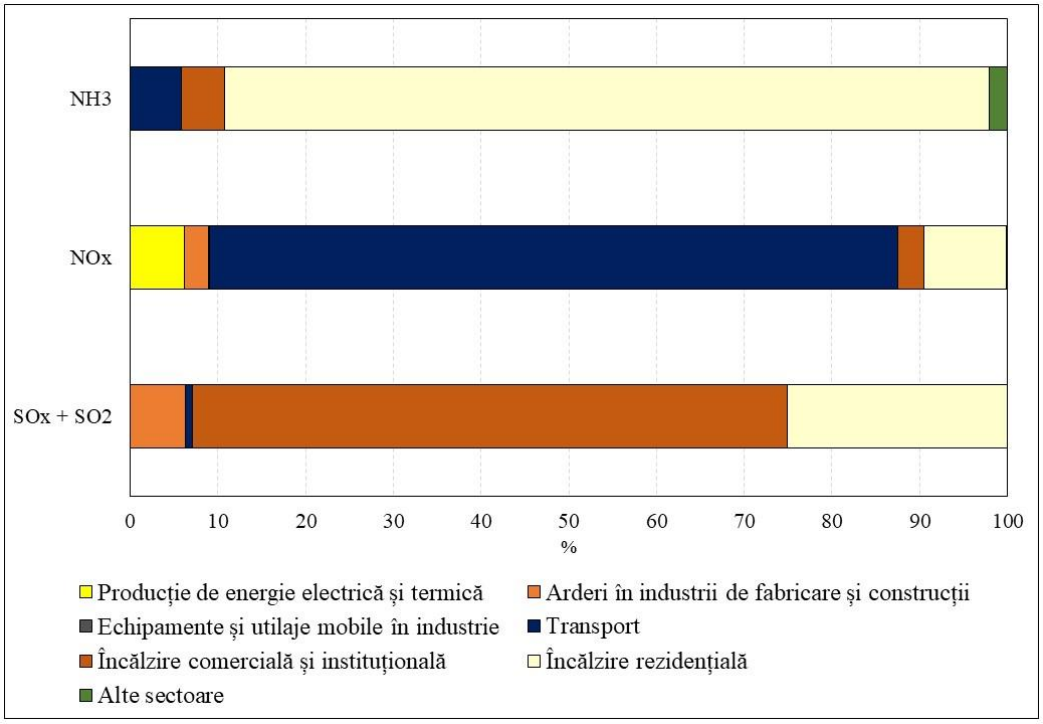
Activitățile de transport au o contribuție semnificativă la cantitatea de substanțe acidifiante în atmosferă în județul Covasna, autoutilitarele fiind responsabile de 100% din cantitățile de oxizi de sulf și de 51,4% din cantitățile de oxizi de azot emise. Autoturismele contribuie cu 77,2% din totalul emisiilor de amoniac rezultat din activitățile de transport (RSM Covasna, 2023).

Figura 13 – Evoluția și tendințele cantităților de substanțe acidifiante emise în atmosferă pentru județul Covasna (2014 - 2021)



Sursa datelor: RSM Covasna, 2022; RSM Covasna, 2023

Figura 14 – Contribuția principalelor activități din sectorul energetic la cantitatea de substanțe acidifiante emise în atmosferă în județul Covasna (2021)

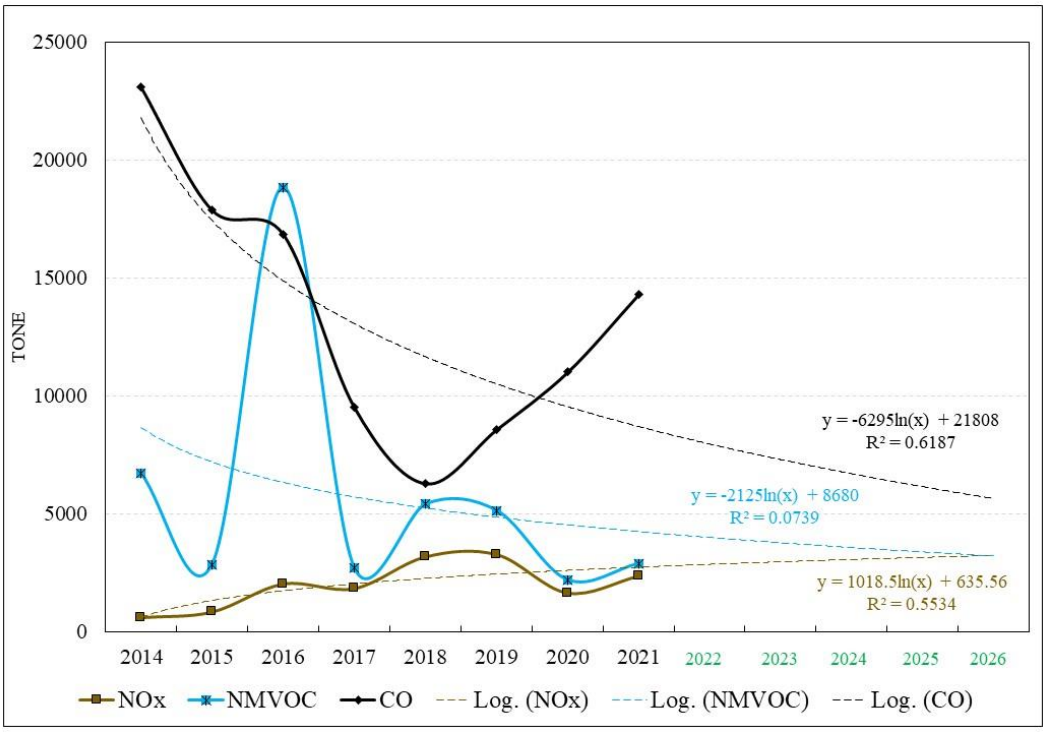


Sursa datelor: RSM Covasna, 2023

Emisiile de poluanți care sunt precursori ai ozonului, cum ar fi oxizii de azot (NO_x), monoxidul de carbon (CO), metanul (CH_4) și compușii organici volatili nemetanici (NMVOC), pot proveni dintr-o varietate de surse. Aceste surse includ producția și distribuția energiei, utilizarea energiei în industrie, procesele industriale, transportul rutier și nerutier, arderea combustibililor în sectorul comercial, instituțional și rezidențial, utilizarea solvenților și altor produse chimice, practicile agricole, gestionarea deșeurilor și alte surse similare.

Din datele înregistrate, în județul Covasna, se observă o creștere semnificativă a cantității de oxizi de azot (NOx), cu o prognoză similară până în 2026 (fig. 15). În ceea ce privește cantitățile de NMVOC și CO tendințele sunt descrescătoare și se preconizează a se menține la fel până în 2026.

Figura 15 – Evoluția și tendințele cantităților de poluanți precursori ai ozonului în județul Covasna (2014 - 2021)

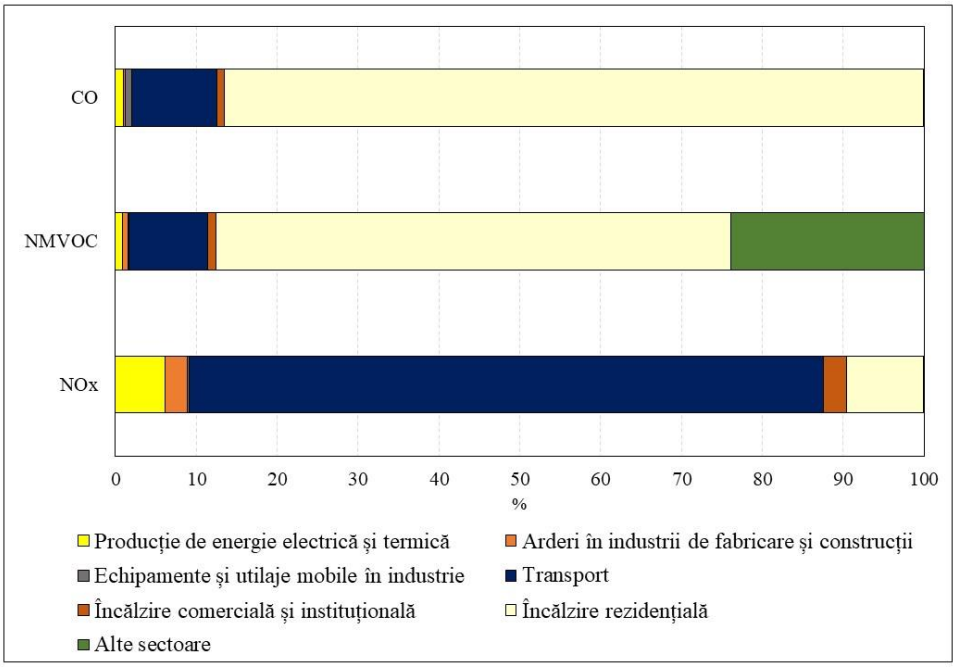


Sursa datelor: RSM Covasna, 2022; RSM Covasna, 2023

Analiza datelor privind principalele activități din sectorul energetic, la nivelul județului Covasna, responsabile pentru emisiile de poluanți precursori ai ozonului în atmosferă indică faptul că încălzirea rezidențială este principala sursă de monoxid de carbon (86,44% din totalul cantității de CO emise), activitățile de transport sunt principalul poluant cu oxizi de azot în atmosferă (78,44% din totalul cantității de NO emise), iar încălzirea rezidențială este procesul responsabil cu cele mai mari cantități de compuși organici volatili non-metanici în atmosferă (63,66% din totalul cantității de NMVOC emise) (fig. 16).

Sectorului energetic i se adaugă și industria drept sursă importantă de precursori ai ozonului în atmosferă. În județul Covasna utilajele mobile (68,2% din totalul de CO emis de activitățile industriale) aduc principalele contribuții din sectorul industrial la cantitatea de monoxid de carbon emis în aer. În ceea ce privește cantitatea de compuși organici volatili non metanici, activitățile de gestionare a deșeurilor și epurare a apelor uzate (47,2% din cantitatea totală de NMVOC emiși), precum și industria chimică (44,7% din cantitatea totală de NMVOC emiși) reprezintă principalii poluanți din județ (RSM Covasna, 2023).

Figura 16 – Contribuția principalelor activități din sectorul energetic la cantitatea de poluanți precursori ai ozonului emiși în atmosferă în județul Covasna (2021)



Sursa datelor: RSM Covasna, 2023

Emisiile de particule primare în suspensie, precum și precursorii particulelor secundare, cum ar fi particulele primare în suspensie cu diametru mai mic de 2,5 µm ($PM_{2,5}$) și 10 µm (PM_{10}), precum și oxizii de azot (NO_x), amoniacul (NH_3) și dioxidul de sulf (SO_2), pot proveni din diverse surse precum: producția și distribuția energiei, utilizarea energiei în industrie, procesele industriale, transportul rutier și nerutier, arderea combustibililor în sectorul comercial, instituțional și rezidențial, practicile agricole, gestionarea deșeurilor și alte surse similare.

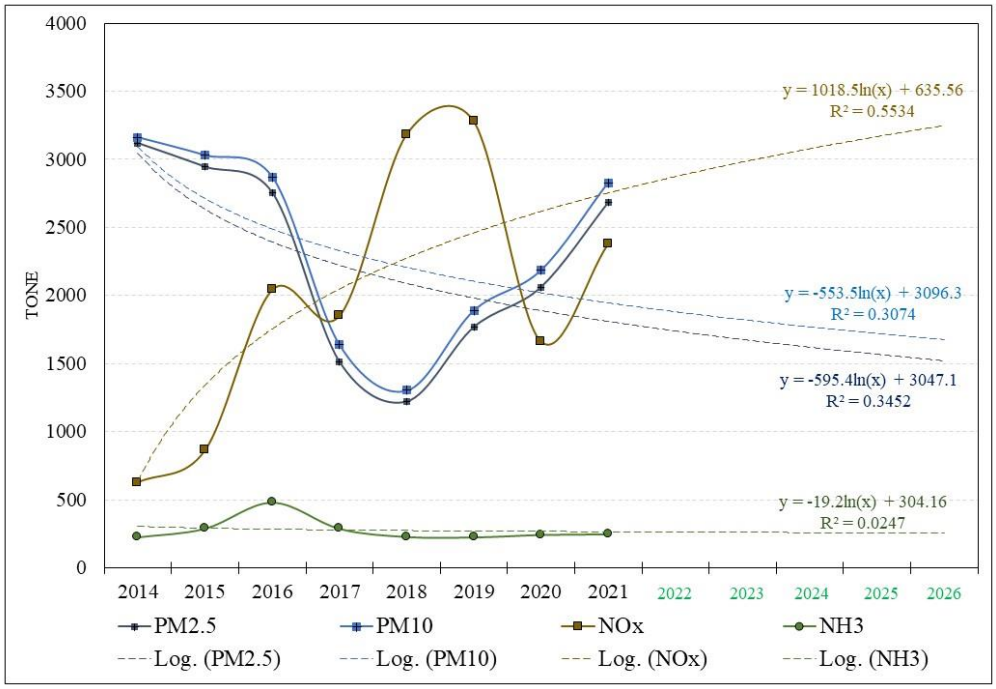
Din datele înregistrate pentru sectorul energetic în județul Covasna se observă tendințe de scădere semnificativă a cantităților de particule primare în suspensie ($PM_{2,5}$ și PM_{10}), care se preconizează a se menține până în 2026 (fig. 17). În ceea ce privește precursorii particulelor secundare (NOx și NH_3) evoluția și tendințele sunt cele prezentate anterior.

Analiza datelor privind principalele activități energetice din județul Covasna responsabile pentru emisiile de particule primare în suspensie în atmosferă indică faptul că încălzirea rezidențială este principala sursă $PM_{2,5}$ (85,2% din totalul cantității emise) și PM_{10} (83% din totalul cantității emise) (fig. 18).

Activitățile din sectorul industrial care au cel mai mare aport la cantitatea de $PM_{2,5}$ din județul Covasna sunt cele din industria materialelor de construcții (98%). Aceeași activitate este responsabilă și pentru 91% din totalul cantităților de PM_{10} emise în atmosferă în județul Covasna.

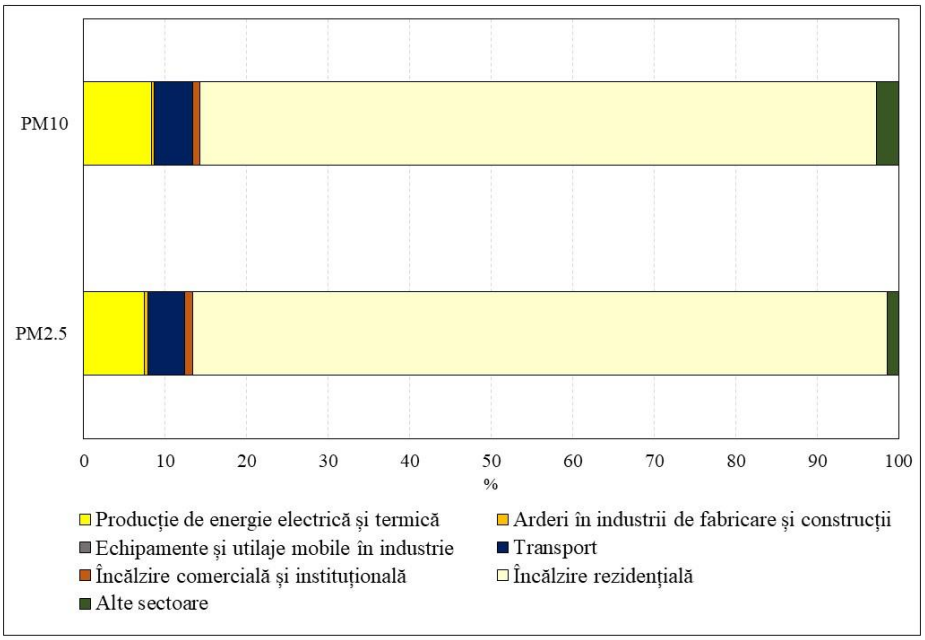
În cadrul activităților de transport, traficul greu și de mărfuri este responsabil cu 83,3% din totalul cantității de $PM_{2,5}$ și 81,2% din totalul cantității de PM_{10} emise în atmosferă (RSM Covasna, 2023).

Figura 17 – Evoluția și tendințele cantităților de particule primare în suspensie, precum și precursorii particulelor secundare în județul Covasna (2014 - 2021)



Sursa datelor: RSM Covasna, 2022; RSM Covasna, 2023

Figura 18 – Contribuția principalelor activități din sectorul energetic la cantitatea de particule primare emise în atmosferă în județul Covasna (2021)

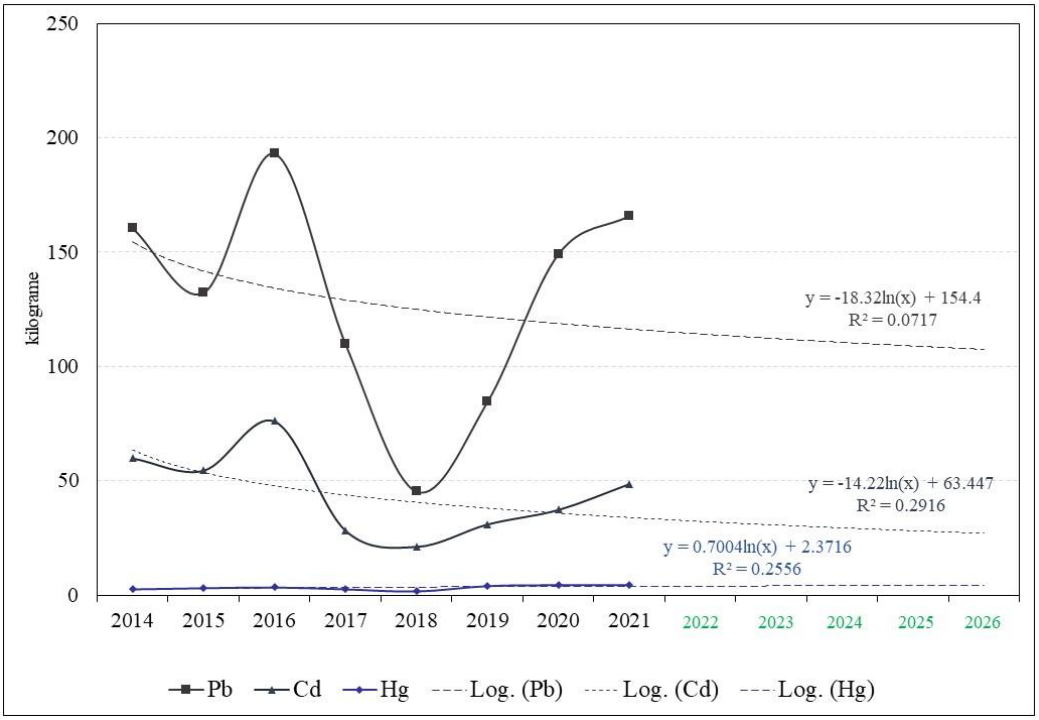


Sursa datelor: RSM Covasna, 2023

Emisiile de metale grele (Pb, Cd, Hg) provin în special din activități precum producerea şi distribuția energiei, utilizarea energiei în industrie, procese industriale, transportul rutier, transportul nerutier, comercial, instituțional şi rezidențial, utilizarea solvenților şi a altor produse, agricultură, deșeuri și din alte surse (RSM Covasna, 2023). Din datele înregistrate, în județul

Covasna se observă tendințe descrescătoare privind cantitățile de plumb (Pb) și cadmiu (Cd) emise în atmosferă, evoluție ce se preconizează a se menține până în anul 2026 (fig. 19). În ceea ce privește emisiile de mercur (Hg) evoluția poate fi considerată stagnantă.

Figura 19 – Evoluția și tendințele cantităților de metale grele în județul Covasna (2014 - 2021)



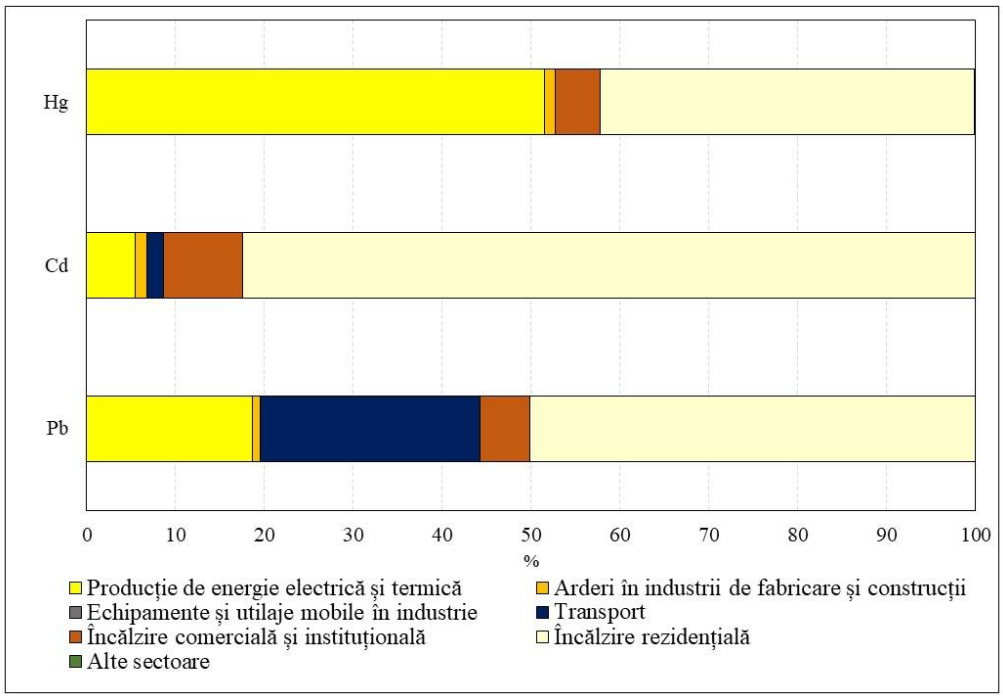
Sursa datelor: RSM Covasna, 2022; RSM Covasna, 2023

În ceea ce privește sectoarele de activitate din sectorul energetic responsabile cu cele mai însemnate cantități de mercur emise în atmosferă, se detașează producția de energie electrică și termică (51,46% din totalul cantităților de Hg emise) și încălzirea rezidențială (42,18% din totalul cantităților de Hg emise). Încălzirea rezidențială este de asemenea responsabilă de cele mai mari cantități de plumb (50,18% din totalul cantităților de Pb emise) și cadmiu (82,49% din totalul cantităților de Cd emise) (fig. 20).

În cazul activităților industriale, activitatea care emite cele mai importante cantități de plumb și cadmiu în aerul județului Covasna este industria materialelor de construcții (98,8% din totalul emisiilor industriale de Pb și 99,7% din totalul emisiilor industriale de Cd). Aceeași industrie a materialelor de construcție contribuie semnificativ și la cantitatea de mercur din atmosferă (98,8% din totalul emisiilor industriale de Hg).

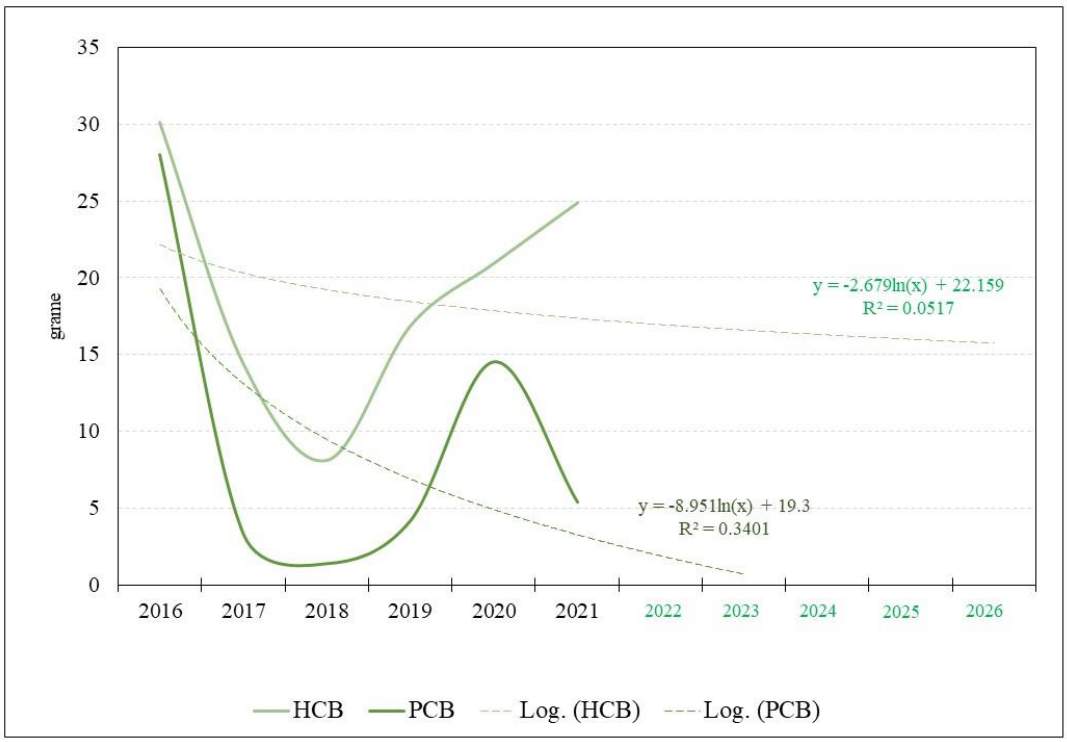
Sectorul de transporturi are, de asemenea, un aport consistent la cantitatea de metale grele emise în atmosferă. În acest caz autoturismele sunt responsabile pentru 40,4 % din cantitatea totală de Pb și 48,3% din cantitatea totală de Cd emisă de activitățile de transport (RSM Covasna, 2023).

Figura 20 – Contribuția principalelor activități din sectorul energetic la cantitatea de metale grele emise în atmosferă în județul Covasna (2021)



Sursa datelor: RSM Covasna, 2023

Figura 21 – Evoluția și tendințele cantităților de poluanți organici persistenți în județul Covasna (2016 - 2021)



Sursa datelor: RSM Covasna, 2022; RSM Covasna, 2023

Emisiile de poluanți organici persistenți (POP), hexaclorobenzen (HCB), hexaclorciclohexan (HCH), bifenili policloruraţi (PCB), dioxină (PCDD), furani (PCDF) și hidrocarburi aromatice policiclice (HAP) sunt generate de activități din industria energetică. Atât în ceea ce privește cantitățile de hexaclorobenzen cât și cele de bifenili policloruraţi, evoluțiile din anii anteriori și prognozele pentru anul 2026 indică tendințe descrescătoare (fig. 21). Și în acest caz, principala activitate din sectorul energetic ce are cele mai importante contribuții la cantitatea de POP-uri emise în județul Covasna este încălzirea rezidențială (62,03% din totalul cantității de HCB) alături de producția de energie electrică și termică (96,44% din totalul cantității de PCB).

Principala activitate industrială responsabilă cu cele mai mari cantități de poluanți organici persistenți emiși în aerul județului Covasna îl reprezintă tot industria materialelor de construcții (90,6% din totalul emisiilor industriale de HCB și 100% din totalul emisiilor de PCB) ca și în situațiile precedente (RSM Covasna, 2023).

Cele mai semnificative emisii din sectorul agricol provin din amoniac, cauzate de utilizarea îngrășămintelor chimice pe bază de azot. Fermele care cresc porci și vaci sunt principalele surse ale acestor emisii (tabel 18). Valorile cele mai mari ale emisiilor de compuși organici volatili sunt generate de culturile agricole și alte surse din domeniul agriculturii (RSM Covasna, 2023).

Tabel 18 – Aportul de poluanți atmosferici adus de sectorul agricol din județul Covasna, în anul 2021 (%)

Poluanți	**Substanțe acidifiante**			**Precursori ozon**		**Metale grele**			**Particule primare**	
Activitate	SO_x	NO_x	NH_3	CO	NMVOC	Pb	Cd	Hg	$PM_{2.5}$	PM_{10}
Surse din agricultură	100	33,4	0	100	2,2	100	100	100	100	100
Vaci	0	0	30,4	0	0	0	0	0	0	0
Alte bovine	0	0	13,3	0	0	0	0	0	0	0
Porci	0	0	56,3	0	0	0	0	0	0	0
Curcani	0	66,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Culturi agricole	0	0	0	0	97,8	0	0	0	0	0

Sursa datelor: RSM Covasna, 2023

3.1.3. Principalii poluatori ai atmosferei

În județul Covasna, la nivelul anului 2021 existau 26 de surse de compuși organici volatili conform inventarului anual al emisiilor de COV benzină (tabel 19). Aceste surse au emis 3,8194 tone de COV în atmosferă, cu 0,5906 tone mai puțin ca în anul precendent (APM Covasna, 2023).

Tabel 19 – Poluatori ai atmosferei de pe teritoriul județului Covasna - Instalații COV

Nr.	**Denumire Operator Economic**	**Localitate / Punct de Lucru**	**Amplasare**	**Emisii COV an raportare (t/an)**	**Trend emisii**
1	SC Lukoil Romania SRL	Arcuş	zona nerezidențială	0.0888	negativ
2	OMV Petrom Marketing SRL	Baraolt	zona rezidențială	0.248	negativ
3	SC Stop Unu SRL	Belin	zona nerezidențială	0.014	pozitiv
4	Benz-Mar SRL	Breţcu	zona nerezidențială	0	stagnant
5	Karlo-Roberto Trade-Com SRL	Cernat	zona rezidențială	0	stagnant
6	SC Lukoil Romania SRL	Chichiş	zona nerezidențială	0.0928	negativ
7	OMV Petrom Marketing SRL	Covasna	zona rezidențială	0.196	negativ

Nr.	Denumire Operator Economic	Localitate / Punct de Lucru	Amplasare	Emisii COV an raportare (t/an)	Trend emisii
8	Coni-Trans Exportpackaging SRL	Covasna	zona rezidențială	0.0316	negativ
9	Karlo-Roberto Trade-Com SRL	Ghelinţa	zona rezidențială	0	stagnant
10	SC Agropetrolica 2001 SRL	Hăghig	zona nerezidențială	0.1	stagnant
11	Coni-Trans Exportpackaging SRL	Pachia	zona rezidențială	0.0111	pozitiv
12	OMV Petrom Marketing SRL	Reci	zona nerezidențială	0.217	negativ
13	SC Lukoil Romania SRL	Reci	zona nerezidențială	0.0045	negativ
14	OMV Petrom Marketing SRL	Sfântu Gheorghe	zona rezidențială	0.315	negativ
15	OMV Petrom Marketing SRL	Sfântu Gheorghe	zona rezidențială	0.294	negativ
16	SC Lukoil Romania SRL	Sfântu Gheorghe	zona nerezidențială	0.1703	negativ
17	SC Rompetrol Downstream SRL	Sfântu Gheorghe	zona rezidențială	0.181	pozitiv
18	MOL Romania Petroleum Products SRL	Sfântu Gheorghe	zona rezidențială	0.2564	pozitiv
19	SC Barcov SRL	Sânzieni	zona nerezidențială	0.0148	pozitiv
20	OMV Petrom Marketing SRL	Târgu Secuiesc	zona rezidențială	0.353	negativ
21	SC Lukoil Romania SRL	Târgu Secuiesc	zona nerezidențială	0.1565	negativ
22	S.C. Siculcom S.R.L.	Târgu Secuiesc	zona rezidențială	0.0636	negativ
23	MOL Romania Petroleum Products SRL	Târgu Secuiesc	zona rezidențială	0.774	stagnant
24	SC Stop Unu SRL	Zăbala	zona rezidențială	0.012	stagnant
25	OMV Petrom Marketing SRL	Întorsura Buzăului	zona rezidențială	0.225	negativ
26	Karlo-Roberto Trade-Com SRL	Întorsura Buzăului	zona rezidențială	0	stagnant

Sursa datelor: APM Covasna, 2023

În anul 2021, pe teritoriul județului Covasna existau 7 instalații IED și operatori înscriși în registrul EPRTR (tabel 20).

Tabel 20 – Poluatori ai atmosferei de pe teritoriul județului Covasna - instalații IED și operatori înscriși în registrul EPRTR

Nr.	Numele societății/ adresa amplasamentului	Activitatea principală conform Legii 278/2013 Anexa 1*	Autorizația integrată de mediu		Observații
			Data	Data expirarii	
1	Avicod SA Codlea / Sfântu Gheorghe, str. Fermei fn	6.6.a) - Ferma nr. 3 Sfântu Gheorghe pentru creșterea intensivă a păsărilor pentru carne, capacitate 302.400 locuri	16.03.2018	16.03.2028	încetat activitatea
2	Bravcod SRL / Ilieni, nr. 60	6.6.a) - Ferma 7 Ilieni pentru creșterea intensivă a păsărilor de curte (curcani), capacitate 57.600 locuri	14.05.2019	nedeterm i-nată	-
3	Pro-Bord SRL / Hăghig, fn	6.6.b) - Fermă de creștere suine, Hăghig, fn, capacitate, 3000 capete/serie, 3 serii pe an	09.10.2015	09.10.2025	încetat activitatea
4	HS Timber (fost BIO Electrica Transilvania SRL BET) / satul Reci, nr. 673	1.1. - Centrală termoenergetică cu cogenerare pe biomasă, Reci, nr. 673, capacitate totala 60 MW	09.11.2015	09.11.2025	-

Nr.	Numele societății/ adresa amplasamentului	Activitatea principală conform Legii 278/2013 Anexa 1*	Autorizația integrată de mediu		Observații
			Data	Data expirarii	
5	Pall Andor I.I. / Lemnia, nr. 357	**6.6.b) -** Fermă de creștere și îngrășare a suinelor, Lemnia, nr. 357, capacitate, 3.500 capete/serie, 3 serii pe an	11.04.2016	nedeterminată	revizuire AIM 1/27.04.2021
6	Divizia WRO SC Autoliv Romania SRL / Sfântu Gheorghe, str. Armata Română, nr. 58	2.5.b) - Fabrică de volane	19.10.2016	19.10.2026	revizuire AIM 1/05.10.2020
7	ECO Bihor SRL / Borșneu Mare	5.4. - Centru de Management Integrat al Deșeurilor - Borșneu Mare	06.10.2017	nedeterminată	revizuire AIM 2/23.12.2021

Sursa datelor: APM Covasna, 2023

3.1.4. Poluarea sonoră

Poluarea sonoră se referă la sunetele excesive și nedorite care au un impact negativ asupra sănătății umane și a mediului. Aceasta poate provoca pierderea auzului, tensiune arterială ridicată, tulburări de somn și alte probleme de sănătate. Surse comune de poluare fonică includ traficul, activitățile industriale, șantierele și evenimentele cultural artistice (Iojă și al., 2012). În plus față de efectele asupra sănătății, poluarea sonoră poate avea și un impact negativ asupra biodiversității. Aceasta poate perturba habitatul natural al faunei sălbatice (Primack și al., 2008). Din punct de vedere legal, poluarea fonică survine în momentul în care sunt încălcate prevederile legale ale Ordinului 119/2014 emis de Ministerul Sănătății.

Potrivit rezultatelor monitorizării poluării sonore în mediul urban, efectuate de către Agenția pentru Protecția Mediului Covasna în anii precedenți, se observă o creștere continuă a nivelurilor de zgomot. Conform prevederilor Legii nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental, în județul Covasna nu există localități sau artere de circulație (precum secțiuni de drum și căi ferate principale) care să fie incluse în această evaluare. Cu toate acestea, fenomenul de disconfort cauzat de zgomotul ambiental emis de mijloacele de transport este prezent (RSM Covasna, 2023).

Sursele principale de disconfort identificate includ traficul rutier, comportamentul inadecvat al vecinilor, activitățile comerciale și industriale, dar în special zonele de agrement pentru tineri. Gradul de deranj este mai accentuat în cazul zonelor adiacente arterelor de trafic intens, unde disconfortul este considerat sever, în timp ce în zonele rezidențiale este considerat moderat (RSM Covasna, 2023).

3.1.5. Investiții în protecția aerului și pentru atenuarea zgomotelor

În cadrul *Planului de Menținere a Calității Aerului în județul Covasna*, sunt indicate ca măsuri adoptate în perioada precedentă, cu continuitate pe perioada de implementare (2020 - 2025) următoarele:

- 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, etc.

Măsurile prevăzute în PMCA Covasna privind reducerea concentrațiilor de particule în suspensie (PM_{10} și $PM_{2.5}$), oxizi de azot, monoxid de carbon, dioxid de sulf, benzen și metale grele sunt descrise în tabel 21.

Tabel 21 – Măsuri prevăzute pentru îmbunătățirea calității aerului în județul Covasna

Nr.	Măsură	Descriere
1	Modernizare transport (inclusiv drumuri de interes local) în comune, fluidizare trafic, înnoire parc auto	Modernizări 5,84 km drumuri de pământ și pietruite comuna Sânzieni
		Oraş Întorsura Buzăului: -Modernizări 37,5 km drumuri oraș (asfaltare și modernizare drumuri de interes local, faza II) -Reabilitare şi extindere poduri şi podeț, strada 1 Decembrie 1918 şi Fabricii -Pod peste râul Buzău, Zona Castelului
		Modernizare 12,6 km străzi aferente DJ131, DC41, DC42 comuna Brăduț
2	Implementare măsuri PMUD municipiul Sfântu Gheorghe	Modernizare 7,20 km străzi sat Chilieni
		Modernizare 3,45 km străzi sat Coșeni
		Amenajare 6 km tramă stradală în extindere intravilan cartierul Fermei
		Realizare variantă de ocolire DN12 – 11,5 km
		Achiziționare 24 buc. autobuze electrice
		Dezvoltarea infrastructurii necesare utilizării autovehiculelor electrice și hibride – 100 stații
		Implementare sisteme de management al traficului
3	Reabilitare și eficientizare termică pentru clădiri publice și clădiri locuințe	-Reabilitare 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 -Reabilitare Centru Multifuncțional -Reabilitare termică a blocului de locuințe S+Pcom+4E cu parter comercial din Întorsura Buzăului
4	Împăduriri, înierbare, recuperare terenuri degradate	Extindere spații verzi 0,5 ha/an comuna Brăduț
		Reîmpăduriri 50 ha/an comuna Brăduț
		Perdele forestiere 10 ha/an comuna Brăduț
		Recuperare terenuri degradate 5 ha/an comuna Brăduț
		Realizare amenajări silvo-pastorale, orașul Întorsura Buzăului

Sursa datelor: PMCA Covasna, 2020

Investițiile totale pentru îmbunătățirea calității aerului din județul Covasna se ridică la aproximativ 418384057,1 euro și iar măsurile prevăzute au termen de implementare până în anul 2025 (PMCA Covasna, 2020).

3.2. CALITATEA APEI

3.2.1. Resursele de apă

Resursele naturale de ape reprezintă rezervele de apă de suprafață și subterană, utilizate de către diferite activități antropice în diverse scopuri, acestea fiind exprimate în unități de volum acumulate într-un interval de timp. Resursele de apă dintr-un teritoriu sunt clasificate în resurse teoretice (stocul mediu anual format din totalitatea resurselor de apă de suprafață și subterane) și

utilizabile (cota parte din resursele teoretice care poate fi prelevată în vedere satisfacerii nevoilor de apă ale societății) (RSM România, 2022).

Resursele de apă ale județului Covasna sunt constituite din ape de suprafață (râuri, lacuri) și din ape subterane. Resursele de apă subterană sunt alcătuite din depozite de apă existente în straturi acvifere freatice și straturi de mare adâncime.

Situația resurselor de apă de suprafață, la nivel județean, în anul 2021, este evidențiată în tabelul de mai jos.

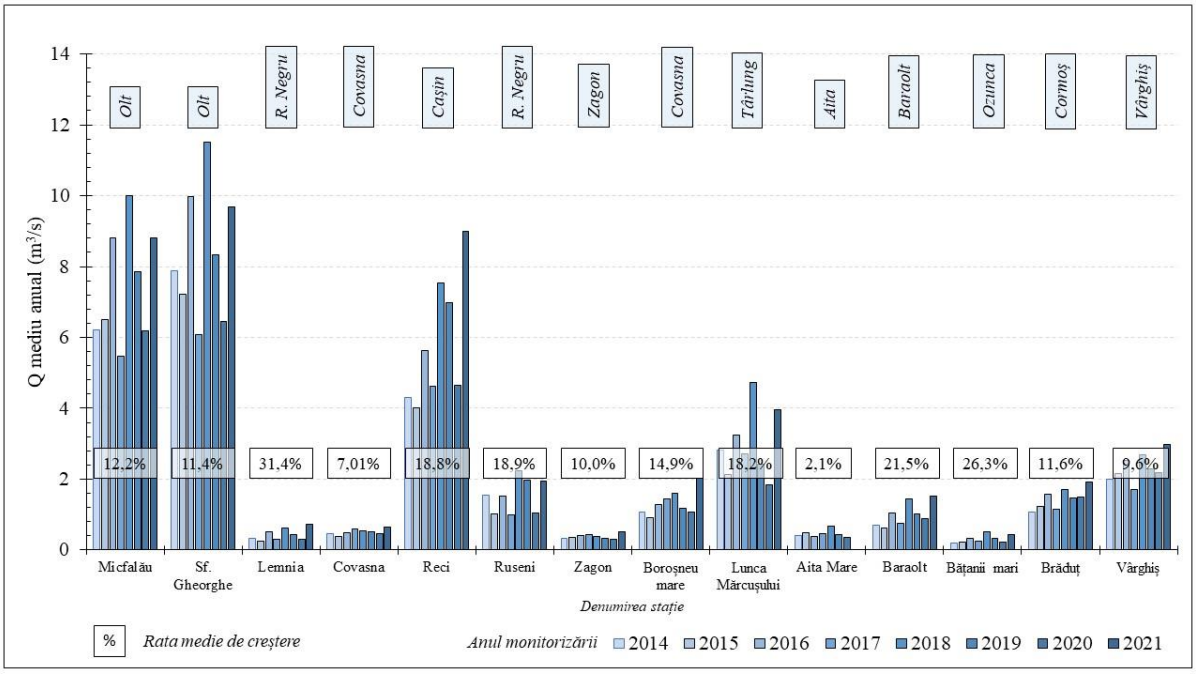
Tabel 22 – Resursele de apă de suprafață pentru județul Covasna - bazinul hidrografic Olt (2021)

Bazin hidrografic - sector	**Resurse**
B.H. Olt - sector Micfalău - Sfântu Gheorghe	175,7 mil.mc
B.H. R. Negru la Reci	131,5 mil.mc
B.H. pr. Cașin la Târgu Secuiesc	31,3 mil mc
B.H. pr. Covasna la Boroşneu Mare	28,9 mil.mc
B.H. pr. Cormoş la Brăduţ	35,6 mil.mc
B.H. pr. Aita la Aita	0,42 mil.mc
B.H. pr. Ozunca la Băţanii-Mari	8,77 mil.mc
B.H. pr. Baraolt la Baraolt	30,8 mil.mc
B.H. pr. Vârghiş la Vârghiş	59,6 mil.mc
B.H. pr. Zagon la Zagon	6,05 mil.mc

Sursa datelor: RSM Covasna, 2023

În ceea ce privește debitele (Q) lichide medii anuale înregistrate la stațiile hidrometrice din bazinul hidrografic Olt, reiese că tendința a fost de creștere (fig. 22) (conform datelor ABA Olt, 2023).

Figura 22 – Debite lichide medii anuale înregistrate la stațiile hidrometrice (2014 - 2021)



Sursa datelor: ABA Olt, 2023

Teritoriul județului Covasna se suprapune peste trei corpuri de apă subterane, freatice sau de adâncime, aflate în evidențele ABA Olt și un corp de apă subterană aflat în evidența ABA Buzău - Ialomița.

Principalele caracteristici ale corpurilor de apă subterane și volumele captate pe tipuri de utilizări ale apei sunt descrise sintetic în tabelul 23.

Tabel 23.

Tabel 23 – Caracteristici ale corpurilor de apă subterane și volumele captate în anul 2019

Cod/nume	**Suprafață (km^2)**	**Tip acvifer**	**Geologie**	**Sub presiune**	**Alimentare cu apă (mii m^3/an)**		
					Populație	***Industrie***	***Agricultură***
ROOT02	1948	freatic	P	nu	5321.26	11996.24	43.6
ROOT03	264	freatic și de adâncime	F+K	mixt	881		
ROOT11	1874	adâncime	F+K	da	1408.32	233.5	0
ROIL01	58	freatic și de adâncime	F	mixt	0	0	0
P=poros; **F**=fisural; **K**= carstic							

Sursa datelor: PMB Olt, 2022; PMB Buzău-Ialomița, 2022

În prezent, resursele de apă din ROIL01 nu sunt exploatate în niciun sector economic.

3.2.2. Calitatea apelor de suprafață

Dată fiind importanța resurselor de apă pentru asigurarea nevoilor umane primare, dar și pentru buna funcționare a economiei, menținerea unei calități optime care să deservească scopul acestora reprezintă o provocare a actualei societăți (Loucks și Van Beek, 2017). Corpurile de apă de suprafață se monitorizează în secțiuni de monitorizare, fiecăreia dintre acestea fiindu-i atribuit un anumit tip de program de monitorizare care este ales în concordanță cu specificul corpului respectiv: caracteristicile hidromorfologice, caracterul natural, surse de poluare, etc., astfel încât elementele biologice, fizico-chimice, poluanții specifici, dar și analiza din punct de vedere chimic, să ofere datele necesare pentru evaluarea acestora (ABA Buzău-Ialomița, 2023).

Evaluarea stării ecologice/potențialului ecologic se realizează pe cinci stări de calitate pentru apele de suprafață, după cum urmează: foarte bună/maxim, bună/bun, moderată/moderat, slabă/slab și proastă/prost. Obiectivul de mediu pentru un corp de apă de suprafață se consideră a fi atins atunci când corpul de apă se încadrează în starea ecologică foarte bună sau bună, respectiv potențialul ecologic maxim sau bun (ABA Buzău-Ialomița, 2023).

Evaluarea stării ecologice/potențialului ecologic a corpurilor de apă de suprafaţă se realizează prin integrarea elementelor de calitate (biologice, fizico-chimice generale, poluanţi specifici). Starea ecologică finală ia în considerare principiul “one out - all out”, respectiv cea mai defavorabilă situaţie (ABA Olt, 2022).

Apele curgătoare de suprafață sunt supuse contaminării cu o varietate largă de poluanți proveniți în special din activitățile agricole, industriale și menajere (Allan și al., 2021). În contextul schimbărilor climatice, expunerea apelor curgătoare de suprafață la poluanți este mai mare deoarece modificarea modelelor de precipitații și temperatură influențează distribuția poluanților în apă (Bloomfield și al., 2006). Efectele degradării apei din râuri poate avea consecințe grave asupra calității ecosistemelor ripariene, influențând în mod negativ componentele economico-sociale.

La nivelul anul 2021, starea calității râurilor din bazinul hidrografic Olt s-a determinat în urma evaluării a 12 corpuri de apă de tip râu, dintre care trei puternic modificate.

În cazul corpurilor de apă de suprafață (râuri) naturale monitorizate, doar unul a fost încadrat în starea ecologică bună, în timp ce restul nu și-au atins obiectivul de mediu (tabel 24). Astfel, șapte corpuri de apă prezintă o stare ecologică moderată și un corp de apă o stare ecologică slabă (sursa datelor ABA Olt, 2022).

Evaluarea stării chimice a unora dintre corpurile de apă - râuri (RORW8-1-67_B1A, RORW8-1_B4, RORW8-1_B5, RORW8-1-66_B2) a evidențiat că aceasta este considerată a fi bună (ABA Olt, 2022).

În bazinul hidrografic Buzău, cele două corpuri de apă de suprafață naturale monitorizate prezentau o stare ecologică bună (ABA Buzău-Ialomița, 2023).

Tabel 24 – Evaluarea stării ecologice a corpurilor de apă de suprafață naturale monitorizate (2021)

Corpul de apă/codificare	**Elemente biologice**	**Elemente fizico-chimice**	**Poluanți specifici**	**Stare ecologică**	**Element determinant**
Bazin hidrografic Olt					
Cormoș – izvoare - vărsare și afluenții Vârghiș, Ceapa, Rica, Mohoi și Stejărel, RORW8-1-67_B1A	moderată	foarte bună	bună	moderată	fitobentos
Cașin – izvoare - confluența Râul Negru și toți afluenții, RORW8-1-45-8_B1	moderată	moderată	foarte bună	moderată	oxigen dizolvat, N-NH_4, fitobentos și macrofitele
Olt – aval confluența Mitaci - aval confluența Talomir, RORW8-1_B4	moderată	moderată	bună	moderată	oxigen dizolvat, CBO_5, N-NO_2, N-NO_3 și fitobentos
Olt – confluența Talomir - aval confluența Râul Negru, RORW8-1_B5	moderată	moderată	bună	moderată	oxigen dizolvat, CBO_5, N-NO_2, N-NO_3 și N_{tot} și fitobentos
Baraolt – amonte confluența Ozunca - confluența Olt, RORW8-1-66_B2	slabă	moderată	foarte bună	slabă	fitobentos
Ozunca cu afluenții Valea Întunecoasă, Pârâul Șoptitor, Pârâul Șeii și Galat, RORW8-1-66-3_B1	moderată	bună	foarte bună	moderată	fitobentos
Aita – Aita și afluenții Tecșe, Anas, Cocoș, Valea Mică, RORW8-1-64_B1	moderată	moderată	bună	bună	oxigen dizolvat si fitobentos
Mărcușa – Mărcușa și afluentii Lunca și Bortfalău RORW8-1-45-14_B1	moderată	moderată	foarte bună	moderată	oxigen dizolvat, CBO_5, N-NH_4, N-NO_2 și fitobentos
Târlung – aval Acumulare Târlung - confluența Râul Negru și afluenții Garcin cu Ramura Mică, Valea Satului, Zizin, Seaca, Valea Popii, Teliu, Dobârlău, RORW8-1-45-22_B3	moderată	bună	foarte bună	moderată	

Bazin hidrografic Buzău					
Buzău Izvoare - Acumulare Siriu și afluenții - secțiune de monitorizare Vama Buzăului (Am. Sita Buzăului), RORW12-1-82_B1	bună	bună	foarte bună	bună	
Bâsca și afluenții - secțiune Comandău (Captare Covasna), Bâsca Roziliei și Captare Gura Teghii, RORW12-1-82-15_B1	bună	bună	bună	bună	

Sursa datelor: ABA Olt, 2022; ABA Buzău-Ialomița, 2023

În ceea ce privește evaluarea celor trei corpuri de apă puternic modificate se constată că acesta prezintă un potențial ecologic bun (tabel 25) și o stare chimică bună (conform datelor ABA Olt, 2022).

Tabel 25 – Evaluarea potențialului ecologic a corpurilor de apă de suprafață puternic modificate monitorizate (2021)

Corpul de apă	**Elemente biologice**	**Elemente fizico-chimice**	**Poluanți specifici**	**Potențial ecologic**	**Element determinant**
Bazin hidrografic Olt					
Olt – aval confluența Râul Negru - amonte Acumularea Voila, RORW8-1_B6	bun	bun	maxim	bun	
Râul Negru – aval confluența Lemnia - confluența Olt, RORW8-1-45_B2	bun	bun	maxim	bun	
Covasna – izvoare - confluența Râul Negru, RORW8-1-45-18_B1	bun	bun	maxim	bun	

Sursa datelor: ABA Olt, 2022

3.2.3. Calitatea apelor subterane

Apa subterană este o resursă vitală pentru România, deoarece acoperă aproximativ 70% din necesarul de apă potabilă al țării (Stătescu și Ioniță, 2007). Calitatea apelor subterane este esențială pentru protejarea sănătății publice și a mediului. Însă, există o serie de factori care pot afecta calitatea apei subterane, inclusiv poluarea din activități agricole, industriale și urbane, precum și depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor. În plus, schimbările climatice, care au dus la o creștere a frecvenței secetei și a inundațiilor în anumite zone ale țării, pot influența, de asemenea, calitatea apelor subterane (Bojariu și al., 2021).

Reîncărcarea acviferelor din bazinele hidrografice Olt și Buzău se realizează, în principal, din precipitații pe toată aria de dezvoltare a corpurilor de ape subterane freatice, și pe zonele de aflorare, la capetele de strat, pentru corpurile de ape subterane de adâncime, și subordonat, pentru corpurile de ape subterane freatice, prin infiltrare din rețeaua hidrografică (ANAR, 2023; PMB Olt, 2022; PMB Buzău-Ialomița, 2022). Parametrii chimici monitorizați sunt descriși în OM 621/2014, document în care sunt stabilite și valorile de prag. Pentru anul 2022, pentru corpurile de apă subterană peste care se suprapune și teritoriul județului Covasna au fost evidențiate o serie de depășiri ale unor parametri față de valorile prag pentru corpul de apă subterană ROOT02, după cum se poate observa în tabelul 26.

Pe teritoriul județului Covasna, calitatea apelor subterane din ROOT02 și ROOT11 a fost monitorizată prin 19 foraje. Un aspect ce necesită o atenție deosebită este legat de faptul că nu

sunt respectate zonele de protecție la foraje, în jurul acestora fiind culturi agricole sau fâneață (RSM Covasna, 2023).

Tabel 26 – Starea chimică a corpurilor de apă subterane peste care se suprapune teritoriul județului Covasna (2022)

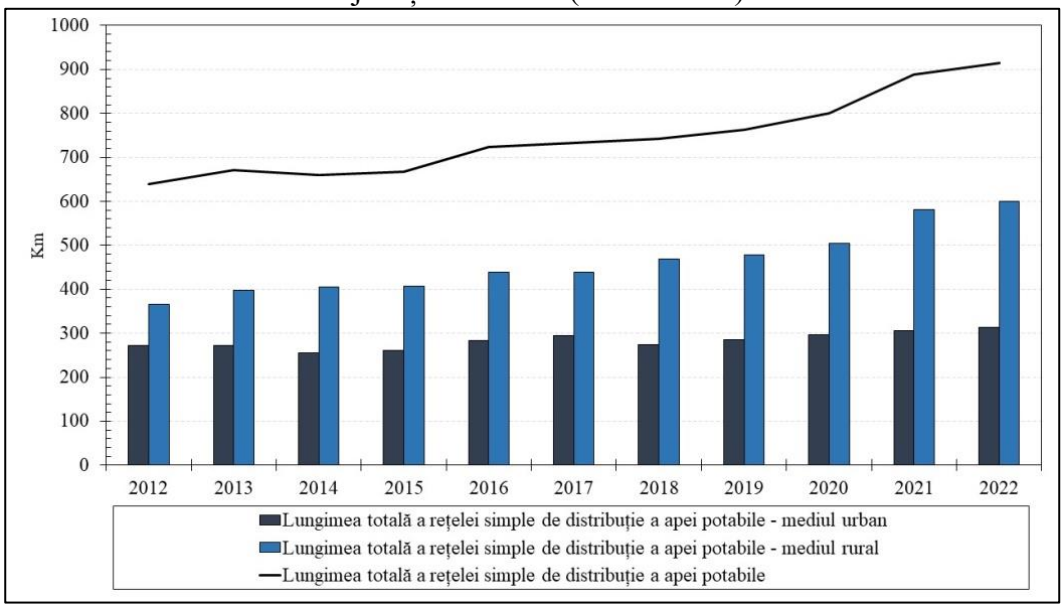
Cod	Puncte monitorizare 2022	Indicatori monitorizați	Stare chimică	Depășiri standard de calitate
ROOT02	29	NO_3^-, NH_4^+, Cl^-, SO_4^{2-}, NO_2^-, PO_4^{3-}, Cr^{3+}+Cr^{6+}, Ni^{2+}, Cu^{2+}, Zn^{2+}, Pb^{2+}, Cd^{2+}, Hg^{2+}, As^{3+}, pesticide (individual și total)	bună	***azotaţi*** (forajele: Sânzieni Ord. II F2, Mărtineni F6), ***amoniu*** (Ilieni Ozun F5, Târgu Secuiesc F4), ***azotiți*** (Ilieni Ozun F5), ***fosfați*** (Ilieni Ozun F2, Târgu Secuiesc F4, Ghidfalău F4)
ROOT03	3	NO_3^-, NH_4^+, Cl^-, SO_4^{2-}, NO_2^-, Cr^{3+}+Cr^{6+}, Ni^{2+}, Cu^{2+}, Zn^{2+}, Pb^{2+}, Cd^{2+}, As^{3+}	bună	-
ROOT11	2	NO_3^-, NH_4^+, Cl^-, SO_4^{2-}, NO_2-, PO_4^{3-}, Cr^{3+}+Cr^{6+}, Ni^{2+}, Cu^{2+}, Zn^{2+}, Pb^{2+}, Cd^{2+}, Hg^{2+}, As^{3+}	bună	-
ROIL01	2	NO_3^-, NH_4^+, Cl^-, SO_4^{2-}, NO_2-, PO_4^{3-}	bună	-

Sursa datelor: ANAR, 2023

3.2.4. Apa potabilă

Lungimea totală a rețelei simple de alimentare cu apă potabilă din județul Covasna s-a extins cu 275,3 km în intervalul 2012 - 2022, ajungând la 914,1 km la nivelul ultimului an de referință (fig. 23).

Figura 23 – Evoluția lungimii rețelei simple de alimentare cu apă potabilă în județul Covasna (2012 - 2022)



Sursa datelor: INS tempo online

De asemenea, a crescut la 36 numărul UAT-urilor din județ (80 % din total) racordate la sistemul de alimentare cu apă în anul 2022.

În anul 2022 au fost distribuiți 6,2 milioane metri cubi de apă potabilă în județul Covasna (INS tempo online), din care 72,8% au fost destinați uzului casnic. Situația defalcată pe unități administrativ-teritoriale este prezentată în tabelul 27.

Tabel 27 – Cantitatea de apă potabilă distribuită consumatorilor în județul Covasna (2022)

Nr.	Unități administrativ-teritoriale	Apă potabilă distribuită (m^3 x 1000)	Pentru uz casnic (%)	Nr.	Unități administrativ-teritoriale	Apă potabilă distribuită (m^3 x 1000)	Pentru uz casnic (%)
1.	Sfântu Gheorghe	2613	67.66%	19.	Comandău	26	61.54%
2.	Târgu Secuiesc	606	70.96%	20.	Dalnic	14	100.00%
3.	Baraolt	375	80.00%	21.	Ghelnița	65	92.31%
4.	Covasna	611	52.05%	22.	Ghidfalău	65	76.92%
5.	Întorsura Buzăului	214	75.70%	23.	Hăghig	17	94.12%
6.	Aita Mare	27	96.30%	24.	Ilieni	73	75.34%
7.	Arcuș	42	85.71%	25.	Lemnia	39	100.00%
8.	Barcani	29	89.66%	26.	Malnaș	103	97.09%
9.	Belin	170	93.53%	27.	Mereni	81	100.00%
10.	Bixad	80	85.00%	28.	Micfalău	65	75.38%
11.	Bodoc	84	91.67%	29.	Ozun	67	92.54%
12.	Boroșneu Mare	28	71.43%	30.	Reci	71	66.20%
13.	Brăduț	110	90.00%	31.	Sânzieni	12	58.33%
14.	Brateș	17	88.24%	32.	Sita Buzăului	49	91.84%
15.	Brețcu	109	97.25%	33.	Turia	54	44.44%
16.	Catalina	24	95.83%	34.	Valea Crișului	47	82.98%
17.	Cernat	109	72.48%	35.	Vârghiș	69	98.55%
18.	Chichiș	11	36.36%	36.	Zagon	60	81.67%

Sursa datelor: INS tempo online

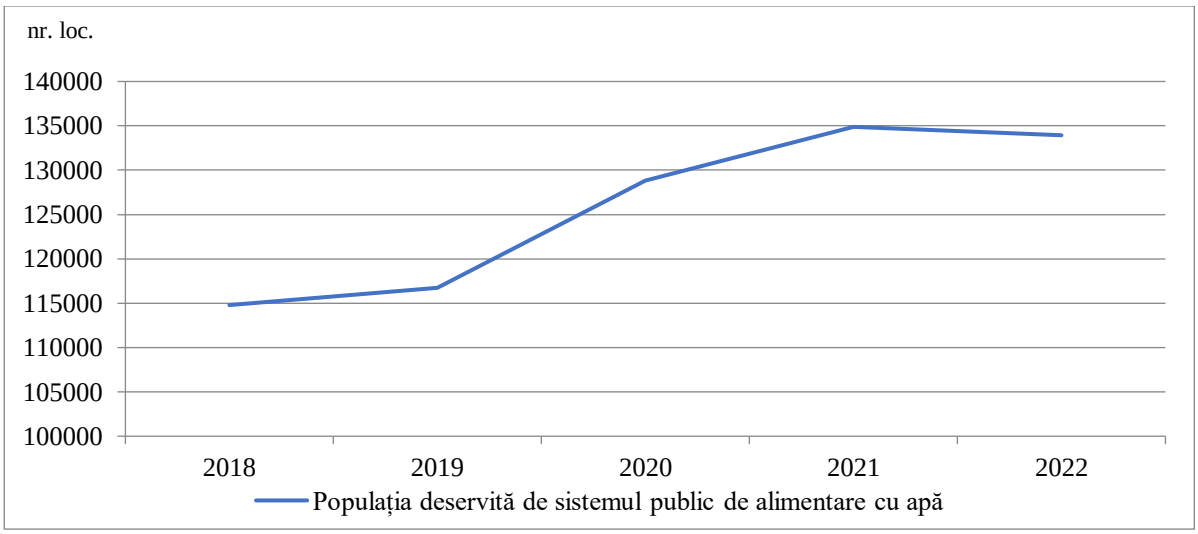
UAT-urile care nu au rețea de distribuție a apei potabile sunt: Bățani, Dobârlău, Estelnic, Moacșa, Poian, Ojdula, Vâlcele, Valea Mare, Zăbala (conform datelor INS tempo online).

Pe ansamblu, la nivel de județ, pentru anul 2022 a fost raportată o populație de 133928 locuitori deservită de sistemul public de alimentare cu apă (INS, tempo online), ceea ce semnifică 60,2% din total. În intervalul 2018-2021 se constată o dinamică ascendentă a populației conectate la sistemul public de alimentare cu apă, urmată de o ușoară scădere la nivelul anului 2022 (fig. 24).

În același timp, operatorul regional Gospodărie Comunală SA Sfântu Gheorghe, raportează 115748 utilizatori din 16 UAT-uri racordați la sistemul de alimentare cu apă, și anume: Sfântu Gheorghe, Târgu Secuiesc, Covasna, Întorsura Buzăului și comunele Bodoc, Ghidfalău, Arcuș, Ozun, Valea Crișului, Ilieni, Brateș, Ghelința, Catalina, Sânzieni, Sita Buzăului, Barcani (Gospodărie Comunală SA, 2023).

În județul Covasna, există 32 de sisteme de aprovizionare cu apă potabilă, dintre care 14 sunt autorizate din punct de vedere sanitar (4 în zone urbane și 10 în zone rurale), iar 18 nu sunt autorizate (1 urban și 17 rural). În urban există 5 zone de aprovizionare cu apă potabilă care furnizează în medie o cantitate de apă potabilă mai mare de 1.000 m^3/zi şi care deservesc mai mult de 5.000 de persoane. În mediul rural există 12 zone de aprovizionare cu apă potabilă care furnizează între 10 şi 100 m^3/zi de apă şi 15 zone de aprovizionare cu apă potabilă care furnizează între 100 şi 400 m^3/zi de apă (RSM Covasna, 2023).

Figura 24 – Dinamica populației deservite de sistemul public de alimentare cu apă în județul Covasna (2018 - 2022)



Sursa datelor: INS tempo online

În ceea ce privește UAT-urile urbane, operatorul Regional - SC Gospodărie Comunală SA oferă servicii pentru Sfântu Gheorghe, Târgu Secuiesc, Covasna şi Întorsura Buzăului, în timp ce în Baraolt producătorul este Serviciul Public de alimentare cu apă şi canalizare din cadrul Primăriei Baraolt (RSM Covasna, 2023).

Analizele privind calitatea apei potabile efectuate în anul 2022 la cele cinci zone mari de aprovizionare (ZAP) cu apă potabilă din județul Covasna au evidențiat faptul că la toate s-au înregistrat neconformități la anumiți parametri (tabel 28).

Tabel 28 – Parametri neconformi rezultați din analiza probelor de apă potabilă în zonele mari de aprovizionare din județul Covasna (2022)

Zone mari de aprovizionare (ZAP)	**Localități incluse**	**Număr total analize**	**Număr analize neconforme**	**Număr parametri monitorizați**	**Parametrii la care s-a constatat neconformitatea**
1. Sfântu Gheorghe	Chilieni, Coșeni, Ilieni, Dobolii de Jos, Sâncrai, Arcuș, Ozun, Sântionlunca, Bicfalău, Lisnău	23223	20	23	Bacterii coliforme/100 ml, Nr. colonii la 22^{0}C, Nr. colonii la 37^{0}C, Clor rezidual liber
2. Târgu Secuiesc	Lunga, Săsăuși, Tinoasa, Sânzieni	15896	5	23	Clor rezidual liber
3. Covasna	Chiuruș, Brateș, Pachia, Telechia	28344	160	26	Aluminiu, Turbiditate, Nr. colonii la 22^{0}C, Nr. colonii la 37^{0}C, Clor rezidual liber
4. Întorsura Buzăului	Floroaia, Brădet, Barcani, Sita Buzăului	1397	10	23	Bacterii coliforme, Nr. colonii la 22^{0}C, Nr. colonii la 37^{0}C, E. coli, Enterococi
5. Baraolt	-	982	124	25	Clor rezidual liber, Turbiditate, Aluminiu, E. coli, Enterococi, Clostridium Perfringens

Sursa datelor: DSP Covasna, 2023

Pentru zonele mici de aprovizionare cu apă, probele analizate în anul 2022 au fost neconforme pentru mai mulți parametri, situația detaliată fiind evidențiată în tabelul 29.

Tabel 29 – Parametri neconformi rezultați din analiza probelor de apă potabilă în zonele mici de aprovizionare din județul Covasna (2022)

Nr.	Localitate	Parametrii neconformi	Nr.	Localitate	Parametrii neconformi
1.	Catalina-Hătuica - Mărtineni - Mărcușa	Bacterii coliforme, Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, E. coli, Clor rezidual liber	15.	Reci	Clor rezidual liber, Amoniu
2.	Mereni - Lutoasa	Bacterii coliforme/100 ml, Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, Enterococi, Oxidabilitate Clor rezidual liber, Turbiditate, Fier	16.	Brețcu	Turbiditate, Bacterii coliforme/100 ml, Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, E. coli, Enterococi
3.	Dobârlău	Bacterii coliforme, Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, E. coli, Clor rezidual liber	17.	Ghidfalău - Zoltan - Fotoș - Mărtănuș	Bacterii coliforme/100 ml, E. coli, Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, Clor rezidual liber, Fier
4.	Comandău	Turbiditate	18.	Cernat	Bacterii coliforme/100 ml, E. coli, Enterococi, Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, Clor rezidual liber, Fier, Oxidabilitate, Amoniu, Turbiditate
5.	Turia	Bacterii coliforme, Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, E. coli, Enterococi, Clor rezidual liber, Oxidabilitate, Turbiditate, Fier	19.	Belin- Belin - Vale	Clor rezidual liber
6.	Căpeni	Bacterii coliforme, Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, E. coli, Enterococi, Nitrați	20.	Ghelința	Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, Bacterii coliforme, E. coli
7.	Bodoc	Bacterii coliforme, Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, Clor rezidual liber	21.	Bixad	Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, Clor rezidual liber
8.	Valea Crișului - Calnic	Bacterii coliforme, Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, E. coli, Enterococi	22.	Brăduț - Filia - Doboșeni - Tălișoara	Fier, Clor rezidual liber, Oxidabilitate, Turbiditate
9.	Zălan - Olteni	Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C	23.	Zagon	Clor rezidual liber
10	Dalnic	Clor rezidual liber	24.	Malnaș - Malnaș Băi	Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, Bacterii coliforme, E. coli, Enterococi, Clor rezidual liber, Turbiditate
11	Hăghig - numai rețea	Clor rezidual liber	25.	Vârghiș	Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, Enterococi, E. coli, Bacterii coliforme, Fier, Turbiditate, Clor rezidual liber, Oxidabilitate, Amoniu
12	Păpăuți	Clor rezidual liber, Turbiditate	26.	Biborțeni	Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, Enterococi, E. coli, Bacterii coliforme, Clor rezidual liber
13	Aita Mare	Clor rezidual liber, Turbiditate, Bacterii coliforme/100 ml, Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, E. coli, Enterococi	27.	Micfalău	Nr. colonii la 22^0C, Nr. colonii la 37^0C, Enterococi, E. coli, Bacterii coliforme, Fier, Turbiditate
14	Lemnia	Clor rezidual liber			

Sursa datelor: DSP Covasna, 2023

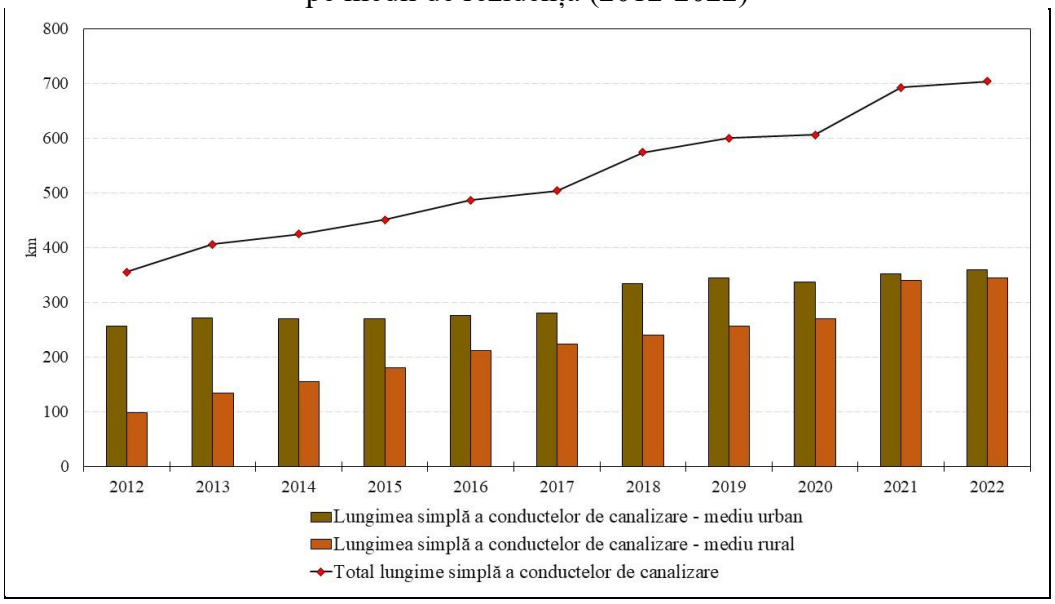
Astfel, în mediul rural au fost identificate depășiri ale parametrilor microbiologici și ai indicatorilor, de obicei din cauza clorinării ineficiente. De cele mai multe ori la remedierea deficienţelor calitatea apei este restabilită. DSP oferă sprijin pentru remedierea problemelor, iar autoritățile locale sunt informate cu privire la rezultate (RSM Covasna, 2023).

3.2.5. Ape uzate și rețele de canalizare

Activitățile desfășurate în aglomerările umane și în domeniul industrial constituie principalele surse de apă uzată care este evacuată în mediul natural (ANAR, 2023). Apele uzate urbane conțin în principal materii în suspensie, substanțe organice, nutrienţi și o varietate de poluanți, inclusiv metale grele, detergenți, hidrocarburi petroliere, micropoluanți organici, și altele. Compoziția acestor ape uzate depinde atât de tipurile de industrii existente, cât și de nivelul de pre-epurare al apelor industriale colectate. Aglomerările umane/localităţile care nu au sisteme de colectare a apelor uzate sau sisteme corespunzătoare de colectare şi eliminare a nămolului din stațiile de epurare se constituie în surse difuze de poluare a apelor de suprafață și subterane (PMB Olt, 2022).

În perioada 2012-2022, lungimea totală simplă a conductelor de canalizare a crescut în județul Covasna, atât în mediul urban cât și în cel rural (fig. 25). Această dinamică ascendentă a rezultat în urma accesării de fonduri prin diferite programe de finanțare europene și guvernamentale. În anul 2022, lungimea totală simplă a conductelor de canalizare însuma 704 km (INS tempo online) la nivelul întregului județ, din care 51,2% erau dispuse în urban și 48,8% în rural. Totuși, trebuie menționat că la nivelul ultimului an de referință doar 73,3% dintre UAT-uri prezintă canalizare publică, și nu există informații referitor la gradul de funcționalitate al acesteia.

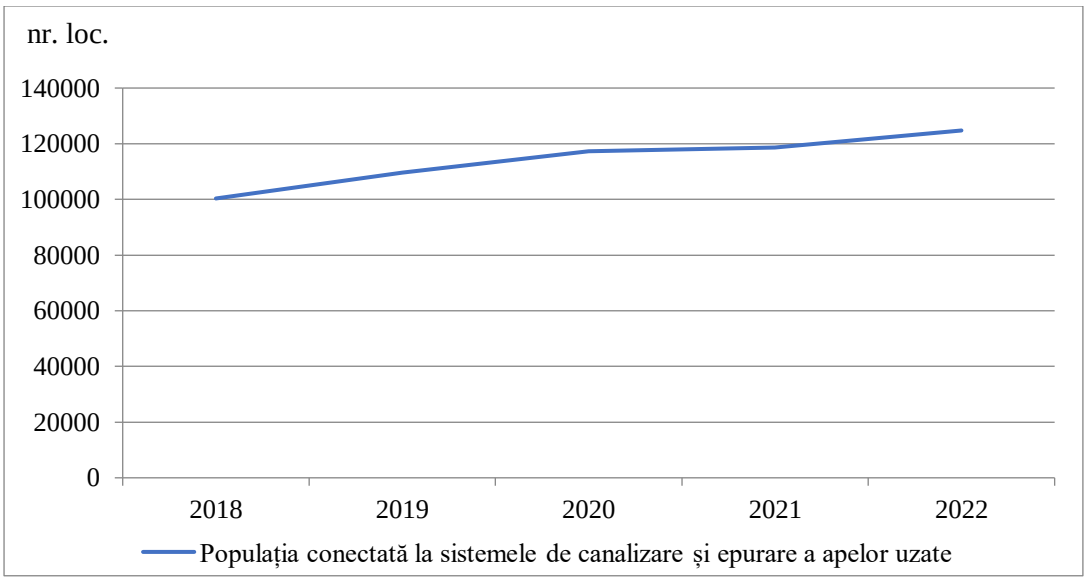
Figura 25 – Evoluția lungimii totale simple a conductelor de canalizare, pe medii de rezidență (2012-2022)



Sursa datelor: INS tempo online

În ceea ce privește populația conectată la sisteme de canalizare și epurare a apelor uzate, în intervalul 2018-2022, se constată o dinamică ascendentă a acesteia (fig. 26).

Figura 26 – Dinamica populației conectată la sistemele de canalizare și epurare a apelor uzate, în județul Covasna (2018-2022)



Sursa datelor: INS tempo online

La nivelul anului 2022, a fost raportat un număr de 124757 persoane racordate la sisteme de canalizare și epurare a apelor uzate (tabel 30), ceea ce semnifică că doar 56% din populația totală este conectată.

Tabel 30 – Populația conectată la sistemele de canalizare și epurare a apelor uzate, în județul Covasna (2022)

Sisteme de canalizare și epurare a apelor	**Număr persoane**
Stații de epurare orășenești	124757
Stații de epurare orășenești cu treaptă primară de epurare	11102
Stații de epurare orășenești cu treaptă secundară de epurare	19071
Stații de epurare orășenești cu treaptă terțiară de epurare	94584
Sisteme de canalizare	127543
Sisteme de canalizare cu epurare	124757
Sisteme de canalizare fără epurare	2786

Sursa datelor: INS, tempo online

Pe de altă parte, operatorul regional Gospodărie Comunală SA Sfântu Gheorghe raportează 100835 locuitori racordați la sistemul de canalizare publică din care 56,9% localizați în Sfântu Gheorghe. Celelalte UAT-uri în care este raportată populație conectată la acest serviciu public sunt: Târgu Secuiesc, Covasna, Întorsura Buzăului și comunele Bodoc, Ghidfalău, Arcuș, Ozun, Brateș, Sita Buzăului, Barcani (Gospodărie Comunală SA, 2023). De fapt, din populația racordată 90,2% erau rezidenți din urban și 9,8% rezidenți din rural.
Gradul de conectare al populației la sisteme cu treaptă terțiară de epurare este de 89,23% în Sfântu Gheorghe, 87,08% în Târgu Secuiesc, 67,02% în Covasna, 65,62% în Întorsura Buzăului (Gospodărie Comunală SA citat în RSM Covasna, 2023).

Încărcarea cu poluanţi evacuaţi în receptori naturali de la staţii de epurare din Sfântu Gheorghe, Târgu Secuiesc, Covasna şi Întorsura Buzăului este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabel 31 – Încărcarea cu poluanţi evacuaţi în receptori naturali, anul 2022

Poluant	**Cantitate de poluanţi (t/an)**			
	Sfântu Gheorghe	Târgu Secuiesc	Covasna	Întorsura Buzăului
CBO_5	42,00	7,24	27,87	12.48
CCO-Cr	129,00	35,60	97,31	39,31
MTS	29,00	20,80	43,42	16,50
NH_4^+	0,9	6,59	0,95	0,24

Sursa: Gospodărie Comunală SA citat în RSM Covasna, 2023

Dezvoltarea sistemelor de canalizare şi de epurare a apelor pentru controlul poluării organice a fost stabilită pe baza prevederilor Directivei 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane, modificată şi completată de Directiva 98/15/CE, și a obligațiilor asumate prin Tratatul de aderare (ANAR, 2023; RSM România, 2022). România a declarat întregul său teritoriu ca zonă sensibilă, ceea ce înseamnă că în aglomerările cu mai mult de 10.000 locuitori echivalenți trebuie să se asigure o infrastructură pentru epurarea apelor uzate urbane care să permită epurarea avansată (terțiară), mai ales în ceea ce privește nutrienții azot și fosfor. În ceea ce privește gradul de epurare, epurarea secundară (treaptă biologică) este o regulă generală pentru aglomerările mai mici de 10.000 locuitori echivalenți (ANAR, 2019).

Ţintele propuse pentru implementarea prevederilor directivelor europene (91/271/CEE, 98/15/CE și 2000/60/CE) din domeniu au fost:

• creșterea gradului de racordare al aglomerărilor umane cu mai mult de 2.000 l.e. la sistemele de canalizare prin extinderea rețelelor de canalizare (de la 69,1% din locuitorii echivalenți racordați în 2013, până la 80,2% în 2015 și 100% în 2018);

• creșterea gradului de racordare al aglomerărilor umane cu mai mult de 2.000 l.e. la sistemele de epurare prin construirea de noi stații de epurare a apelor uzate și prin reabilitarea și modernizarea celor existente (pentru a realiza o acoperire de 60,6% l.e. în 2013, 76,7% l.e. în 2015 și 100% l.e. în 2018) (RSM România, 2019).

Ultima raportare evidenția, în decembrie 2021, din punct de vedere al gradului de racordare la reţele de canalizare și la stațiile de epurare de la aglomerările umane cu mai mult de 2000 de l.e., o pondere de peste 80% pentru județul Covasna (ANAR, 2023). Pentru realizarea conformării cu cerințele Directivei 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane și îndeplinirea obligațiilor asumate prin Tratatul de aderare a României la Uniunea Europeană sunt necesare acțiuni de continuare a implementării măsurilor pentru realizarea/modernizarea și funcționarea corespunzătoare a infrastructurii de apă uzată (ANAR, 2023).

Totodată, trebuie menționat că pe măsură ce lucrările de reabilitare/modernizare și construire de sisteme de colectare și epurare sunt puse în funcțiune, asigurarea conformității aglomerărilor necesită timp suplimentar, fiind necesară nu numai realizarea infrastructurii necesare și atingerea parametrilor de calitate ai apelor uzate epurate, ci și asigurarea unui nivel de colectare/epurare foarte ridicat (minim 98%). În România, se constată că deși numărul sistemelor de colectare și epurare a crescut în ultimii ani, nivelul de conformare al aglomerărilor (conform cerințelor art. 3, 4 și 5 ale Directivei) este încă scăzut. Una dintre cauzele principale, pe lângă numărul redus de rețele de canalizare și stații de epurare din aglomerările sub 10.000 l.e., este nivelul insuficient de conectare a populației la infrastructura de apă uzată din aglomerările umane situate în special în mediul rural, existând chiar infrastructură fără populație conectată (ANAR, 2023).

De asemenea, deși în ultimii 15 ani s-au investit sume importante în realizarea sistemelor de canalizare și stațiilor de epurare, aceste investiții nu au fost focalizate pe asigurarea conformității aglomerărilor umane, ci pe creșterea numărului de locuitori care beneficiază de servicii de canalizare/epurare în toate aglomerările (ANAR, 2023).

3.2.6. Substanțe poluante ale apelor de suprafață

Poluarea cu substanțe organice, nutrienți și substanțe periculoase a apelor de suprafață este în principal cauzată de evacuările și emisiile de la aglomerări umane, activitățile industriale și agricole (PGA Olt, 2020).

Poluarea cu substanțe organice. Poluarea cu substanțe organice este cauzată în principal de emisiile directe sau indirecte de ape uzate insuficient epurate sau neepurate de la aglomerări umane, din surse industriale sau agricole, și produce schimbări semnificative în balanța oxigenului în apele de suprafață și în consecință are impact asupra compoziției speciilor/populațiilor acvatice și respectiv, asupra stării ecologice a apelor (PGA Olt, 2020).

Poluarea cu nutrienți. O altă problemă importantă în ceea ce privește gospodărirea apelor este poluarea cu nutrienți (în special, azot și fosfor). Emisiile de nutrienți se datorează surselor punctiforme (ape uzate urbane, industriale și agricole neepurate sau insuficient epurate), cât și celor difuze (mai ales cele agricole: creșterea animalelor, utilizarea fertilizanților, etc.) (DPGA, 2013; PGA Olt, 2020). Nutrienții conduc la eutrofizarea apelor, determinând schimbarea compoziției speciilor, scăderea biodiversității și posibilității de utilizare a resurselor de apă în scop potabil, recreațional, etc. (PGA Olt, 2020).

Poluarea cu substanțe periculoase. Poluarea cu substanțe chimice periculoase poate conduce la deteriorarea semnificativă a stării corpurilor de apă și indirect poate avea efecte asupra stării de sănătate a populației. Substanțele periculoase pot fi emise atât din surse difuze, cât și din surse punctiforme, din categoria acestora făcând parte produsele chimice sintetice, metalele, hidrocarburile aromatice policiclice, fenolii, disruptorii endocrini, pesticidele, etc. (PGA Olt, 2020). Cele mai importante surse de poluare cu acest tip de substanțe sunt aglomerările umane prin intermediul apelor uzate (utilizarea de produse farmaceutice, produse de îngrijire personală), industrie, zone urbane (prin poluanți atmosferici, deșeuri, utilizarea pesticidelor în grădinăritul urban, protecția clădirilor cu biocide), agricultura (prin aplicarea pesticidelor și a nămolurilor contaminate, precum și depuneri atmosferice), situri contaminate vechi (PGA Olt, 2020).

Substanțele chimice periculoase, în conformitate cu prevederile directivelor europene în domeniul apelor, pot fi de 3 tipuri, după cum urmează:

• substanțe prioritare - poluanți sau grupe de poluanți care prezintă risc semnificativ asupra mediului acvatic, incluzând și apele utilizate pentru captarea apei potabile;

• substanțe prioritare periculoase - poluanți sau grupe de poluanți care prezintă același risc ca și cele precedente și, în plus, sunt toxice, persistente și bioacumulabile;

• poluanți specifici la nivel de bazin hidrografic - poluanți sau grupe de poluanți specifici unui anumit bazin hidrografic (DPGA, 2013).

În anul 2021, în mai multe puncte de monitorizare ale corpurilor de apă de suprafață naturale din bazinul hidrografic Olt, s-au înregistrat diferiți poluanți care au dus la alterarea stării ecologice, printre care:

- $N\text{-}NH_4$ în Cașin - izvoare - confluența Râul Negru și toti afluenții, RORW8-1-45-8_B1;
- CBO_5, $N\text{-}NO_2$, $N\text{-}NO_3$ în Olt - aval confluența Mitaci - aval confluența Talomir, RORW8-1_B4;
- CBO_5, $N\text{-}NO_2$, $N\text{-}NO_3$ și N_{tot} în Olt - confluența Talomir - aval confluența Râul Negru, RORW8-1_B5;
- CBO_5, $N\text{-}NH_4$, $N\text{-}NO_2$ în Mărcușa - Mărcușa și afluenții Lunca și Bortfalău, RORW8-1-45-14_B1 (ABA Olt, 2022).

3.2.7. Principalii poluatori ai apelor de suprafață

Sursele de poluare ale apelor sunt generate, în principal, de:

- surse punctiforme de poluare semnificative;
- surse difuze de poluare semnificative.

„Presiunile semnificative" reprezintă presiunile care au ca rezultat neatingerea obiectivelor de mediu pentru corpul de apă studiat, în conformitate cu articolul 4 (1) al Directivei Cadru Apă (DCA). Obiectivele de mediu sunt reprezentate, în principal, de atingerea stării bune, nedeteriorarea stării, împiedicarea tendinței crescătoare semnificative și durabile a poluării apei subterane și atingerea obiectivelor DCA pentru zonele protejate (PMB Olt, 2022).

La stabilirea presiunilor potențial semnificative-surse punctiforme s-a aplicat un set de criterii care au condus la identificarea acestora, având în vedere evacuările de ape epurate sau neepurate în resursele de apă de suprafață, respectiv (PMB Olt, 2022):

1. aglomerările umane (identificate în conformitate cu cerințele Directivei privind epurarea apelor uzate urbane - Directiva 91/271/EEC), ce au peste 2.000 locuitori echivalenți (l.e.) care au sisteme de colectare a apelor uzate cu sau fără stații de epurare şi care evacuează în resursele de apă; de asemenea, aglomerările <2.000 l.e. sunt considerate surse semnificative punctiforme dacă au sistem de canalizare centralizat; apoi, sunt considerate surse semnificative de poluare, aglomerările umane cu sistem de canalizare unitar care nu au capacitatea de a colecta şi epura amestecul de ape uzate şi ape pluviale în perioadele cu ploi intense (PMB Olt, 2022).

2. industria:
   i. instalațiile care intră sub incidența Directivei 2010/75/UE privind emisiile industriale (Directiva IED), transpusă în legislația națională prin Legea nr. 278/2013 cu modificările și completările ulterioare - inclusiv unitățile care sunt inventariate în Registrul Poluanților Emiși şi Transferați (E-PRTR), care sunt relevante pentru factorul de mediu apă;
   ii. unităţile care evacuează substanţe prioritare/prioritar periculoase peste limitele legislaţiei în vigoare (în conformitate cu cerinţele Directivei 2008/105/CE modificată de Directiva 2013/39/UE, transpusă în legislația națională prin HG 570/2016 privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuărilor, emisiilor şi pierderilor de substanţe prioritar periculoase şi alte măsuri pentru principalii poluanţi), în mediul acvatic al Comunităţii;
   iii. alte unităţi care evacuează în resursele de apă şi care nu se conformează legislației în vigoare privind factorul de mediu apă (PMB Olt, 2022).

3. agricultura:
   i. fermele zootehnice care intră sub incidența Directivei 2010/75/UE privind emisiile industriale (Directiva IED), transpusă în legislația națională prin Legea nr. 278/2013, cu modificările și completările ulterioare - inclusiv unitățile care sunt inventariate în Registrul Poluanților Emiși şi Transferați (E-PRTR), ce sunt relevante pentru factorul de mediu apă;
   ii. fermele care evacuează substanţe prioritare/prioritar periculoase peste limitele legislaţiei în vigoare (în conformitate cu cerințele Directivei 2008/105/CE modificată prin Directiva 2013/39/UE, transpusă în legislația națională prin HG 570/2016, privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuărilor, emisiilor şi pierderilor de substanţe prioritar periculoase şi alte măsuri pentru principalii poluanți) în mediul acvatic al Comunității.
   iii. alte unităţi agricole cu evacuare punctiformă şi care nu se conformează legislației în vigoare privind factorul de mediu apă (PMB Olt, 2022).

Sursele difuze de poluare semnificative sunt reprezentate de:

1. aglomerările umane/localitățile care nu au sisteme de colectare a apelor uzate sau sisteme corespunzătoare de colectare și eliminare a nămolului din stațiile de epurare, precum și localitățile care au depozite de deșeuri menajere neconforme;

2. agricultura: ferme agrozootehnice care nu au sisteme corespunzătoare de stocare/utilizare a dejecțiilor, localitățile care nu au sisteme de colectare centralizate/platforme individuale a gunoiului de grajd, unități care utilizează pesticide și nu se conformează legislației în vigoare, alte unități/activități agricole care pot conduce la emisii difuze semnificative;
3. industria: depozite de materii prime, produse finite, produse auxiliare, stocare de deșeuri neconforme, unități ce produc poluări accidentale difuze, situri industriale abandonate (RSM România, 2022).

Unitățile industriale din județul Covasna, la sfârșitul anului 2019, care au relevanță pentru factorul de mediu apă și intră sub incidența Directivei IED, după cum au fost indicate la elaborarea Planului de Management Bazinal Olt, sunt prezentate în tabel 32.

Tabel 32 – Operatori economici de pe teritoriul județului Covasna care intră sub incidența Directivei IED (2019)

Operator	**UAT**	**Activitatea principală conform Legii 278/2013 Anexa 1**	**Directive**
SC Bravcod SA Codlea - Ferma nr. 7 de creștere a puilor de carne	Ilieni	6.6a	IED
Bioelectrica Transilvania SRL	Reci	1.1	IED
I.I. Pall Andor - Ferma de îngrășare porcine	Lemnia	6.6.b	IED
SC Autoliv Romania SRL - Fabrica de volane Divizia WRO	Sfântu Gheorghe	2.5.b	IED
Ecobihor SRL - depozit deșeuri	Boroșneu Mare	5.4	IED

Sursa datelor: PMB Olt, 2022

De asemenea, la sfârşitul anului 2018 au fost inventariate la nivelul bazinului hidrografic Olt două unităţi industriale care intră sub incidenţa Directivei SEVESO III și care pot afecta apele de suprafață și subterane, după cum urmează:
- SC Austin Powder Exploziv SA, comuna Bixad, având ca obiect de activitate comercializarea de explozivi industriali și transport mărfuri periculoase;
- SC Delta Gas SRL, comuna Bodoc, care este axată pe activități de umplere si depozitare GPL (PMB Olt, 2022). În prezent, prima unitate industrială este deținută de SSE-Explo Romania SRL.

În ceea ce privește poluările accidentale, în 15.02.2022, în localitatea Micfalău, pod DJ122, a fost poluat râul Olt de către SC ARNO SRL, cu apă tehnologică (apă cu conținut de praf de andezit) rezultată de la tăierea andezitului. În acest sens, a avut loc scurgerea pe lângă bazinul de colectare/decantare, însă nu a fost observată mortalitate piscicolă, iar fenomenul de creștere a turbidității s-a manifestat pe râul Olt pe o lungime de 100 m și o lățime de 1m. În acest caz, Garda Națională de Mediu a suspendat activitatea societății în cauză până la obținerea autorizației de mediu (APM Covasna, 2023).

3.2.8. Substanțe poluante ale apelor subterane și principalii poluatori

În ceea ce privește tipul şi mărimea presiunilor antropice care pot afecta corpurile de apă subterană (conform Directivei Cadru 2000/60/CE, anexa II-2.1), se au în vedere sursele de poluare punctiforme și difuze:

1. sursele de poluare datorate aglomerărilor umane fără sisteme de colectare şi epurare a apelor uzate (menajere, industriale, agricole, etc.) sau fără sisteme corespunzătoare de colectare a deșeurilor;
2. surse de poluare difuză determinate de activitățile agricole (ferme agrozootehnice care nu au sisteme corespunzătoare de stocare a gunoiului de grajd, etc.) şi activitățile industriale prin depozitele de deșeuri neconforme (deșeuri industriale, menajere, din construcții, etc.);
3. alte activităţi antropice potenţial poluatoare (RSM România, 2022).

Pentru corpurile de apă subterană peste care se suprapune teritoriul județului Covasna, în anul 2022, au fost înregistrate depășiri ale standardului de calitate/valorilor de prag după cum urmează (ANAR, 2023):

- ROOT02 Depresiunea Brașov: ***azotaţi*** (forajele: Sânzieni Ord. II F2, Mărtineni F6), ***amoniu*** (Ilieni Ozun F5, Târgu Secuiesc F4), ***azotiți*** (Ilieni Ozun F5), ***fosfați*** (Ilieni Ozun F2, Târgu Secuiesc F4, Ghidfalău F4).

Poluarea cu nitraţi reprezintă cea mai gravă problemă a apelor subterane, fiind în centrul eforturilor de reducere a presiunilor chimice și hidromorfologice. Astfel, au fost identificate zonele vulnerabile la prezența nitraților, mai precis zonele potențial vulnerabile din cauza scurgerilor de pe versanți, precum și zonele potențial vulnerabile dar și cele cu risc ridicat de vulnerabilitate prin percolarea nitraților sub stratul de sol către acviferele libere (RSM Covasna, 2023).

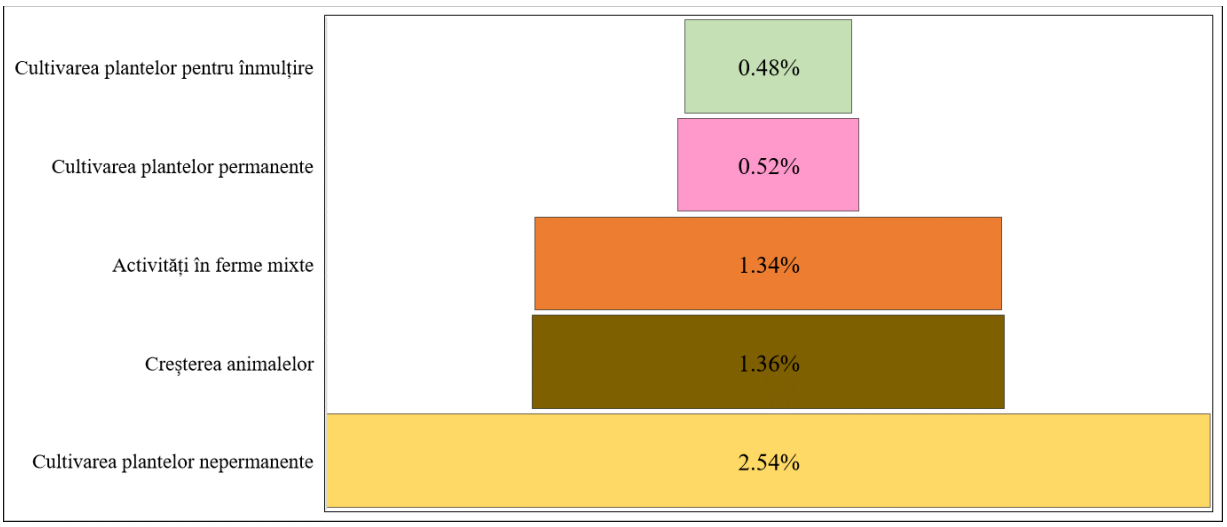
Una dintre sursele semnificative de nitrați în apele subterane este reprezentată de activitățile agricole. Utilizarea excesivă a îngrășămintelor pe bază de azot în practicile agricole poate duce la acumularea de nitrați în sol. Aceștia pot ajunge în apa subterană prin descărcarea precipitațiilor sau prin irigare, contaminând sursele de apă subterană. O altă sursă semnificativă o reprezintă gestionarea necorespunzătoare a dejecțiilor animalelor, întrucât atunci când nu sunt tratate sau eliminate corespunzător pot fi eliberate concentrații ridicate de nitrați în sol, care în cele din urmă pot să se infiltreze în apa subterană (Chandini și al., 2019).

Pentru monitorizarea poluării provenite din surse agricole, a fost instituit un sistem de monitorizare integrat, parte a Sistemului Național de Monitoring Integrat al Apelor. Cu toate acestea, multe ferme din zonele vulnerabile la nitrați nu dispun de capacități adecvate pentru stocarea gunoiului de grajd, neîndeplinind în totalitate cerințele de protecție a calității apei. Problema necesită abordări continue și îmbunătățite pentru a proteja resursele de apă ale planetei (RSM Covasna, 2023).

Alte activități umane, cum ar fi deversările industriale, sistemele de canalizare și levigatul din depozitele de deșeuri, pot contribui, de asemenea, la contaminarea cu nitrați. Din punct de vedere natural, nitrații pot fi produși prin oxidarea mineralelor conținând azot prezente în sol sau în substratul rocilor. În plus, depunerea atmosferică a compușilor de azot rezultați din procesele de ardere sau emisiile agricole poate contribui, de asemenea, la nivelul de nitrați din apa subterană (Canter, 2019).

În anul 2021, în județul Covasna, ponderea cea mai mare din totalul activităților agricole o avea cultivarea plantelor nepermanente, urmată de creșterea animalelor (fig. 27). În ceea ce privește corpurile de apă subterană identificate la nivelul județului Covasna, suprafețele forestiere vaste, caracteristice județului contribuie la filtrarea substanțelor poluante înainte ca acestea să ajungă în acviferul subteran (RSM Covasna, 2023).

Figura 27 – Numărul de operatori economici cu profil agricol care activează pe teritoriul județului Covasna raportat la numărul total din România



Sursa: INS tempo online

3.2.9. Investiții în protecția apelor de suprafață și subterane

În județul Covasna, în ultimii ani, au fost realizate o serie de investiții pentru protecția apelor de suprafață și a apelor subterane. În acest sens, au fost implementate sau sunt în curs de execuție mai multe proiecte al căror beneficiar este ABA Olt (tabel 33). La acestea se adaugă o serie de proiecte, aflate în diverse etape de pregătire (tabel 34).

Tabel 33 – Proiecte finalizate (2014-2023) sau în curs de implementare

Nr.	Titlul proiectului	Stadiu (finalizat/ în curs de execuție)	Buget (euro)	Sursă de finanțare
1.	Regularizare pr. Cașin sector Târgu Secuiesc - Valea Seacă	finalizat 2015	2825000	buget de stat
2.	Regularizare pr. Ghelința în localitatea Ghelința	finalizat 2015	1540000	buget de stat; fond pentru mediu; surse proprii
3.	Reprofilare albie minoră pr. Turia, Cernat, Valea Sadului, Dobârlău	finalizat 2016	480000	buget de stat; fond pentru mediu; surse proprii
4.	Îndiguire pr. Târlung la Băcel - Chichiș	finalizat 2019	205000	buget de stat
5.	Îndiguire pr. Râul Negru și afluenții	finalizat 2019	83000	buget de stat
6.	Îndiguire pr. Dobârlău	finalizat 2019	215000	buget de stat
7.	Regularizare pr. Cașin sector Ruseni - Sânzieni	finalizat 2019	726000	buget de stat
8.	Îndiguire pr. Râul Negru și afluenți etapa a II-a	finalizat 2019	50000	surse proprii
9.	Regularizare și îndiguire pr. Râul Negru și afluenții	finalizat 2020	12500	buget de stat
10.	Regularizare pr. Cașin zona Valea Seacă - Cătrușa	finalizat 2020	155000	buget de stat
11.	Regularizare pr. Cașin sector Târgu Secuiesc - Valea Seacă	finalizat 2020	42000	buget de stat

12.	Regularizare pr. Turia	finalizat 2020	33000	buget de stat
13.	Amenajare pr. Bara Olt sector Biborțeni - confluența r. Olt	finalizat 2021	1737000	buget de stat
14.	Regularizare pr. Ghelința intravilan Ghelința	finalizat 2021	160000	buget de stat
15.	Regularizare pr. Dobârlău sector Dobârlău - Lunca Mărcuș	finalizat 2020	1655000	buget de stat

Sursa: ABA Olt, 2023

Tabel 34 – Proiecte în curs de pregătire (mai 2023)

Nr.	Titlul proiectului	Grad de maturitate (SF, PT, DALI, Licitație)	Buget estimat (euro)	Sursă de finanțare
1.	Amenajări hidrotehnice pe pârâul Debren în municipiul Sfântu Gheorghe	actualizare SF	425000	surse proprii
2.	Regularizare pârâu Brețcu în intravilanul localității Brețcu	PT	2760000	surse proprii
3.	Regularizare și consolidări de mal pârâu Baraolt între Herculian și Bățanii Mici	SF -	6253200	surse proprii
4.	Regularizare și consolidări de mal pârâu Cormoș, UAT Brăduț	SF	7140000	surse proprii
5.	Refacere și completare consolidări de mal pârâu Covasna, în intravilanul orașului Covasna	DALI	4040000	surse proprii
6.	Regularizare și îndiguire pârâu Arcuș pe sector Confluența Râul Olt DJ 121 B Sfântu Gheorghe - Arcuș	PT	2766000	buget

Sursa: ABA Olt, 2023

În ceea ce privește investițiile de pe teritoriul gestionat de ABA Buzău - Ialomița, se află în curs de execuție proiectul: *Regularizarea râului Buzău pe zona Întorsura Buzăului-Sita Buzăului, etapa I* (cu ordin de începere în 19.05.2014), cu o valoare de 17192710 euro și realizat în proporție de 87,46% (ABA Buzău-Ialomița, 2023).

Pentru perioada 2023 - 2033, se are în vedere implementarea unui alt proiect, cu un buget estimat de 34,16 milioane de euro, în zona Râului Buzău, aval confluența Pârâul Ilcii, amonte confluența Crasna, având în vedere lucrări de: îndiguire, în zona localităților, în vederea protecției acestora împotriva inundațiilor; realizarea unor diguri potcoavă sau inelare, în funcție de configurația terenului în localitățile: Întorsura Buzăului, Sita Buzăului, Zăbrătău, Lădăuți, Barcani care nu sunt protejate la inundațiile produse de Q 1%; remeandrarea cursului de apă; restaurarea cursurilor de apă și a luncii inundabile. Se propune reactivarea vechii albii de pe râul Bărbat; reabilitarea digului de apărare Întorsura Buzăului (risc mare - mal stâng, risc mediu - mal drept); realizarea de noi acumulări frontale nepermanente (pe râurile Buzău, Dălghiu, Acriș, Scrădoasa) (ABA Buzău-Ialomița, 2023).

Operatorul regional de furnizare a apei a finalizat, în perioada 2014 - 2020, proiectul *Extinderea sistemelor de apă şi apă uzată în localităţile aparţinătoare municipiilor Sfântu Gheorghe, Târgu Secuiesc şi oraşelor Covasna, Întorsura Buzăului* (5461171 euro). Acest contract s-a derulat prin următoarele activități:

a. canalizare menajeră în localitățile Chilieni și Coșeni aparținătoare municipiului Sfântu Gheorghe, etapa 1 Chilieni, etapa 2 Coșeni;
b. lucrări prioritare de extindere a reţelei de alimentare cu apă în oraşul Covasna;
c. canalizare menajeră strada Horea, Cloșca și Crișan - oraș Covasna;

d. lucrări prioritare de extindere a reţelei de alimentare cu apă și canalizare, municipiul Târgu Secuiesc;
e. achiziție de utilaje și echipamente (Gospodărie Comunală SA, 2023).

De asemenea, sunt în curs de execuție alte trei proiecte, după cum urmează:

1. *Extinderea şi modernizarea sistemelor de apă şi apă uzată în judeţul Covasna* (proiect fazat, în valoare de 47719914 euro). În cadrul acestui contract principalele activități sunt:
a) reabilitarea şi extinderea staţiei de epurare - aglomerarea "Sfântu Gheorghe";
b) reabilitare şi extindere reţele apă şi canal, staţii de pompare apă potabilă, staţii de pompare apă uzată şi conducte de refulare - aglomerarea "Întorsura Buzăului";
c) reabilitare şi extindere reţele apă şi canal, staţii de pompare apă potabilă, staţii de pompare ape uzate şi conducte de refulare - aglomerările "Covasna" şi "Târgu Secuiesc";
d) reabilitare şi extindere reţele apă şi canal, rezervor de înmagazinare apă potabilă, staţii de pompare ape uzate şi conducte de refulare - aglomerarea "Sfântu Gheorghe";
e) reabilitare şi extindere staţii de tratare a apei, reabilitare fronturi de captare, conducte de aducţiune şi construire gospodării de apă - aglomerările "Covasna", "Târgu Secuiesc", "Sfântu Gheorghe";
f) reabilitarea şi extinderea staţiei de epurare - aglomerarea "Întorsura Buzăului";
g) reabilitarea și extinderea staţiei de epurare - aglomerarea "Târgu Secuiesc" (Gospodărie Comunală SA, 2023).
2. Fazarea proiectului *Extinderea şi modernizarea sistemelor de apă şi apă uzată în judeţul Covasna* (5342614 euro). În cadrul acestui contract principalele activități sunt:
a) reabilitare şi extindere reţele apă şi canal, staţii de pompare apă potabilă, staţii de pompare apă uzată şi conducte de refulare - aglomerarea "Întorsura Buzăului";
b) reabilitare şi extindere staţii de tratare a apei, reabilitare fronturi de captare, conducte de aducţiune şi construire gospodării de apă - aglomerările "Covasna", "Târgu Secuiesc", "Sfântu Gheorghe"(Gospodărie Comunală SA, 2023).
3. *Sprijin pentru pregătirea aplicației de finanțare și a documentațiilor de atribuire pentru Proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată din județul Covasna*, în perioada 2014-2020 (2472389 euro). Principalele activități vizează pregătirea aplicației de finanțare și a documentațiilor de atribuire pentru proiectul indicat (Gospodărie Comunală SA, 2023).

Pe de altă parte, investițiile majore în sectorul de apă și apă uzată, vor conduce la o creștere semnificativă a producției de nămol în următorii ani, estimându-se o creștere de aproximativ 4 ori în perioada 2013-2030. Totuși, odată ce toate aglomerările urbane se vor conforma cerințelor Directivelor europene, se anticipează o tendință descrescătoare determinată în principal de scăderea populației. Pentru a gestiona eficient nămolul generat, cele mai bune opțiuni în România includ utilizarea acestuia în agricultură, reîmpăduriri și îmbunătățiri funciare, eliminarea în depozite de deșeuri, incinerarea și alte metode precum compostarea, uscarea solară și utilizarea paturilor de nămol cu stuf (ABA Olt, 2022).

3.3. CALITATEA SOLULUI

Solul poate fi definit ca fiind stratul aflat la suprafața scoarței terestre, format din particule minerale, materii organice, apă, aer și organisme vii. Este un sistem foarte dinamic care îndeplinește multe funcții și este vital pentru activitățile umane și supraviețuirea ecosistemelor (Brady și Weil, 2008).

3.3.1. Repartiția terenurilor agricole pe clase de calitate

Suprafața agricolă reprezenta, la nivelul anului 2022, circa 50,5% din fondul funciar, acoperind 187243 ha (DAJ Covasna, 2023). În cadrul acesteia, cele mai extinse sunt pășunile și fânețele, care cuantifică 55,07% din terenurile agricole, fiind succedate de terenurile arabile, ce ocupă 44,57%, în timp ce livezile se desfășoară doar pe 0,36% din total.

Calitatea terenurilor agricole cuprinde atât fertilitatea solului, cât și modul de manifestare a celorlalți factori de mediu față de plante. Din acest punct de vedere, terenurile agricole se grupează în 5 clase de calitate, diferențiate după nota medie de bonitare (clasa I: 81-100 puncte și clasa a V-a: 1-20 puncte), care dau pretabilitatea acestora pentru folosințele agricole (RSM România, 2022).

Pe ansamblu, din suprafața totală agricolă a județului Covasna, cea mai mare acoperire o au terenurile încadrate în clasa III de calitate (44,5%), urmate de cele din clasa IV (27,2%), clasa II (11,9%), clasa V (11,7%) și clasa I (4,7%) (conform datelor DAJ Covasna, 2023). Distribuția terenurilor agricole pe clase de calitate pentru fiecare tip de folosință, este evidențiată în tabelul 35.

Tabel 35 – Distribuția terenurilor agricole pe clase de calitate, pe tipuri de folosință (anul 2022)

Nr.	Folosință	Clase de bonitate ale solului (ha)					
		I	II	III	IV	V	Total
1	**Arabil**	1669	6676	41724	25035	8345	83449
2	**Pășuni și fânețe**	7182	15588	41362	25648	13337	103117
3	**Livezi**	-	-	203	237	237	677
Total		8851	22264	83289	50920	21919	187243

Sursa: DAJ Covasna, 2023

3.3.2. Terenuri afectate de diverși factori limitativi

Factori limitativi. Acțiunea a diverși factori naturali sau antropici duce la degradarea solurilor, reducând semnificativ pe termen mediu și lung suprafața de teren care poate fi utilizată în scop agricol (Lal 2001). Aceste procese de degradare a solurilor, în special a celor utilizate în agricultură, reprezintă o problemă serioasă atât de mediu cât și socio-economică (Oldeman și al., 1990; Rounsevell și al., 2010). Astfel, terenurile agricole reprezintă o resursă strategică, pierderea suprafețelor din diverse cauze poate genera crize alimentare și turbulențe sociale (Alexandratos și Bruinsma, 2012). Restricțiile impuse de acești factori limitativi pot acționa solitar sau concatenat, având ca efect scăderea calității solurilor și chiar anularea funcțiilor acestora. Principalele restricții ale calității solurilor agricole sunt: seceta; excesul periodic de umiditate; eroziunea hidrică a solului; alunecările de teren; eroziunea eoliană; schelet excesiv la suprafața solului; sărăturarea; compactarea secundară datorită lucrărilor necorespunzătoare; compactarea primară a solului; formarea crustei; rezerva mică-extrem de mică de humus; aciditatea puternică și moderată; asigurarea slabă și foarte slabă cu fosfor mobil; asigurarea slabă și foarte slabă cu potasiu mobil; asigurarea slabă cu azot; carențe de microelemente; poluarea fizico-chimică; acoperirea terenurilor cu deșeuri și reziduuri solide (RSM România, 2022).

În județul Covasna, se manifestă o serie de factori limitativi asupra capacității de producție a solurilor precum deficit de azot și fosfor, care afectează 111338 ha și respectiv 102660 ha, la care se adaugă suprafețe semnificative afectate de procese de pseudogleizare (63495 ha) și gleizare (43564 ha), precum și deficit de potasiu (49282 ha) și de materie organică (30159 ha) (tabel 36).

În ceea ce privește acoperirea solului cu deșeuri și reziduuri solide, se constată că 840 ha sunt afectate de diverse lucrări de excavare.

Tabel 36 – Suprafeţe de sol afectate de factori de degradare în judeţul Covasna (anul 2022)

Procese naturale	**Gradul de afectare pe suprafață (ha)**					
	slab	***moderat***	***puternic***	***foarte puternic***	***excesiv***	**Total**
Eroziune	-	-	-	-	-	0
Alunecări de teren	523	3848	364	-	-	4735
Sărăturare	-	-	-	-	-	0
Acidifiere	2000	-	-	-	-	2000
Pseudogleizare	24960	27615	8224	2598	98	63495
Gleizare	6187	9372	10561	11314	6130	43564
Inundabilitate	4255	-	2763	-	3868	10886
Deficit de azot	30106	81232	-	-	-	111338
Deficit de fosfor	25168	45147	32345	-	-	102660
Deficit de potasiu	5229	44053	-	-	-	49282
Deficit de materie organică	139	3379	26641	-	-	30159
Poluare prin lucrări de excavare la zi	-	-	-	-	840	840
Deponii, halde, etc.	-	-	-	-	11	11
Poluare cu dejecţii animale	-	-	-	-	5	5
Poluare cu produse petroliere	-	-	-	-	3.5	3.5

Sursa datelor: OSPA Brașov citat în RSM Covasna, 2023

Situația amenajărilor de îmbunătățiri funciare/agricole. Lucrările de îmbunătățiri funciare indică nevoia societății de a combate restrictivitățile impuse de anumiți factori limitativi. Pe ansamblu, în perioada 2018-2022, suprafața totală pe care s-au executat astfel de lucrări la nivelul județului Covasna a rămas constantă. Situația suprafețelor amenajate, la nivelul anului 2022, este evidențiată în tabelul 37.

Lucrări de combatere a eroziunii și de ameliorare a solului au fost efectuate pe 8078 ha, din care 97,03% destinate terenurilor agricole. Scopul acestora a fost îmbunătățirea condițiilor suprafețelor arabile (53,8%), pășunilor (2%) și fânețelor (44,2%).

Lucrări de drenaj au fost efectuate pe o suprafață de 6995 ha, fiind vizate exclusiv terenurile agricole, din care 72,4% l-au reprezentat cele arabile.

Suprafața terenurilor amenajate cu lucrări de desecare este de 44370 ha, reprezentată într-o pondere de 94,1 % de terenurile agricole. Dintre acestea, pe categorii de folosință, cele mai extinse sunt terenurile arabile (56,7% din suprafața agricolă supusă lucrărilor), urmate de fânețe (40,6%) și pășuni (2,7%).

De asemenea, suprafața totală amenajată pentru irigații este aproape integral constituită din terenuri agricole. De altfel, în 2022, parcelele agricole amenajate pentru irigații reprezentau 2,6 % din totalul suprafeței agricole din județ. Cu toate acestea, suprafața agricolă irigată efectiv cu cel puțin o udare este mult mai redusă, însumând 2040 ha, la nivelul ultimului an de referință, ceea ce reprezintă circa 43% capacitate utilizată.

De altfel, în judeţul Covasna au fost amenajate trei sisteme de irigaţii prin aspersiune, Moacşa-Pădureni, Brateş şi Câmpul Frumos. Din acestea, în stare de funcţiune se află numai sistemul Câmpul Frumos întrucât celelalte două sunt într-un stadiu avansat de degradare (RSM Covasna, 2023).

Tabel 37 – Suprafața amenajată cu lucrări de îmbunătățiri funciare în județul Covasna (2022)

***Tip lucrare*/categorie teren**	***Suprafața pe care s-au efectuat lucrări (ha)***
Terenuri amenajate cu lucrări de irigații- suprafața totală amenajată	**4787**
Suprafața agricolă amenajată	***4732***
Arabil	*4692*
Teren agricol efectiv irigat cu cel puțin o udare	2040
Arabil	2040
Terenuri amenajate cu lucrări de desecare - suprafața totală amenajată	**44370**
Suprafața agricolă amenajată	***41769***
Arabil	*23687*
Pășuni naturale	*1118*
Fânețe naturale	*16964*
Terenuri amenajate cu lucrări de drenaj - suprafața totală amenajată	**6995**
Suprafața agricolă amenajată	***6995***
Arabil	*5065*
Terenuri amenajate cu lucrări de combatere a eroziunii și de ameliorare - suprafața totală amenajată	**8078**
Suprafața agricolă amenajată	***7838***
Arabil	*4217*
Pășuni naturale	*155*
Fânețe naturale	*3466*

Sursa datelor: INS tempo online

3.3.3. Zone critice sub aspectul degradării solurilor

Inventarierea siturilor contaminate și potențial contaminate de procese antropice. România are o istorie îndelungată a activităților industriale și economice, iar acestea au implicat adesea utilizarea substanțelor periculoase și a substanțelor chimice toxice. Acest lucru a dus la apariția unor situri contaminate în întreaga țară, care au reprezentat o amenințare semnificativă pentru sănătatea publică și mediu.

Un inventar național preliminar privind siturile potențial contaminate a fost întocmit la nivelul anului 2008 pe baza răspunsurilor furnizate de operatorii economici la chestionarele prevăzute de anexele 1 și 2 ale HG 1408/2007, privind modalitățile de investigare și evaluare a poluării solului și subsolului (RSM România, 2022).

Prin HG 683/2015 au fost aprobate Strategia Națională și Planul Național pentru Gestionarea Siturilor Contaminate din România, realizate pe baza inventarului național actualizat de către Agenția Națională pentru Protecția Mediului (RSM România, 2022). Conform informațiilor din acest act normativ pentru județul Covasna erau indicate 16 situri potențial contaminate și 4 situri contaminate (HG 683/2015).

În prezent, inventarul siturilor potențial contaminate, siturilor contaminate și siturilor remediate se realizează cu respectarea prevederile Legii nr. 74/2019 privind gestionarea siturilor potențial contaminate și a celor contaminate. Acest inventar este într-o continuă dinamică și exclude depozitele de deșeuri și siturile din industria minieră, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare (RSM România, 2022).

În martie 2023, pe teritoriul județului Covasna, erau identificate 35 de situri potențial contaminate (tabel 38), în mare parte din industria petrolieră.

Tabel 38 – Lista siturilor potențial contaminate conform Legii 74/2019 (30.03.2023)

Denumirea sitului	Localitate	Adresa	Suprafața (ha)	Proprietar	Deșeuri produse la sit
Bio Electrica Transilvania SRL punct de lucru Reci	Reci	nr . 673	0.918	Bio Electrica Transilvania SRL punct de lucru Reci	altele
SC Autoliv Romania SRL	Sfântu Gheorghe	str. Armata Română nr. 58	3.73	SC Autoliv Romania SRL	alte hidrocarburi; dizolvanți
Ferma 7 Ilieni	Ilieni	nr. 70	2.885	SC Bravcod SRL	altele
Pall Andor I.I.	Lemnia	nr. 357	1.16	Pall Andor I.I.	altele
Fost depozit pesticide	Târgu Secuiesc	str. Gării, nr.1	0.1006	* deținător - statul * în administrarea Direcției Agricole Județene Covasna	pesticide
SC Pro-Bord SRL Fermă creștere suine	Hăghig	Hăghig	1.15	SC Bio Agroktima SRL	altele
Avicod SA Codlea	Sfântu Gheorghe	str. Fermei fn, Ferma nr. 3		Banvit Food Srl	altele
Stație distribuție carburanți	Întorsura Buzăului		0.24	OMV Petrom Marketing	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Baraolt	Kossuth Lajos 216	0.33	OMV Petrom Marketing	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Reci	Intersecția DN11 cu DN13E	1.14	OMV Petrom Marketing	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Covasna	str. Ștefan cel Mare nr. 1	0.4	OMV Petrom Marketing	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Sfântu Gheorghe	str. Bisericii nr. 36	0.05	OMV Petrom Marketing	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Târgu Secuiesc	str. Cernatului nr. 29	0.21	OMV Petrom Marketing	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Sfântu Gheorghe	str. Lct Paius David nr. 18	0.28	OMV Petrom Marketing	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți și spălătorie	Sfântu Gheorghe	str. Lct Paius David	0.1953	Rompetrol Downstream SRL	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Sfântu Gheorghe	str. Lct Paius David nr. 8	0.2133	Lukoil Romania	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Chichiș	Chichiș nr. 457	0.7157	Lukoil Romania	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Arcuș	Szechenyi Istvan nr. 9	0.2415	Lukoil Romania	produse petroliere; altele

Stație distribuție carburanți	Reci	Reci nr. 674 DN 11-DN13 E	0.28	Lukoil Romania	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Târgu Secuiesc	str. Cernatului fn	0.30	Lukoil Romania	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Târgu Secuiesc	str. 1 Decembrie fn	0.30	Mol Romania PP SRL	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Sfântu Gheorghe		0.055	Mol Romania PP SRL	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți	Covasna	Covasna, Str. Gara Mare, nr. 32	0.335	Coni-Trans Exportpackaging SRL, Petroil Impex	produse petroliere; alte hidrocarburi
Stație distribuție carburanți	Covasna	sat Pachia, comuna Brateș	0.5603	Coni-Trans Exportpackaging SRL, Petroil Impex	produse petroliere; alte hidrocarburi
Stație distribuție carburanți	Târgu Secuiesc	Brețcu nr. 828	0.930	Benz Mar SRL	produse petroliere; alte
Stație distribuție carburanți AP2001	Hăghig	DN 13 E fn	0.047	SC Agropetrolica 2001 SRL	produse petroliere; altele
Stație de distribuție carburanți cu restaurant și birouri Târgu Secuiesc	Târgu Secuiesc	Bem Jozsef, nr. 63A	0.57	SC Siculcom SRL	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți - Brădet	Întorsura Buzăului	Brădet 38A	0,10	Karlo-Roberto Trade-Com SRL	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți Cernat	Cernat	Cernat, nr. 629/A	0,10	Karlo-Roberto Trade-Com SRL	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți Ghelința	Ghelința	Ghelința fn	0.15	Karlo-Roberto Trade-Com SRL	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți AP 2001	Hăghig	Hăghig	0.047	SC Agropetrolica 2001 SRL	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți Zăbala	Zăbala	Principala fn	0.6	Stop Unu SRL	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți Belin	Belin	Principala fn	0.5	Stop Unu SRL	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți Sânzieni	Sânzieni	Sânzieni 7B	0.14	Barkov SRL	produse petroliere; altele
Stație distribuție carburanți Târgu Secuiesc	Târgu Secuiesc	Gării nr.89	0.83	Gross Prod Transport	produse petroliere; altele

Sursa: APM Covasna, 2023

Poluări accidentale. În ceea ce privește poluările accidentale, în anul 2019, pe 16 ianuarie, în zona Ghelința - Imeci, solul este poluat cu apă de zăcământ cu irizații de țiței (SC Conpet SA), pe fondul unei avarii tehnice provocată de coroziunea conductei suprapusă cu condițiile meteorologice nefavorabile. Ulterior, în data de 4 aprilie, în localitatea Imeni, pe fondul unei avarii tehnice provocată de coroziunea conductei de transport țiței Ghelința - Imeci, solul este poluat cu apă de zăcământ cu irizații de țiței cca. 3 mc (SC Conpet SA) (APM Covasna, 2023).

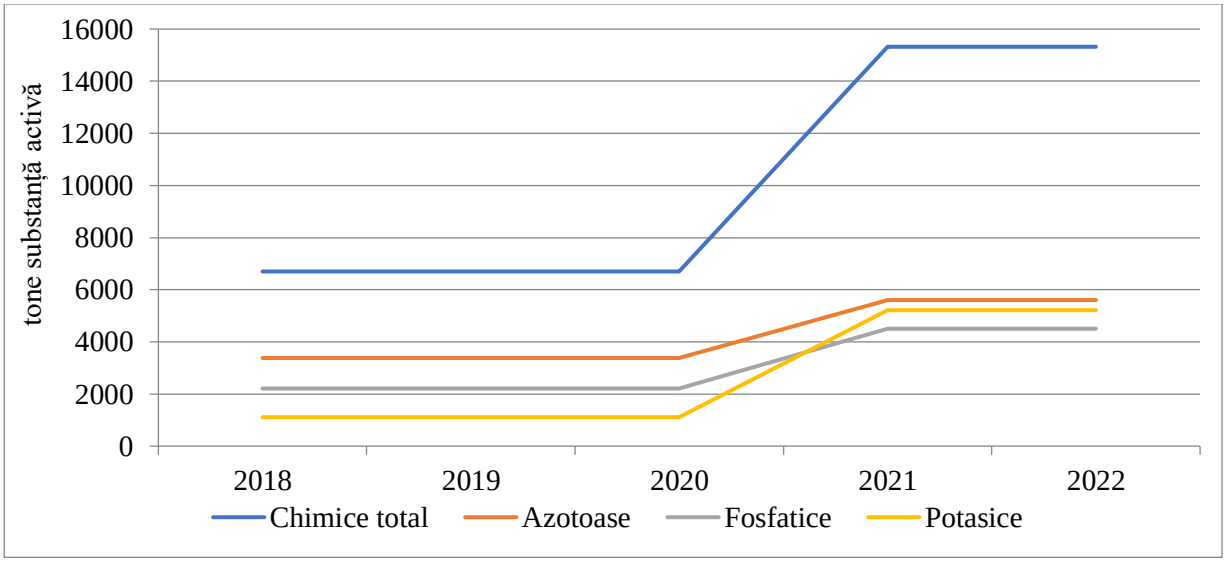
3.3.4. Presiuni asupra stării de calitate a solurilor

Presiunile asupra stării de calitate a solurilor sunt reprezentate de utilizarea nerațională a îngrășămintelor chimice, a pesticidelor, utilizarea intensivă a utilajelor agricole sau depozitarea deșeurilor.

Utilizarea substanțelor pentru fertilizarea solurilor. Utilizarea îngrășămintelor chimice în agricultură prezintă o variație multianuală legată de necesarul din sol sau de deficitul în anumiți nutrienți în diferiți ani (RSM România, 2019). Cu toate acestea, utilizarea inadecvată a îngrășămintelor chimice, poate provoca poluarea solului. În acest sens, utilizarea îndelungată și în cantități mari a azotatului de amoniu poate conduce la acidifierea solului și, în același timp, la prezența nitraților și nitriților în apă și plante. De asemenea, și utilizarea excesivă a îngrășămintelor naturale poate afecta negativ anumite caracteristici ale solului, cum ar fi permeabilitatea și aciditatea acestuia. Aceste practici necesită o gestionare atentă pentru a evita impactul negativ asupra solului și a mediului, garantând în același timp producții agricole sănătoase și durabile (RSM Covasna, 2022).

Evoluția cantității de fertilizatori chimici utilizați în agricultură a înregistrat un trend general ascendent între anii 2018 - 2022, cu o creștere semnificativă la nivelul anului 2021, care s-a menținut și la nivelul ultimului an de referință (fig. 28). Creșterea cea mai însemnată se înregistrează la nivelul îngrășămintelor potasice. În anul 2022, în județul Covasna, a fost aplicată o cantitate totală de 15323 tone de fertilizatori de origine chimică (36,6% azotoși, 29,4% fosfatici și 34% potasici) (INS tempo online).

Figura 28 – Evoluția cantității de fertilizatori chimici utilizați în județul Covasna (2018 - 2022)



Sursa datelor: INS tempo online

În ceea ce privește cantitatea de îngrășăminte naturale aplicate în intervalul 2018-2022, se constată o stagnare, urmată de o ușoară decreștere la nivelului ultimului an analizat (tabel 39).

Tabel 39 – Evoluția cantității de îngrășăminte naturale utilizate în agricultură (2018-2022)

Tip îngrășământ	**Cantitate aplicată (tone)**				
	2018	2019	2020	2021	2022
îngrășăminte naturale	58880	58880	58880	58880	51000

Sursa datelor: INS tempo online

În ceea ce privește terenurile pe care s-au aplicat fertilizanții chimici, se constată o ușoară creștere a suprafeței totale de la 71034 ha în perioada 2018-2020 la 75846 ha (2021, dar și 2022). Referitor la îngrășămintele naturale, se constată o ușoară descreștere, de la 1472 ha în intervalul 2018-2021 la 1200 ha în 2022 (conform datelor INS).

Utilizarea substanțelor chimice pentru combaterea dăunătorilor din agricultură. În județul Covasna, au fost implementate măsuri de protecție a plantelor, având ca scop combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor folosind produse fitosanitare încadrate în grupele III și IV de toxicitate. Aceste tratamente au fost în mare parte mecanizate și au fost efectuate sub supravegherea specialistului agricol local și a inspectorilor fitosanitari din cadrul Unității Fitosanitare. Acești inspectori au avut rolul de a stabili tipul de pesticide, doza necesară, momentul optim de aplicare, precum și măsurile și precauțiile necesare pentru a proteja mediul și personalul uman în timpul manipulării produselor de protecția plantelor (RSM Covasna, 2022).

La nivelul anilor 2021-2022, la nivel județean, a fost raportată ca fiind aplicată aceeași cantitate de pesticide în fiecare an și anume 174994 kg substanță activă, din care 57,9% fungicide, 27,8 % erbicide și insecticide 14,3%. De asemenea, și suprafața terenurilor pe care s-au aplicat produsele de protecție a plantelor a rămas constantă, fiind de 70000 ha (insecticide), 45000 ha (fungicide) și 32500 ha (erbicide) (conform datelor INS).

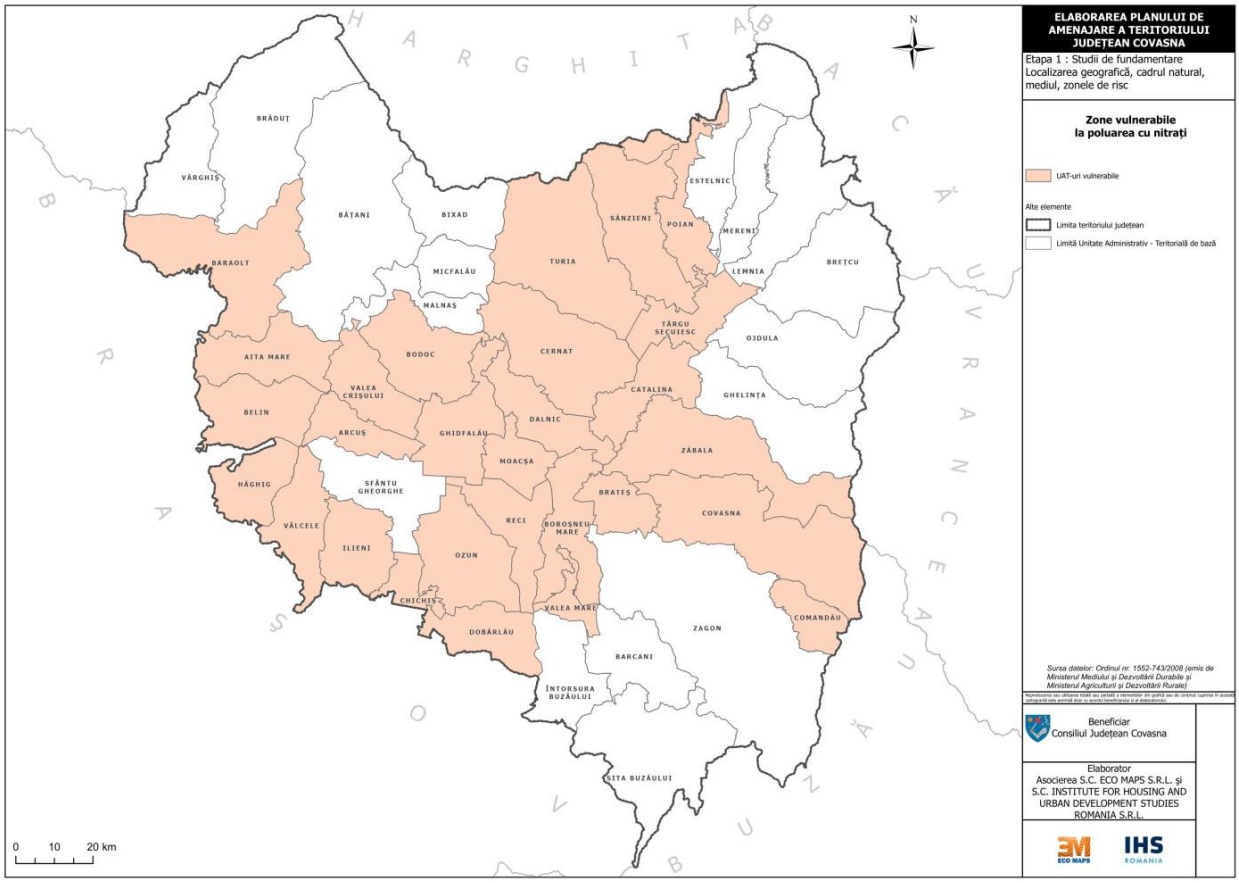
3.3.5. Substanțe care poluează solul

În conformitate cu Ordinul nr. 1552-743/2008 (emis de Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile și Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale), pentru aprobarea listei localităților pe județe unde există surse de nitrați din activități agricole, se constată că în județul Covasna sunt menționate 28 de unități administrativ-teritoriale (fig. 29).

Această încadrare evidențiază că majoritatea UAT-urilor din județ (62,2%) au fost identificate ca fiind vulnerabile la poluarea cu nitrați, teritoriul acestora desfășurându-se integral sau parțial în Depresiunea Brașov. Singura excepție este comuna Comandău localizată integral în masivele montane estice.

Ulterior, în anul 2013, în urma consultărilor cu Comisia Europeană, s-a agreat ca România să nu mai desemneze zone vulnerabile la nitrați, ci să aplice prevederile Codului de bune practici agricole și măsurile din programele de acțiune pe întreg teritoriul țării (RSM România, 2019).

Figura 29 – Zone vulnerabile la poluarea cu nitrați din activități agricole



Sursa datelor: Ordin nr. 1552-743/2008 pentru aprobarea listei localităților pe județe unde există surse de nitrați din activități agricole

3.4. STAREA PĂDURILOR

3.4.1. Structura fondului forestier

Suprafața fondului forestier a înregistrat în intervalul 2012-2022 o creștere cu 1500 ha, ajungând la 171700 ha la nivelul ultimului an de referință (conform INS tempo online). Această creștere se explică prin identificarea unor zone de pășune care au fost împădurite și care, conform legislației silvice în vigoare, pot fi încadrate ca și păduri (RSM Covasna, 2022). Aproape întreaga suprafață de fond forestier (99%) este reprezentată de păduri, cu o predominanță a celor de foioase, restul fiind ocupat de alte terenuri (din fondul forestier). Totuși, trebuie menționat că datele de la Garda Forestieră Județeană Covasna (citate în RSM Covasna, 2023) cuantifică o suprafață ușor mai redusă a fondului forestier, de 170047 ha.

Distribuția pădurilor pe tipuri funcționale evidențiază că tipurile funcționale III și IV predomină, ocupând 92% din fondul forestier al județului, iar cele din tipurile I-II reprezintă restul de 8% (Garda Forestieră Județeană Covasna citat în RSM Covasna 2023). Tipurile funcționale I și II cuprind păduri cu funcții de protecție absolută, fiind excluse de la reglementarea procesului de producție lemnoasă (recoltarea de produse principale), tipurile funcționale III și IV cuprind pădurile cu funcții speciale de protecție și producție, pentru care se reglementează procesul de producție lemnoasă (produse principale, însă cu restricții speciale în aplicarea măsurilor de

gospodărire) și tipurile funcționale V și VI cuprind pădurile cu funcții de producție în care se aplică întreaga gamă de lucrări silvotehnice (RSM România, 2019).

În compoziția fondului forestier din județul Covasna, cea mai mare pondere o au pădurile de foioase (61,7%)(INS tempo online).

Pădurile de fag ocupă cea mai mare suprafață din fondul forestier (41%), urmate de cele de molid (30%) și de cvercinee (11%) (tabel 40).

Tabel 40 – Distribuția pădurilor pe specii și grupe de specii (2022)

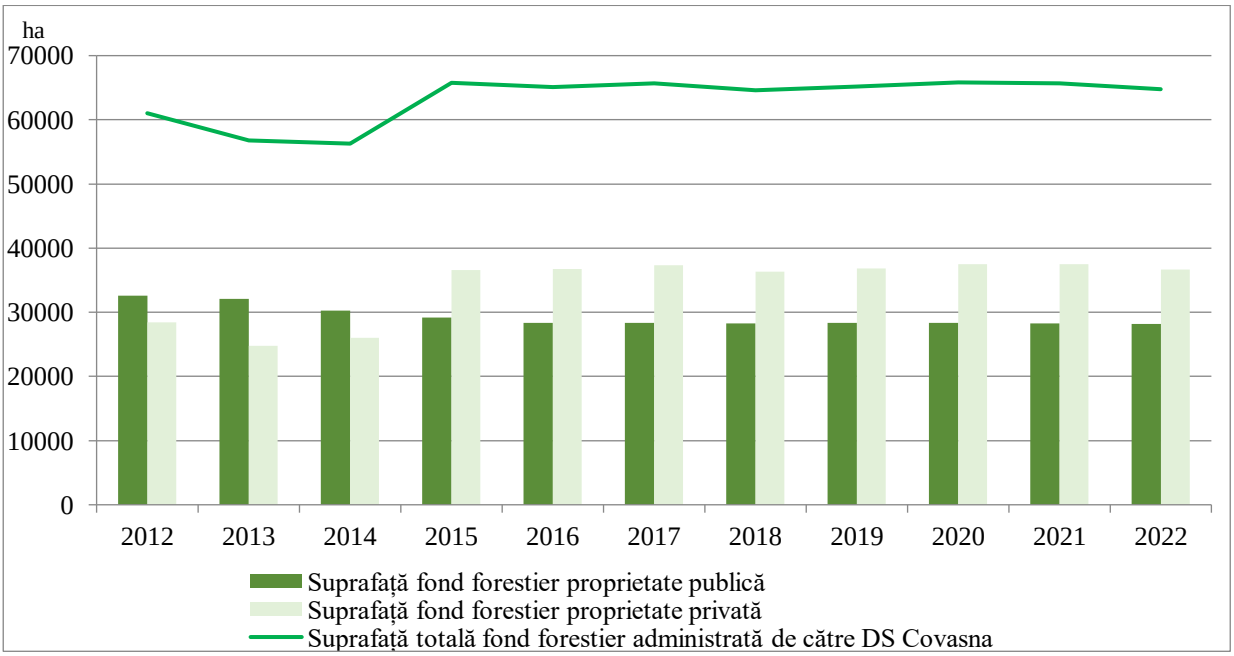
Specii și grupe de specii	**Pondere din total fond forestier (%)**
molid	30
brad	6
alte rășinoase	2
fag	41
cvercinee	11
diverse specii tari	8
diverse specii moi	2

Sursa datelor: Garda Forestieră Județeană Covasna citat în RSM Covasna, 2023

Ponderea fondului forestier proprietate publică (aparţinând statului şi unităţilor administrativ - teritoriale) este de aproximativ 32,46%, evidențiind o predominare a proprietăţii private (Garda Forestieră Județeană Covasna citat în RSM Covasna, 2022).

Direcția Silvică Covasna avea în administrare/pază în anul 2022, în județul Covasna, o suprafață a fondului forestier de 64786 ha (adică 38% din fondul forestier total), distribuită pe 4 ocoale silvice (Breţcu, Comandău, Covasna, Tălişoara) (DS Covasna, 2023). Din această suprafață, circa 43,5 % o reprezintă proprietatea publică de stat.

Figura 30 – Evoluția suprafeței de fond forestier, administrată/în pază de către Direcția Silvică Covasna (2012-2022)



Sursa datelor: DS Covasna, 2023

Dinamica suprafeței de fond forestier, administrat/în pază de către Direcția Silvică Covasna, pe tipuri de proprietari, în perioada 2012 - 2022, este evidențiată în figura 30. Comparând valorile primului și ultimului an de referință, se constată că pădurile proprietate publică au scăzut cu aproximativ 4420 ha, în timp ce pădurile proprietate privată au crescut cu aproximativ 8000 ha (conform datelor DS Covasna, 2023).

În ceea ce privește distribuția pe specii, se constată că fagul ocupă circa 38% din totalul suprafeței administrate de Direcția Silvică Covasna, în timp ce molidul însumează aproape 36% (DS Covasna, 2023).

3.4.2. Păduri afectate

Starea de sănătate a pădurilor. Una dintre principalele amenințări o reprezintă degradarea pădurilor, din cauza dăunătorilor, bolilor sau a speciilor invazive. De asemenea, printre principalele presiuni la care sunt supuse ecosistemele forestiere se remarcă extragerea materialului lemnos. Tăierile la scară largă în vederea exploatării materialului lemnos, extinderii suprafețelor agricole sau în urma manifestării procesului de urbanizare determină fragmentarea habitatelor și dezechilibre în ecosisteme (Pătru-Stupariu și al., 2015). Reducerea habitatelor crește ocurența conflictelor dintre comunitățile umane și speciile sălbatice, fenomen ce implică o presiune semnificativă asupra obiectivelor de conservare a biodiversității (Pop și al., 2023). De asemenea, pierderea suprafețelor forestiere are implicații și în ceea ce privește fenomenul schimbărilor climatice, dată fiind capacitatea de stocare a carbonului de către arbori (Millar și Stephenson, 2015).

În ceea ce privește suprafața pădurilor atacate de dăunători, în perioada 2012-2022, au fost semnalați:

- Hylobius ab, Hylastes sp. (în anul 2017) pe teritoriul OS Comandău UP IV Obârșia Bascii ua 99B, pe o suprafață de 11.58 ha plantație rășinoase fond forestier proprietate publică a statului.

- afide, coccide, acarieni (în anul 2018). Ca urmare a perioadei de secetă prelungită din primăvară, în arboretele de cvercinee din cadrul OS Tălișoara, au fost semnalate focare de infestare, fiind afectat aparatul foliar prin scheletizarea parțială sau totală a acestuia. Suprafața afectată a fost de 290,27 ha (proprietate publică de stat) și 803,38 ha (proprietate privată). Ca urmare a schimbării bruște a factorilor abiotici respectiv a scăderii bruște a temperaturii și a apariției de precipitații abundente, focarele s-au stins, arborii și-au revenit la starea normală de vegetație.

- Dasychira pudibunda (2019). Prezenţa dăunătorului a fost semnalată la OS Brețcu, UP II Apa Roșie ua 397 și ua 427, pe o suprafață de 32.58 ha (DS Covasna, 2023).

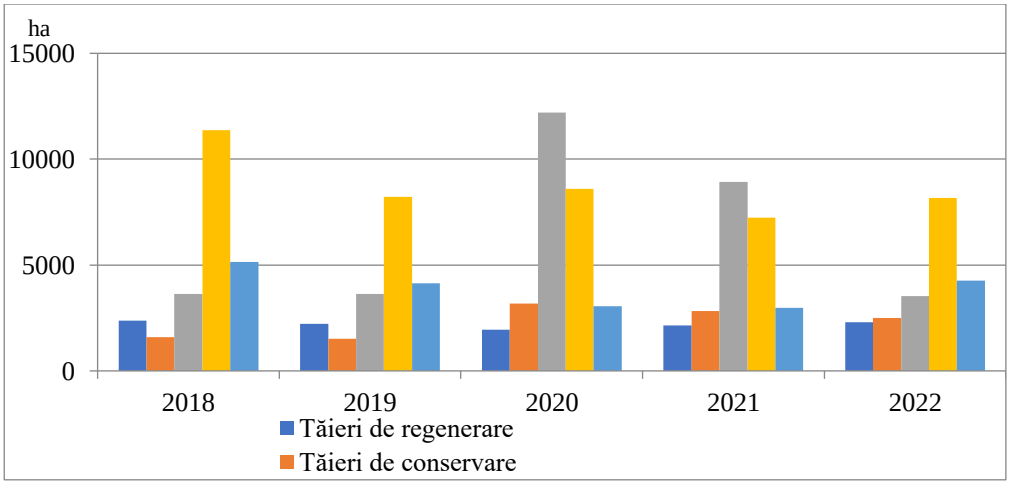
În anul 2022 au fost efectuate acțiuni de igienizare a pădurilor, respectiv lucrări de protecția pădurilor - depistarea și combaterea dăunătorilor, atât în pepiniere cât și în plantații și arborete. În ceea ce privește prognoza dăunătorilor, s-a acordat o atenție specială monitorizării dinamicii populației defoliatorului *Lymantria m.* în diverse ecosisteme forestiere. În pădurile în care molidul și bradul reprezintă mai mult de 30% din compoziția arboretelor, au fost instalate capcane feromonale pentru a evalua evoluția populației acestui defoliator. Referitor la gradul de infestare al rășinoaselor cu *Ipidae*, se observă o scădere atât în ceea ce privește răspândirea pe suprafețe, cât și în densitatea populației de insecte (RSM Covasna, 2023).

Fenomenele meteo extreme (mai precis doborâturi şi rupturi de vânt) au afectat în anul 2020, la nivelul suprafeței administrate de Direcția Silvică Covasna un teritoriu de 5877,75 ha (3332,92 ha în fond forestier de stat și 2544,83 ha în fond forestier privat), însemnând 161,02 m^3 de lemn (103,0 mii m^3 în fond forestier de stat și 58,02 mii m^3 în fond forestier privat) (DS Covasna, 2023).

În ceea ce privește incendiile de vegetație, suprafața forestieră cea mai importantă, afectată, s-a înregistrat în 2022 (26,54 ha), pe fondul secetei intense. De asemenea, o suprafață de 12,6 ha a fost parcursă de incendii în 2020, la care se adaugă 4,5 ha în 2019 și 0,65 ha în 2018 (RSM Covasna, 2023). Cu toate acestea, în toate cazurile, chiar și atunci când condițiile climatice au creat un mediu propice pentru incendii forestiere, factorul uman a fost determinant în declanșarea acestora (RSM Covasna, 2023).

Suprafețe de pădure parcurse cu tăieri. Evoluția suprafețelor de pădure parcurse cu tăieri, pe tipuri de lucrări, pentru intervalul 2018-2022 este evidențiată în figura 31.
Pe ansamblu, cele mai extinse suprafețe parcurse cu tăieri se încadrează în categoria operațiunilor de igienă și curățare, urmate de tăierile accidentale. Acestea din urmă, care nu sunt prevăzute în amenajamentele silvice, apar ca rezultat al extragerii materialului lemnos, în cea mai mare parte datorită acțiunii distructive a vântului, manifestată prin ruperea și doborârea arborilor. Așadar, acest factor climatic reprezintă o amenințare semnificativă pentru pădurile din județ, afectând în special plantațiile de molid pur. O soluție tehnică viabilă constă în evitarea creării unor astfel de plantații prin respectarea strictă a schemelor ecologice de plantare și prin cultivarea unor amestecuri de specii mai rezistente la efectele nocive ale vântului (RSM Covasna, 2022).

Figura 31 – Evoluția suprafețelor de pădure parcurse cu tăieri, pe tipuri de tratamente, în județul Covasna (2018 - 2022)



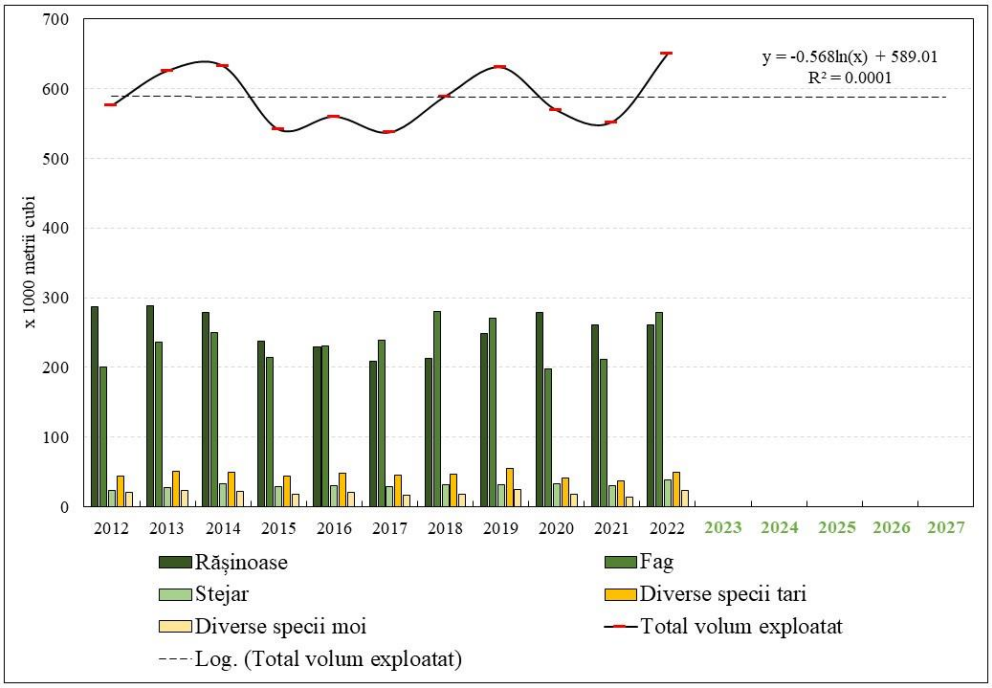
Sursa datelor: RSM Covasna 2022

Evoluția masei lemnoase exploatate în județul Covasna între 2012 și 2022 indică o evoluție fluctuantă (fig. 32), cu o cantitate de 650700 m^3 de lemn recoltat în 2022 (INS tempo online). Totuși, analizând datele de la Garda Forestieră Județeană Covasna (citate în RSM Covasna, 2023) se constată unele diferențieri, astfel că în anul 2022 este indicat un volum recoltat de 646700 m^3 de lemn. Diferența este determinată de modalitățile de raportare și calcul la care se raportează cele două instituții menționate.

În perioada analizată principalele specii recoltate au fost din categoria rășinoaselor, la care se adaugă fagul. Tendința volumelor recoltate sunt preconizate să rămână constante și în perspectivă.

Braconajul forestier reprezintă o formă acută și severă de degradare a habitatelor forestiere deoarece aceste practici de exploatare ilegală nu se supun normelor și rigorilor silvice aflate în vigoare. Din datele Direcției Silvice Covasna, în perioada 2012 - 2022, se observă un caracter oscilant al volumului de masă lemnoasă afectată de tăieri ilegale, cu cea mai mare cantitate extrasă în 2012 (fig. 33). De asemenea, se constată că cea mai mare cantitate de masă lemnoasă recoltată s-a produs pe suprafețele de fond forestier proprietate privată.

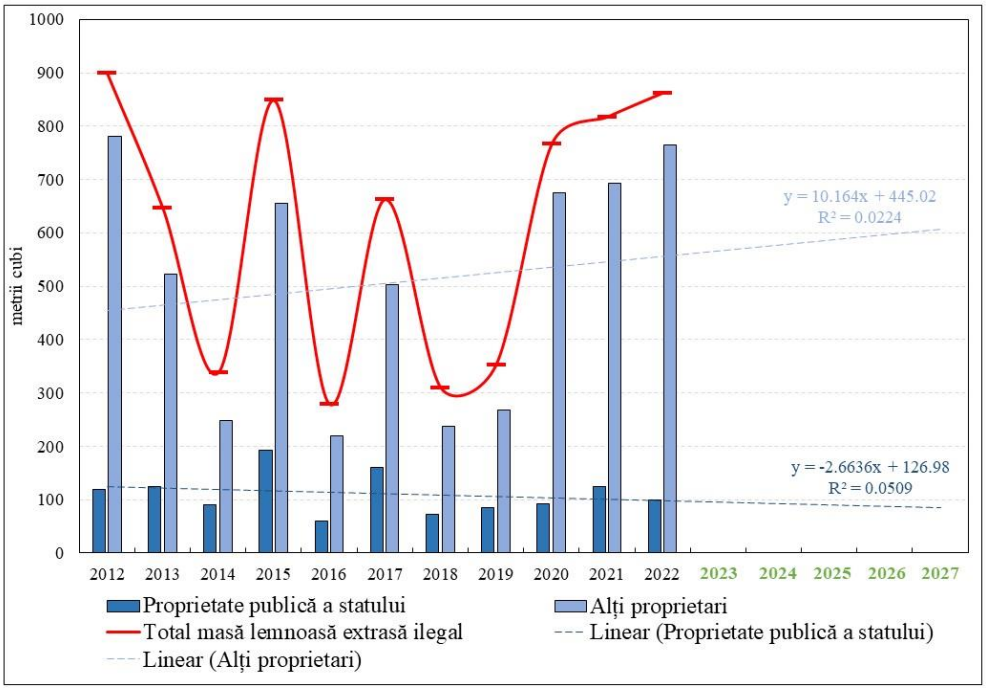
Figura 32 – Evoluția volumului de lemn recoltat în județul Covasna, pe specii (2012 - 2022)



Sursa datelor: INS tempo online

Utilizând datele existente pentru a proiecta tendințele până în anul 2027, se observă că volumul de masă lemnoasă extras ilegal de pe terenurile proprietate privată este posibil să crească, în timp ce în cazul terenurilor proprietate a statului este posibil să scadă.

Figura 33 – Dinamica volumului de masă lemnoasă afectată de tăieri ilegale în fondul forestier administrat/în pază de către Direcția Silvică Covasna (2012-2022)

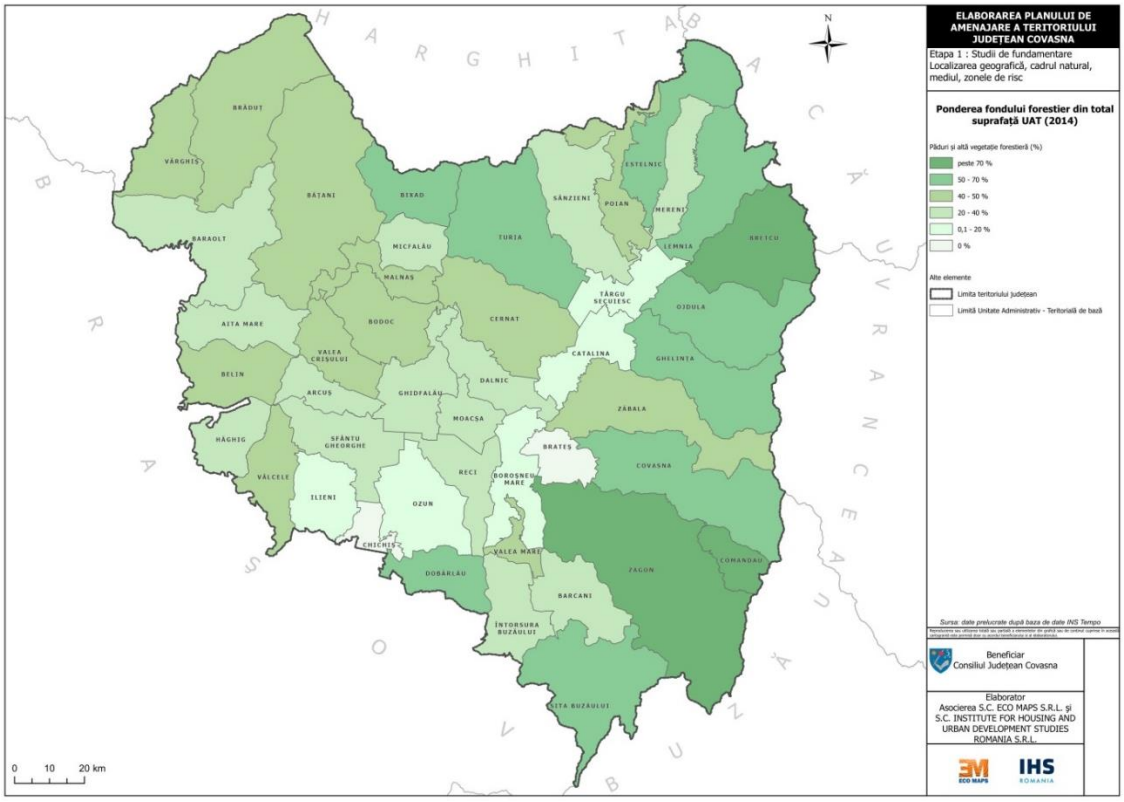


Sursa datelor: DS Covasna

3.4.3. Investiții pentru protecția și extinderea pădurilor

În conformitate cu prevederile Codului Silvic (Legea 133/2015), cu modificările și completările ulterioare, județul în care suprafaţa fondului forestier reprezintă mai puţin de 30% din suprafaţa totală a acestuia este considerat zonă deficitară în păduri. Gradul de acoperire cu păduri a județului Covasna este de circa 47%, ceea ce îl poziționează peste media națională și europeană (RSM Covasna, 2022). La nivel teritorial apar o serie de diferențieri, astfel că ponderile cele mai ridicate, de peste 50% suprafață forestieră sunt specifice pentru aproape 27% dintre UAT-uri, localizate predominant (parțial sau integral) în masivele montane de pe rama estică, dar și sudică și nordică (fig. 34). Comuna Comandău se evidențiază prin cea mai mare pondere a fondului forestier, cu 74% din fondul funciar, succedată de Zagon (71% din total) și Brețcu (70% din total) (2014).

Figura 34 – Ponderea fondului forestier din total suprafață UAT (2014)



Sursa datelor: INS tempo online

Regenerarea pădurilor este un proces de înnoire sau de refacere a generațiilor de arbori în locul celor exploatate sau distruse din diferite cauze (de exemplu, doborâturi de vânt, etc.) (RSM România, 2022).

Evoluția suprafețelor de păduri regenerate din județul Covasna a cunoscut o dinamică fluctuantă (2015-2022), cu cea mai semnificativă extindere în 2021 (tabel 41).

Tabel 41 – Evoluția suprafețelor de păduri regenerate în județul Covasna (2015 - 2022)

Anii/Tip regenerare	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
regenerare naturală	277	323	326	181	322	371	359	292
regenerare artificială	201	253	245	139	284	230	248	225
total	478	576	571	320	606	601	607	517

Sursa datelor: Garda Forestieră Județeană Covasna citat în RSM Covasna, 2022

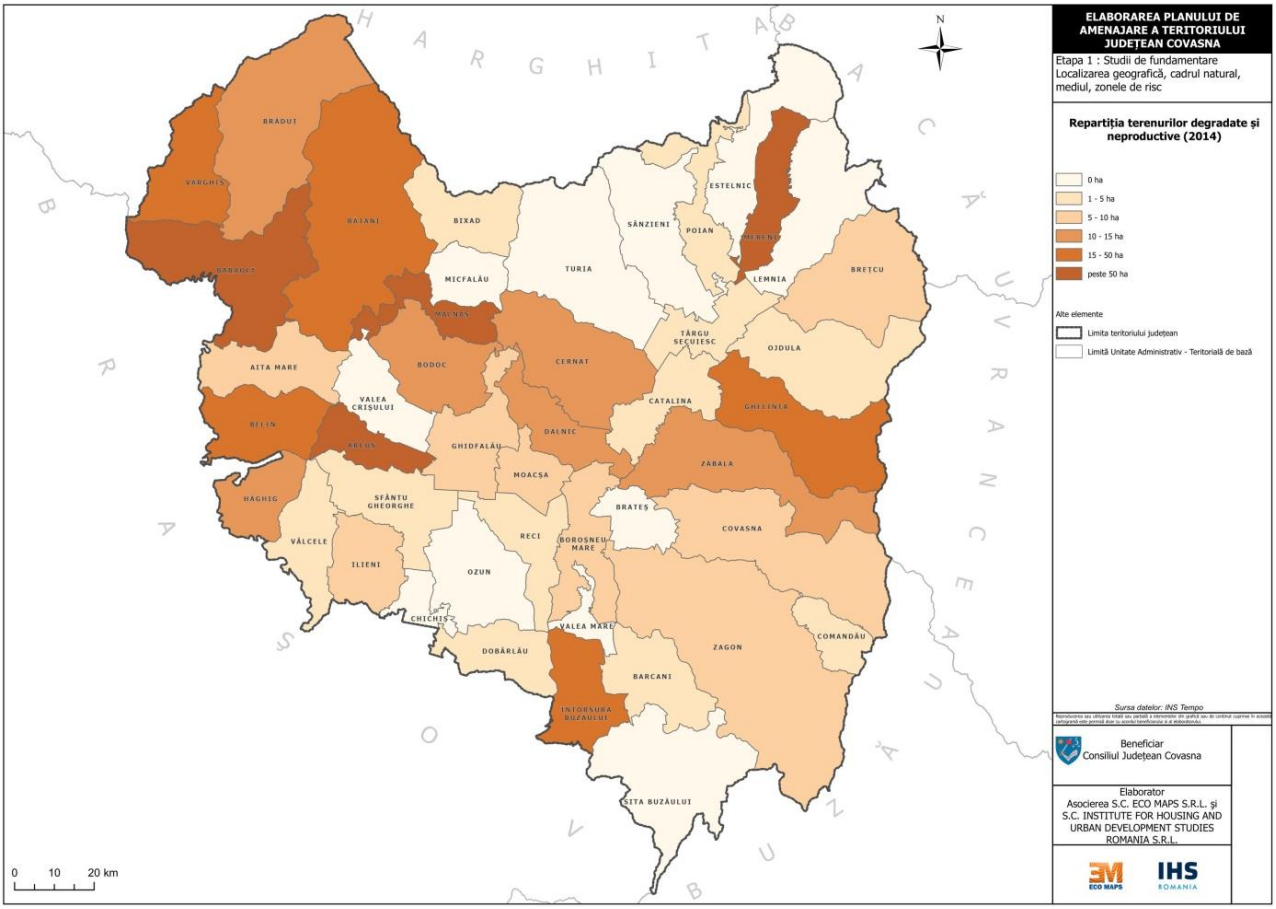
În intervalul analizat, cea mai mare pondere o prezintă pădurile regenerate natural. Regenerările artificiale/plantările s-a realizat pe o suprafață cumulată de 1825 ha, însemnând o medie de aproximativ 228 ha/an.

Cele mai mari suprafețe regenerate artificial au fost plantate cu rășinoase (conform datelor INS tempo online).

3.4.4. Împădurirea de noi terenuri, în special cele neproductive

Extinderea suprafeţelor împădurite se realizează prin lucrări de împădurire a terenurilor din afara fondului forestier naţional şi a terenurilor cu destinaţie agricolă, în vederea îmbunătăţirii condiţiilor de mediu şi a optimizării peisajului, a asigurării şi creşterii recoltelor agricole, a prevenirii şi combaterii eroziunii solului, a protejării căilor de comunicaţie, a digurilor şi a malurilor, a localităţilor şi a obiectivelor economice, sociale şi strategice, urmărindu-se împădurirea unor terenuri cu altă destinaţie decât cea silvică (RSM România, 2022).
Terenurile degradate și neproductive însumau la nivelul anului 2014, o suprafață de 919 ha, reprezentând 0,25% din suprafața totală a județului. Orașul Baraolt deținea cea mai mare suprafață de terenuri degradate (253 ha), adică 27,5% din totalul cuantificat la nivel macro-teritorial, succedat de comuna Arcuș cu 126 ha (fig. 35).

Figura 35 – Repartiția terenurilor degradate și neproductive (2014)



Sursa datelor: INS tempo online

La polul opus se află 24,4% dintre UAT-uri care dețin între 1-5 ha de terenuri degradate și neproductive. Mai mult decât atât, în alte 24,4% dintre UAT-uri nu sunt raportate astfel de suprafețe.

Strategia Forestieră Națională (2017) prevede o majorare a suprafeţei ocupate cu vegetaţie forestieră, prin împăduriri în terenuri degradate şi prin împăduriri în vederea realizării Sistemului naţional de perdele forestiere de protecţie. Pentru această activitate a fost aprobată Ordonanța nr. 36/2022 pentru modificarea și completarea Legii nr. 289/2002 privind perdelele forestiere de protecție, prin care se pot aproba înființarea tuturor tipurilor de perdele forestiere. Prin această ordonanță se introduc noi categorii de beneficiari (proprietari de terenuri) care vor putea să înființeze perdele forestiere de protecție în mod voluntar, iar costurile aferente înființării perdelelor forestiere de protecție sunt decontate cu respectarea art.1 alin.(1) lit.a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 35/2022 pentru aprobarea măsurilor necesare realizării campaniei naționale de împădurire și reîmpădurire prevăzute în Planul național de redresare și reziliență.

3.5. MANAGEMENTUL DEȘEURILOR

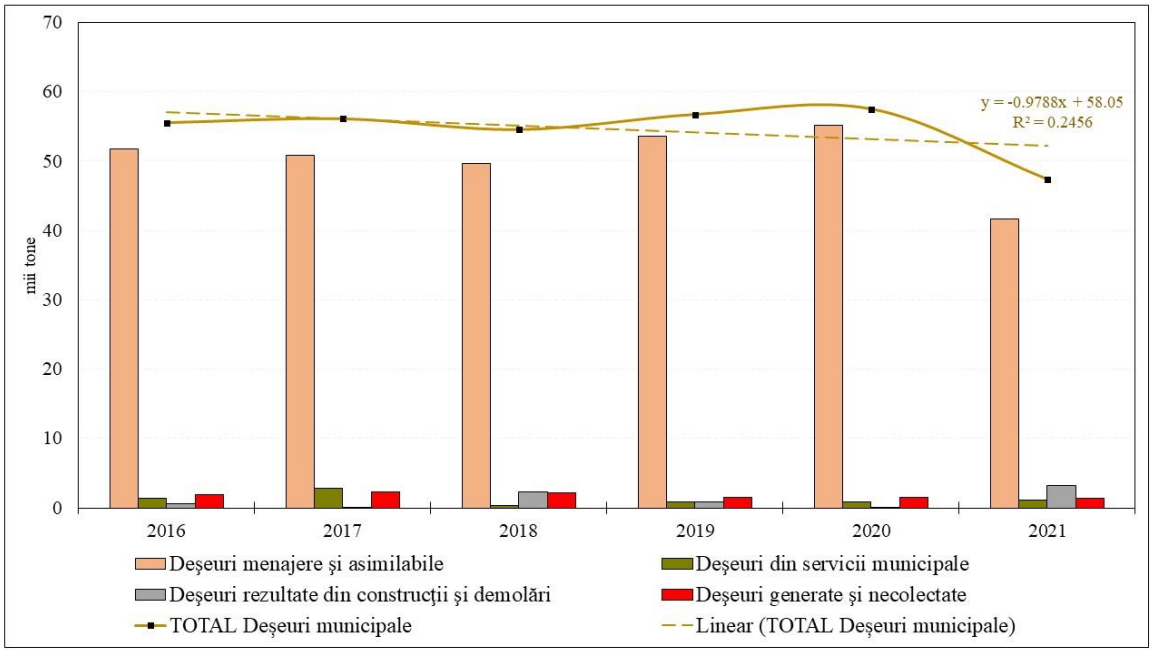
În ultimele decenii, creșterea economică și avansul tehnologic au redefinit nivelul de confort al populației. Această evoluție a condus la o cerere în continuă creștere pentru produse și servicii, generând, în mod inevitabil, o cerere crescută de energie și resurse. Totuși, această expansiune a adus cu sine o serie de provocări semnificative în domeniul mediului. Modul în care se produc și consumă bunuri și servicii contribuie în mod semnificativ la problemele de mediu, cum ar fi încălzirea globală, poluarea, epuizarea resurselor naturale și pierderea biodiversității. Produsele achiziționate și utilizate în rutina zilnică au un impact semnificativ asupra mediului, începând de la materialele utilizate pentru fabricare și continuând cu energia necesară pentru utilizarea produselor și cu deșeurile rezultate în urma eliminării acestora (RSM România, 2022). Astfel, se observă consecințele negative ale creșterii economice necontrolate și ale consumului excesiv. În acest context, este crucială tranziția la abordări sustenabile în producție și consum, dezvoltarea de tehnologii curate și eficiente energetic și promovarea de practici de reciclare și refolosire.

3.5.1. Cantități și categorii de deșeuri

Deșeurile municipale cuprind toate tipurile de deșeuri menajere provenite de la populație și asimilabile acestora din instituții, unități comerciale și de la operatori economici. Aceste deșeuri includ și pe cele colectate din spații publice precum străzi, parcuri și zone verzi, precum și deșeurile rezultate din construcții și demolări, gestionate de operatorii de salubrizare. Responsabilitatea colectării deșeurilor municipale revine autorităților locale, care pot îndeplini această atribuție fie direct, prin intermediul serviciilor specializate, fie indirect, prin delegarea responsabilității către firme specializate și autorizate în baza unor contracte pentru serviciile de salubrizare (RSM Covasna, 2023).

Analiza dinamicii deșeurilor municipale generate în județul Covasna, în perioada 2016-2021, scoate în evidență o evoluție oscilantă, cu cea mai mică cantitate înregistrată la nivelul ultimului an de referință, respectiv 47375,83 tone (fig. 36). Pe ansamblu, în structura acestora, se observă o predominare a *deșeurilor menajere și asimilabile*, însă cu o tendință generală de scădere (de la 93,11% în 2016 la 87,8% în 2021) (conform datelor RSM Covasna, 2023).

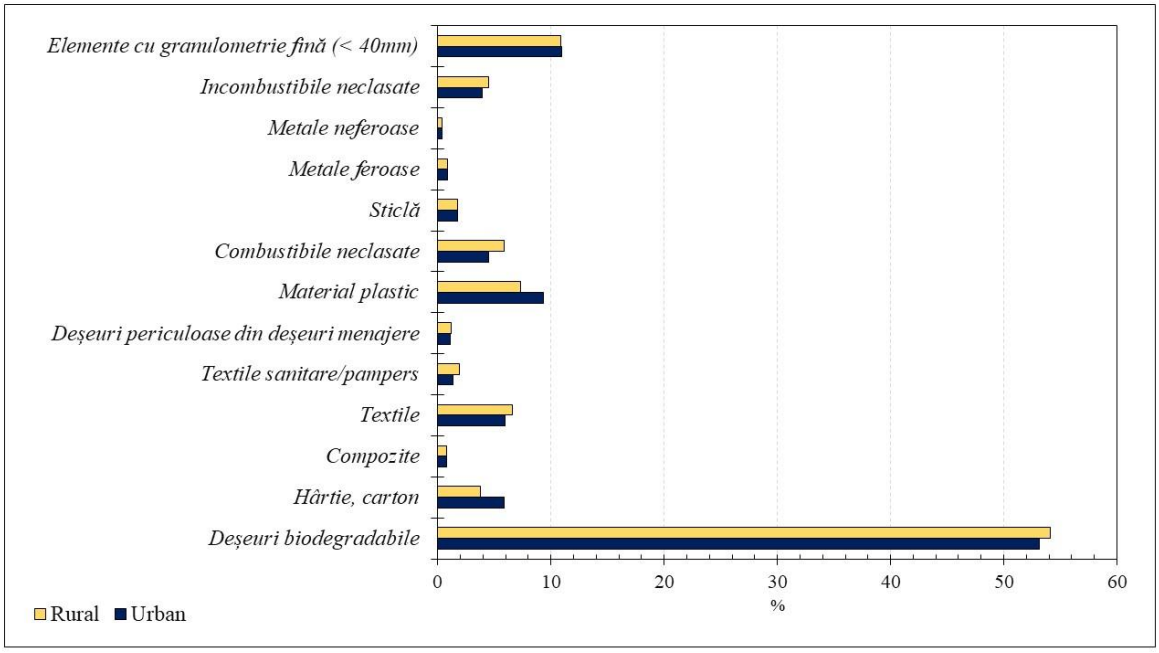
Figura 36 – Evoluția cantităților de deșeuri municipale generate, pe categorii, în județul Covasna (2016 - 2021)



Sursa datelor: RSM Covasna, 2022; RSM Covasna, 2023

În ceea ce privește compoziția deșeurilor menajere ponderea cea mai mare o au deșeurile biodegradabile (peste 50% atât în urban cât și în rural) (fig. 37). Însă, ponderi similare sunt înregistrate și la nivelul întregii categorii de deșeuri municipale din județul Covasna (PJGD Covasna, 2019).

Figura 37 – Compoziția deșeurilor menajere (2018)



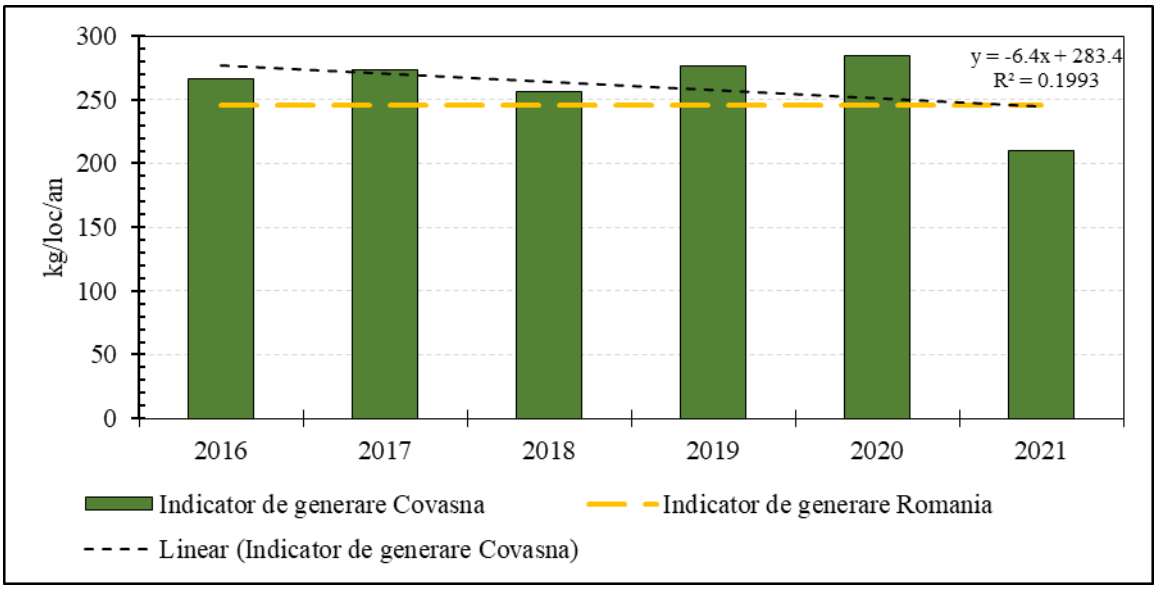
Sursa datelor: PJGD Covasna, 2019

De altfel, compoziţia deşeurilor municipale pe tipuri de materiale (conform operatorului CMID-Boroșneu Mare) în anul 2022 evidențiază tot o predominare a celor biodegradabile (57,83

% din total), succedate de elemente fine cu granulometrie mai mică de 20 mm (8,57% din total), deșeuri din construcții (5,36% din total), plastic (5,13% din total), etc. (RSM Covasna, 2023).

Evoluția indicatorului de generare a deșeurilor menajere și similare prezintă un trend general descrescător, în special datorită valorii înregistrate în anul 2021, aceasta fiind prima dată în ultimii 6 ani când valoarea indicatorului la nivel județean scade sub media națională (fig. 38) (RSM Covasna, 2022; RSM Covasna, 2023). Acest aspect poate fi explicat prin creșterea nivelului de trai al locuitorilor, dar și prin eficientizarea și extinderea rețelei de colectare a deșeurilor. În ultimii ani, înmulțirea agenților de retail, în special în mediul rural contribuie, de asemenea, la creșterea valorilor acestui indicator.

Figura 38 – Evoluția indicatorului de generare a deșeurilor municipale și similare în județul Covasna, raportat la media națională (2016 - 2022)



Sursa datelor: RSM Covasna, 2022; RSM Covasna, 2023

În anul 2021, rata de conectare la servicii de salubritate în județul Covasna era de 86,85%, în scădere față de valorile înregistrate în anii precedenți (2016-2020), de peste 96%. Însă, se constată o serie de diferențieri pe medii de rezidență, după cum urmează:

- în urban, pe fondul unei tendințe generale descendente, gradul de racordare la serviciile de salubritate a rămas de peste 90% (mai precis 90,4% în 2021, comparativ cu 95,39% în 2016).
- în rural, rata de conectare la servicii de salubritate era de 83,75% în 2021 față de intervalul precedent (2017-2020) în care valorile raportate erau de peste 99% (doar în 2016 s-a înregistrat o pondere ușor mai redusă, de 97,53%) (conform datelor RSM Covasna, 2023).

Gestionarea deșeurilor municipale implică procesul de colectare, transport, valorificare și eliminare a acestora, inclusiv monitorizarea depozitelor de deșeuri după închidere (RSM Covasna, 2023). Colectarea și transportul deșeurilor municipale este asigurată de 4 operatori de salubritate, care deservesc toate UAT-urile din județ (tabel 42).

Tabel 42 – Lista operatorilor de salubritate care activează pe teritoriul județului Covasna (2021)

Denumire operator	**UAT-uri deservite**
SC Tega SA	Sfântu Gheorghe, Baraolt, Brateş, Malnaş, Zăbala, Vârghiş, Valea Crişului, Sânzieni, Bodoc, Lemnia, Hăghig, Ghelinţa, Chichiş, Brăduţ, Ojdula, Belin, Dobârlău, Bixad, Ozun, Moacşa, Zagon, Vâlcele, Turia, Poian, Reci, Băţani, Ilieni, Ghidfalău, Breţcu, Catalina, Boroșneu Mare, Aita Mare, Comandău, Dalnic, Mereni, Arcuş, Micfalău, Valea Mare
SC Gosp-Com SRL	Târgu Secuiesc, Cernat, Estelnic
SC Gos-Trans-Com SRL	Covasna
SC Salubritatea IBSV SRL	Întorsura Buzăului, Barcani, Sita Buzăului

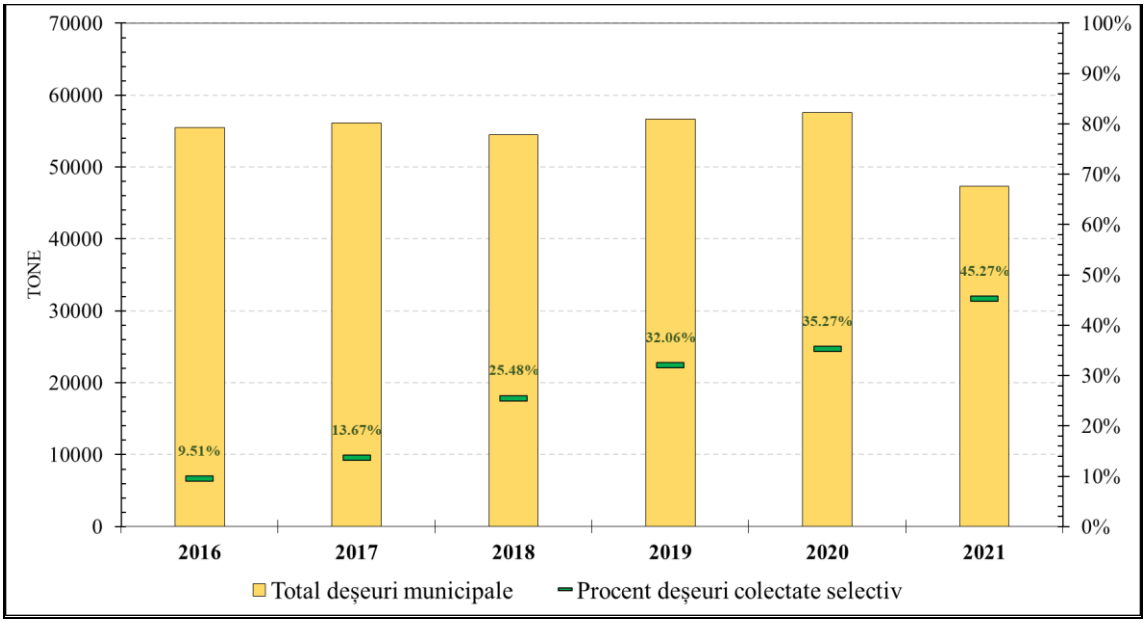
Sursa datelor: RSM Covasna, 2023

Deșeurile colectate sunt preluate de *Centrul de Management Integrat al Deșeurilor din județul Covasna* (CMID), operat de Eco-Bihor SRL. Acest centru a început să funcționeze în octombrie 2017 și include un depozit de deșeuri în Moacșa-Leț, care deserveste întregul județ, precum și o stație de sortare, o stație de compostare, o stație de epurare levigat și o stație de transfer situată în Târgu Secuiesc (RSM Covasna, 2023). Stația de sortare, cu o capacitate anuală de 11.000 de tone, ocupă o suprafață totală de 1560,9 metri pătrați și este compusă dintr-o zonă de recepție și stocare temporară, o zonă de depozitare a materiilor prime secundare și o zonă de depozitare a deșeurilor sortate și valorificabile (PJGD Covasna, 2019).

Cele 5 depozite de deșeuri neconforme urbane din județ au fost închise și ecologizate, fiind acum supravegheate pe o perioadă de 30 de ani (RSM Covasna, 2023).

În anul 2021, cantitatea de deșeuri colectate selectiv în județul Covasna a atins 21447 tone (adică 45,27% din cantitatea totală de deșeuri municipale colectate), aceasta fiind cea mai mare cantitate înregistrată până în prezent (fig. 39).

Figura 39 – Dinamica deșeurilor municipale colectate selectiv în județul Covasna (2016 - 2021)



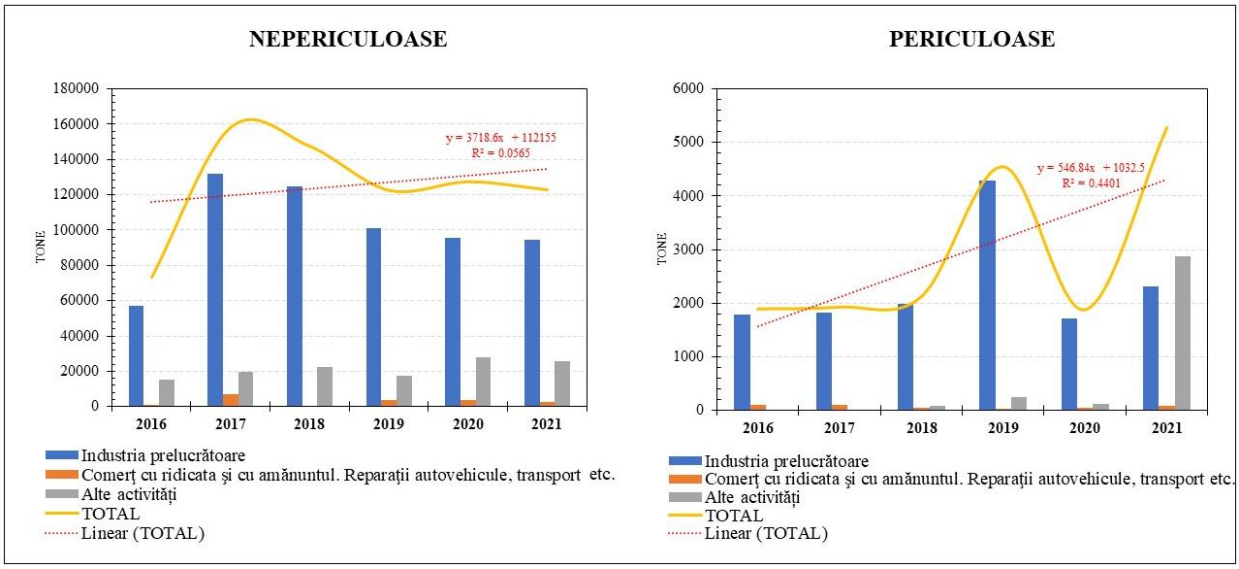
Sursa datelor: RSM Covasna, 2022; RSM Covasna, 2023

Întreaga cantitate de deșeuri colectată selectiv este raportată ca fiind ulterior reciclată.

Deșeurile industriale. În județul Covasna, datele privind deșeurile industriale au fost colectate în 2021 de la 351 operatori economici generatori de deșeuri de diferite tipuri (RSM Covasna, 2023).

Cantitatea totală de deșeuri industriale a avut o evoluție oscilantă în perioada 2016-2021, prezentând însă un trend general ascendent atât pentru cele periculoase cât și pentru cele nepericuloase (fig. 40). Pe teritoriul județului Covasna nu există depozite de deșeuri industriale (RSM Covasna, 2023).

Figura 40 – Evoluția cantităților de deșeuri industriale periculoase și nepericuloase (exceptând cele din industria extractivă) din județul Covasna (2016 - 2021)



Sursa datelor: RSM Covasna, 2022; RSM Covasna, 2023

În **fluxurile speciale de deșeuri**, relevante pentru județul Covasna sunt *deșeurile din echipamente electrice și electronice (DEEE)*, *deșeurile din ambalaje* și *vehicule scoase din uz*. OUG 5/2015 reglementează gestionarea deșeurilor provenite din echipamente electrice şi electronice (DEEE), cu scopul principal de a preveni producerea de deșeuri, de a le refolosi, recicla sau valorifica în alte forme, precum şi de a reduce volumul de deșeuri eliminate (RSM România, 2022).

În județul Covasna, există 21 producători și importatori de EEE înregistrați la ANPM. În ceea ce privește gestionarea deșeurilor de echipamente electrice și electronice (DEEE), există 8 operatori economici autorizați pentru colectarea/tratarea acestora și o singură instalație de tratare (tabel 43). În anul 2021, s-a colectat o cantitate de 386,2 tone DEEE.

Evoluția cantităților colectate de DEEE în perioada 2016-2021 evidențiază o tendință generală crescătoare, estimată a se menține până în 2025 (fig. 41). Acest trend este normal, în contextul în care nivelurile de digitalizare și automatizare ale societății au crescut și vor continua să crească.

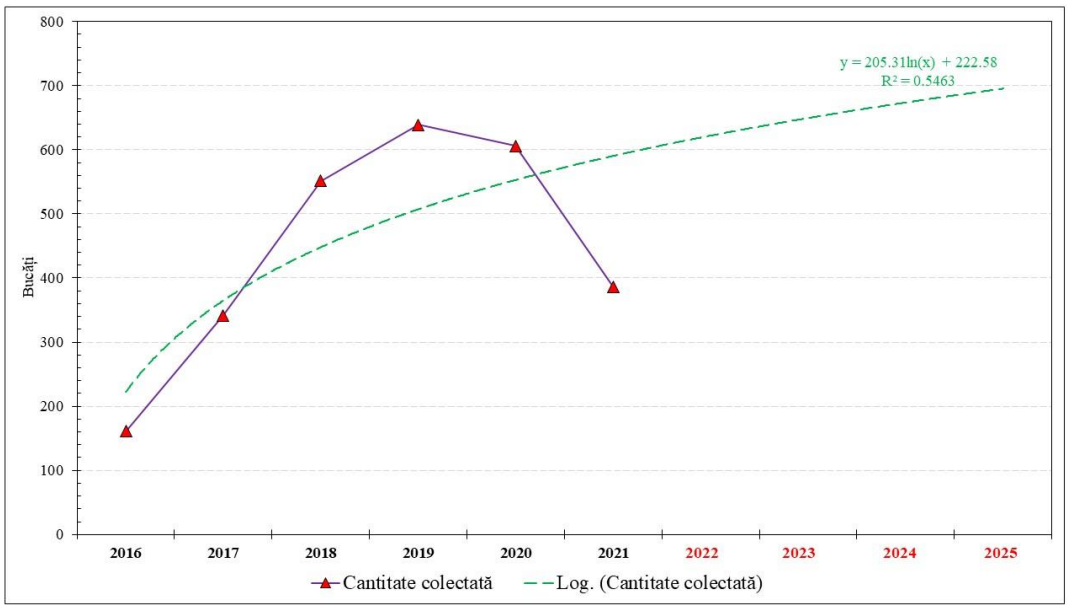
Tabel 43 – Operatori economici autorizați pentru colectare/tratare DEEE din județul Covasna

Societate	**Punct de colectare**	**Activitate**
Remat Braşov SA	Sfântu Gheorghe	Colectare
Ariadne Impex SRL	Sfântu Gheorghe	Colectare și tratare
Tega SA	Sfântu Gheorghe	Colectare

Societate	Punct de colectare	Activitate
Gosp-Com SRL	Târgu Secuiesc	Colectare
Gos-Trans-Com SRL	Covasna	Colectare
Salubritatea IBSV SRL	Întorsura Buzăului	Colectare
Comerț Import-Export Viss SRL	Covasna	Colectare
Natura Geb SRL	Boroșneu Mare	Colectare

Sursa datelor: PJGD Covasna, 2019; RSM Covasna, 2023

Figura 41 – Evoluția cantității de DEEE colectată în județul Covasna (2016 - 2021)



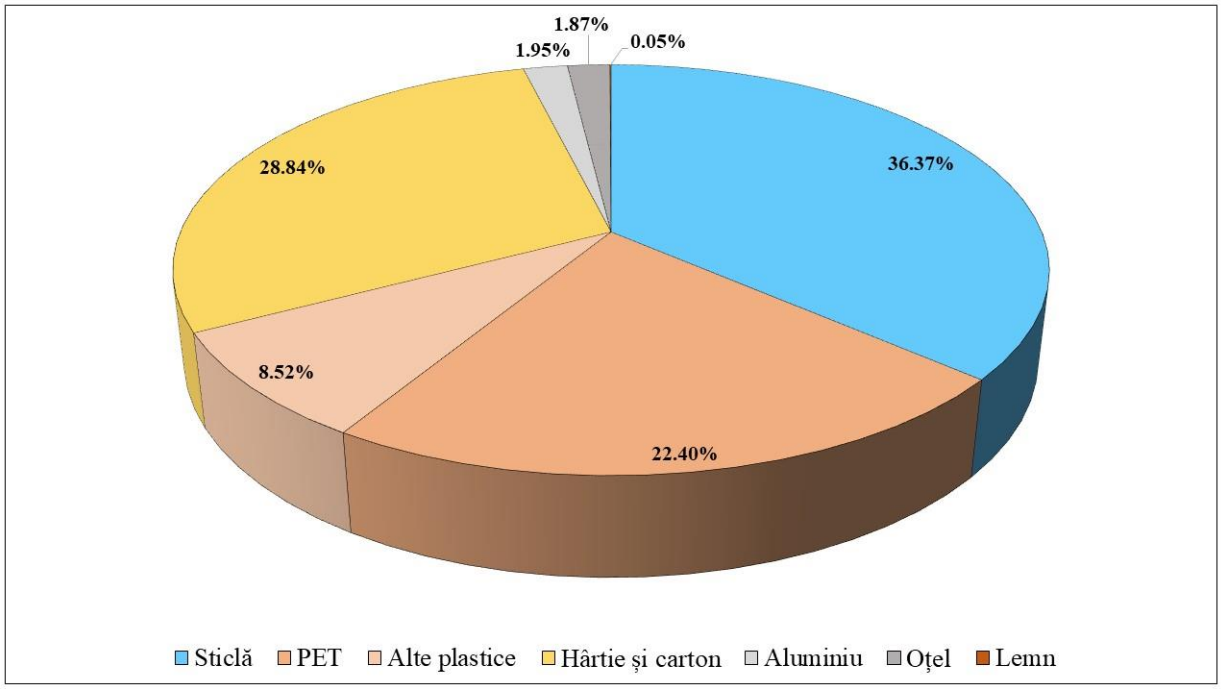
Sursa datelor: RSM Covasna, 2022, RSM Covasna, 2023

Deșeurile provenite din ambalaje. Legea 249/2015 reglementează gestionarea ambalajelor și a deșeurilor provenite din acestea, cu scopul de a preveni și/sau reduce impactul acestora asupra mediului, respectând prevederile specifice privind siguranța, protecția sănătății și igiena produselor ambalate.

În conformitate cu legislația din domeniu, în fiecare an se întocmește o bază de date privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, pe baza raportărilor realizate de producătorii și importatorii de ambalaje/produse ambalate, precum și de operatorii economici autorizați pentru colectare, reciclare sau valorificare a deșeurilor de ambalaje și de autoritățile locale. În acest sens, pentru anul 2021, raportarea a fost efectuată de 62 de operatori economici (producători), 10 colectori de deșeuri de ambalaje, 2 reciclatori de deșeuri de ambalaje și 45 de autorități locale (RSM Covasna, 2023).

În anul 2021, la nivelul județului Covasna a fost colectată o cantitate de 3700,607 tone de deșeuri de ambalaje, ponderile cele mai ridicate fiind reprezentate de deșeurile din sticlă (36.37% din total), urmate de cele din hârtie și carton (28.84% din total) și PET-uri (22,4% din total) (fig. 42). Cantitatea de deșeuri de ambalaje colectată în anul 2021 reprezintă circa 37% din cantitatea colectată în anul precedent (RSM Covasna, 2023).

Figura 42 – Deșeurile de ambalaje colectate - pe tipuri de materiale (2021)



Sursa datelor: ADI SIMD Covasna și ANPM citat în RSM Covasna, 2023

Pe de altă parte, trebuie menționat că din cantitatea totală de deșeuri de ambalaje, doar 0,5% au reprezentat deșeuri periculoase în anul 2021 (RSM Covasna, 2023).

Vehiculele scoase din uz (VSU). Legea 212/2015 reglementează activitatea de gestionare a vehiculelor scoase din uz, având ca scop îmbunătățirea protecției mediului și implementarea de măsuri pentru operatorii economici implicați în ciclul de viață al vehiculelor.

În județul Covasna, există 5 operatori autorizați în vederea colectării și/sau tratării vehiculelor scoase din uz (tabel 44).

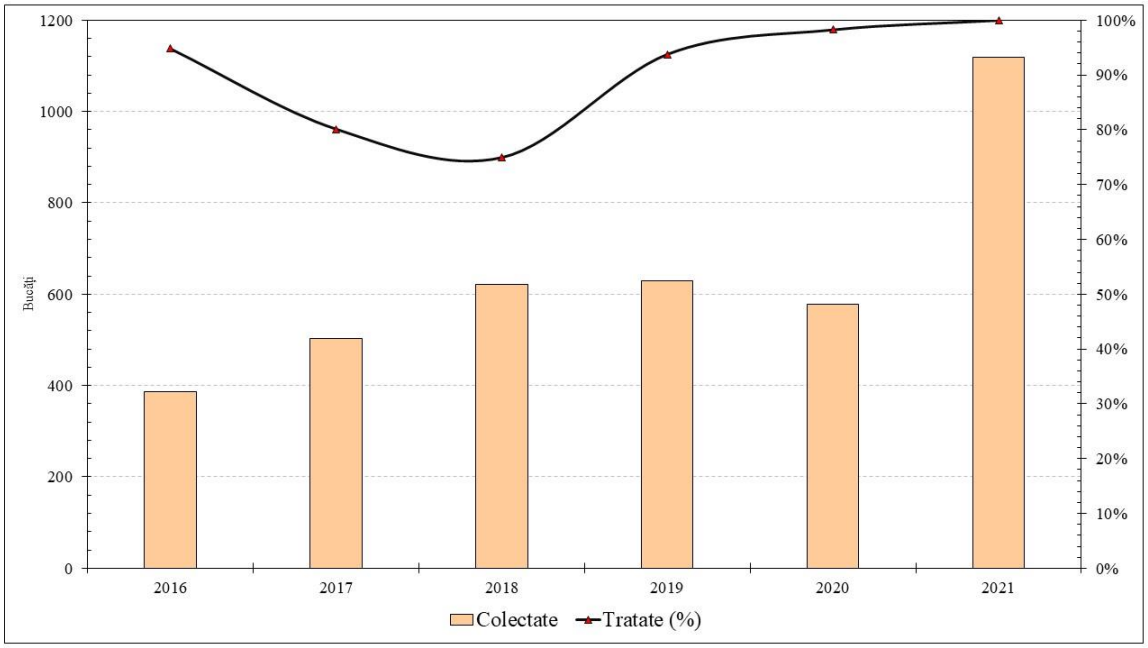
Tabel 44 – Operatori economici autorizați pentru colectare/tratare VSU în județul Covasna (2021)

Operator	Punct de lucru	Tip activitate
SC Ariadne Impex SRL	Sfântu Gheorghe	Colectare și tratare
SC Remat Brașov SA	Sfântu Gheorghe	Colectare
SC.Tryk SRL	Ghelința	Colectare și tratare
SC Robiza SRL	Chichiș	Colectare și tratare (parțial)
SC CSM Dezmembrări SRL	Covasna	Colectare și tratare

Sursa datelor: RSM Covasna, 2023

În perioada 2016-2021, pe ansamblu, se constată o tendință generală crescătoare a numărului de bucăți VSU colectate în județul Covasna, din care o pondere variabilă a fost tratată (cu un minim de 75% în 2018 și culminând cu 100% în ultimul an de referință) (fig. 43).

Figura 43 – Evoluția cantității de VSU colectate în județul Covasna și procentul de tratare al acestora (2016 - 2021)



Sursa datelor: RSM Covasna, 2023

3.5.2. Investiții privind colectarea selectivă a deșeurilor, transportul, prelucrarea, depozitarea și reciclarea deșeurilor și a deșeurilor toxice

Planul de măsuri și investiții privind managementul deșeurilor sunt prevăzute în *Planul județean de gestionare a deșeurilor în județul Covasna (2019 - 2025)*.

De-a lungul timpului, au fost realizate o serie de investiții privind managementul deșeurilor. Cel mai important proiect derulat la nivelul județului este considerat proiectul finalizat ”Sistem de management integrat al deşeurilor în judeţul Covasna” (SMID), finanțat cu fonduri europene (PJGD Covasna, 2019). În cadrul acestuia, s-a construit atât depozitul de deşeuri conform din Moacşa-Leţ, care deservește tot judeţul, cât și o staţie de compostare şi una de transfer, precum și o stație de epurare levigat. În cadrul acestui proiect s-au închis patru depozite neconforme: Covasna, Întorsura Buzăului, Sfântu Gheorghe şi Târgu Secuiesc. De asemenea, un depozit neconform din orașul Baraolt a fost închis și ecologizat în 2011, utilizând resursele proprii ale primăriei (RSM Covasna, 2023). ”Centrul de Management Integrat al Deşeurilor în judeţul Covasna” (CMID-Boroșneu Mare) a intrat în operare începând cu octombrie 2017, beneficiar fiind Consiliul Județean Covasna, și având o valoare totală a investiției de 32.828.868 lei (PJGD Covasna, 2019).

Instalațiile de colectare selectivă, inițial implementate în perioada 2005-2010 în județul Covasna printr-un total de trei proiecte destinate orașelor mici, au fost integrate în SMID. Prin Proiectul PHARE CES 2003 au fost derulate două proiecte:

- ”Gestionarea selectivă a deșeurilor în orașul Covasna” ce a constat în amplasarea a 30 de platforme de colectare separată, echipate cu 60 de containere pentru PET-uri și hârtie, și construirea unei hale de sortare în oraș;
- ”Sistem de colectare și gestionare a deșeurilor în zona Întorsura Buzăului” ce a implicat amplasarea a 33 de platforme de colectare separată, echipate cu câte 3 containere pentru PET-uri, hârtie și sticlă, și construirea unei stații de sortare. Beneficiarul proiecului a fost Consiliul Local Întorsura Buzăului, în parteneriat cu consiliile locale ale comunelor Sita Buzaului, Barcani și Vama Buzăului (județ Brașov) (RSM Covasna, 2023).

Din PHARE CES 2005 a fost realizat proiectul ”Gestionarea selectivă a deșeurilor în zona Baraolt”, beneficiar fiind orașul Baraolt și comunele învecinate Aita Mare, Bățanii Mari, Brăduț, Vârghiș și Belin, finalizat în decembrie 2010 (RSM Covasna, 2023).
Alte proiecte implementate în domeniul gestionării deșeurilor sunt o centrală termică pe biomasă, TEGA SA - finalizată în 2008 (proiect AFM) și o centrală termică pe rumeguș - oraș Întorsura Buzăului (proiect ”Rumeguș 2000”) finalizată în 2004 (PJGD Covasna, 2019).

3.6. RADIOACTIVITATEA

Radioactivitatea este proprietatea nucleelor unor elemente chimice de a emite prin dezintegrare spontană radiații corpusculare și electromagnetice. Aceasta este un fenomen natural ce se manifestă în mediu (RSM România, 2022). Radioactivitatea naturală provine din substanțele radioactive de origine terestră, precum U-238, U-235, Th-232, Ac-227, și din substanțele radioactive de origine cosmogenă, cum ar fi H-3, Be-7, C-14, precum și din radiația cosmică. Acestea alcătuiesc fondul natural de radiații. Substanțele radioactive de origine terestră există în natură de milioane de ani și variază în funcție de caracteristicile geologice ale diferitelor zone. Componenta extraterestră a radioactivității naturale este dată de radiațiile cosmice provenite din spațiul cosmic și de la Soare. Substanțele radioactive de origine cosmogenă se formează în straturile superioare ale atmosferei, prin interacțiunea radiației cosmice cu elementele stabile. Toate aceste radiații ionizante, fie de origine terestră sau cosmică, reprezintă fondul natural de radiații care acționează asupra organismelor vii. Pe lângă radionuclizii naturali, există și radionuclizi artificiali care ajung în mediul înconjurător prin teste nucleare intenționate, deversări din diverse instalații nucleare sau în urma unor accidente în aceste instalații (RSM România, 2022).

În 2021, Agenția pentru Protecția Mediului Covasna a gestionat o stație automată de monitorizare a debitului de doză gamma absorbită în aer. Valorile obținute prin monitorizarea permanentă a debitului dozei gamma oferă o primă indicație asupra nivelului radioactivității din atmosferă. Această determinare se efectuează în mod orar, iar pentru anul 2021, valorile de atenționare (0.25 µSv/h), avertizare (1 µSv/h) și alarmare (10 µSv/h) nu au fost depășite, indicând că nivelul radioactivității în mediul natural se încadrează în limitele normale (RSM Covasna, 2023).

3.7. OBIECTIVE DE PROTECȚIA MEDIULUI STABILITE LA NIVEL NAȚIONAL, REGIONAL ȘI JUDEȚEAN

Obiectivele stabilite pentru protecția mediului (tabel 45) au rezultat ca urmare a consultării documentelor relevante de planificare și a prevederilor legislative în vigoare, printre care:

- Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României Orizonturi 2030
- Strategia Națională a României privind Schimbările Climatice 2013 - 2020
- Strategia națională privind reducerea efectelor secetei, prevenirea și combaterea degradării terenurilor și deșertificării, pe termen scurt, mediu și lung, 2008
- Strategia națională de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung
- Strategia Națională și Planul Național pentru Gestionarea Siturilor Contaminate din România
- Strategia Națională de Gestionare a Deșeurilor 2014-2020
- Strategia Forestieră Națională 2018-2027
- Planul Național de Acțiune pentru Protecția Mediului

- Planul Local de Acțiune pentru Protecția Mediului - Județul Covasna
- Planul de Dezvoltare a Regiunii Centru 2021 - 2027
- Planul de menținere a calității aerului în județul Covasna, 2020 - 2025
- Planul Național de Gestionare a Deșeurilor
- Raport anual privind Starea Mediului în România, pentru perioada 2019-2021
- Rapoartele anuale privind starea mediului în județul Covasna, pentru anii 2021, 2022

Tabel 45 – Obiective relevante de mediu

Nr.	Componenta de mediu	Obiective relevante de mediu
1	Calitatea aerului	• Scăderea emisiilor poluante, în special a oxizilor de azot, SO_2 și CO • Scăderea emisiilor poluante rezultate din industria energetică, în special: NOx și $PM_{2,5}$
2	Calitatea apei	• Îmbunătățirea calității corpurilor de apă de suprafață • Asigurarea unor sisteme performante de captare, transport, tratare și distribuție a apei potabile în mediul urban și rural • Reducerea impactului produs de evacuarea apelor uzate menajere și industriale asupra apelor de suprafață • Colectarea și epurarea corespunzătoare a apelor uzate generate • Asigurarea calității apei destinate consumului uman • Controlul periodic al substanțelor prioritare/prioritar periculoase în mediul acvatic
3	Calitatea solului	• Îmbunătățirea calității solurilor prin reducerea și prevenirea poluării și degradării acestora • Reconstrucția ecologică a solurilor degradate • Utilizarea durabilă a resurselor de sol
4	Starea pădurilor	• Menținerea suprafeței ocupate cu vegetație forestieră și extinderea acesteia prin împăduriri ale terenurilor degradate și realizarea perdelelor de protecție • Gestionarea durabilă a pădurilor • Implementarea măsurilor de combatere a braconajului
5	Managementul deșeurilor	• Aplicarea ierarhiei deșeurilor (prevenirea; pregătirea pentru reutilizare; reciclarea; alte operațiuni de valorificare, de exemplu, valorificarea energetică; eliminarea) • Reducerea cantității de deșeuri depozitate și creșterea gradului de reciclare/valorificare • Investiții în colectarea și tratarea deșeurilor pe categorii
6	Resurse naturale	• Îmbunătățirea gestionării resurselor naturale și evitarea exploatării excesive a acestora, recunoașterea valorii serviciilor furnizate de ecosisteme

4. ZONE EXPUSE LA RISCURI NATURALE ȘI TEHNOLOGICE

4.1. RISCURI NATURALE

4.1.1. Inundații

Istoricul inundațiilor. Conform Legii 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național, Secțiunea a V-a, Zone de risc natural, se consideră că circa 60% dintre unitățile administrativ - teritoriale din județul Covasna sunt afectate de inundații (tabel 46).

Tabel 46 – Unitățile administrativ-teritoriale afectate de inundații

Unitate administrativ-teritorială	Tipuri de inundații	
	pe cursuri de apă	pe torenți
Sfântu Gheorghe	●	-
Covasna	●	●
Târgu Secuiesc	●	-
Aita Mare	●	-
Bățani	●	-
Belin	●	●
Bodoc	●	-
Boroșneu Mare	●	-
Brateș	●	-
Brăduț	●	-
Brețcu	●	-
Catalina	●	-
Cernat	●	-
Chichiș	●	-
Comandău	-	●
Dobârlău	●	-
Hăghig	●	-
Ilieni	●	-
Lemnia	●	-
Malnaș	●	-
Ozun	●	-
Poian	●	-
Reci	●	-
Sânzieni	●	-
Sita Buzăului	-	●
Vâlcele	●	-
Zagon	●	-

Sursa: Legea 575/2001, Anexa 5

Totuși, în conformitate cu datele ABA Olt, de-a lungul timpului, toate UAT-urile din județ au fost afectate de inundații, fiind avariată infrastructura, gospodăriile și terenurile agricole. Analiza inundațiilor produse în județul Covasna, în intervalul 2001-2021, evidențiază că acestea s-au produs în intervalul februarie (2005) - septembrie (2005, 2015). Însă, cele mai multe fenomene se produc în perioada iunie-august, cu o frecvență mai mare în iulie. Situația detaliată a inundațiilor și impactul acestora se regăsește în anexa 1.

Pe ansamblu, se consideră că toate localităţile judeţului pot fi afectate de acest tip de dezastru și în perspectivă (PAAR Covasna, 2016).

Inundaţiile cele mai frecvente se datorează revărsării apelor curgătoare sau organismelor torențiale, ca urmare a unor ploi abundente de lungă durată, topirii rapide a stratului de zăpadă, blocării cursurilor de apă de către gheţuri sau creării unor baraje prin alunecări de teren (PAAR Covasna, 2016).

Evenimente istorice semnificative de inundații. În cadrul primei etape de implementare a Directivei Inundații (Ciclul I - evaluarea preliminară a riscului la inundații) au fost identificate, la nivel național, inundații istorice semnificative din sursă fluvială, în timp ce în Ciclul II a fost luată în considerare și analizată și sursa pluvială a inundațiilor, pe baza criteriului hidro-meteorologic ce a constat în îndeplinirea condiției ca precipitațiile care au generat evenimentul să aibă o probabilitate mai mică de 10% sau o cantitate peste pragurile de avertizare sau debite maxime înregistrate la stațiile hidrometrice din vecinătate care să indice o frecvență de apariție mai mică de 10% (PMRI Olt, 2022). Această metodologie a permis identificarea zonelor afectate în perioada 2010- 2016 de ploi torențiale cumulate și cu creșteri de debite care au dus la producerea de pagube însemnate în localitățile respective, și ale căror efecte au fost, în general, amplificate de funcționarea deficitară a sistemelor de canalizare (PMRI Olt, 2022) (tabel 47). Este important de precizat faptul că pentru arealul din județul Covasna aferent ABA Buzău-Ialomița nu au fost declarate evenimente istorice semnificative de inundații (conform PMRI Buzău-Ialomița, 2022).

Tabel 47 – Centralizator al sectoarelor de râu şi al zonelor afectate în cadrul evenimentelor istorice semnificative (fluvial și pluvial), în Ciclul II (ABA Olt)

Nr.	Denumirea zonelor afectate de inundații	Sursă inundație	Data debut eveniment	Durata inundației (zile)	Lungime tronson de râu/suprafață zonă inundată (km/km^2)	Proba-bilitate	Meca-nism	Caracte-ristici	Consecințe
1.	Râul Malnaș - localitate Malnaș	Fluvială	26.06.2010	1	2,40	19%	A21	A31	B12, B31, B41, B42
2.	Râul Talomir - localitate Bodoc	Fluvială	26.06.2010	1	1,95	19%	A21	A31	B12, B41, B42, B43
3.	Râul Câlnic - localitate Calnic	Fluvială	26.06.2010	1	2,02	8%	A21	A31	B11, B41, B42, B43
4.	Râul Valea Porumbelor - localitate Sfântu Gheorghe	Fluvială	26.06.2010	1	8,10	8%	A21	A31	B12, B23, B41, B42
5.	Râul Debren - localitate Sfântu Gheorghe	Fluvială	26.06.2010	1	9,42	8%	A21	A31	B12, B23, B41, B42
6.	Râul Râul Negru - aval localitate Lunga - amonte confluență Ghelința	Fluvială	26.06.2010	4	9,66	1-5%	A21	A34	B22, B41, B42, B43
7.	Râul Râul Negru - localitate Ozun - amonte localitate Lunca Ozunului	Fluvială	26.06.2010	4	6,39	10%	A21	A34	B11, B41, B42, B43
8.	Râul Lemnia - localitate Lemnia	Fluvială	26.06.2010	2	7,80	8%	A21	A33	B11, B41, B42, B43
9.	Râul Brețcu - localitate Brețcu	Fluvială	26.06.2010	2	4,10	8%	A21; A23	A33; A38	B11, B41, B42

10.	Râul Estelnic - aval localitate Estelnic	Fluvială	26.06.2010	1	14,83	1-5%	A21; A23	A31; A38	B11, B12, B22, B41, B42, B43
11.	Râul Valea Scurtă - localitate Valea Scurtă	Fluvială	26.06.2010	1	2,62	1-5%	A21	A31	B11, B12, B41, B42, B43
12.	Râul Capolna - localitate Ojdula	Fluvială	26.06.2010	2	7,44	1-5%	A21	A33	B41, B42, B43
13.	Râul Ojdula - localitate Ojdula - amonte confluență Orbaiul Mic	Fluvială	26.06.2010	2	5,12	1-5%	A21	A33	B41, B42, B43
14.	Râul Cașin - aval confluență Valea Seacă	Fluvială	26.06.2010	1	16,95	1-5%	A21	A31	B11, B41, B42, B43
15.	Râul Turia - localitate Turia	Fluvială	26.06.2010	1	10,21	1-5%	A21	A31	B11, B41, B42
16.	Râul Muncaci - localitate Turia	Fluvială	26.06.2010	1	1,81	1-5%	A21	A31	B11, B41, B42
17.	Râul Zăbala - localitate Zăbala	Fluvială	26.06.2010	1	6,22	1-5%	A21	A31	B41, B42, B43
18.	Râul Păun - localitate Zăbala	Fluvială	26.06.2010	1	6,79	1-5%	A21	A31	B41, B42, B43
19.	Râul Pădureni - aval Acumulare Moacșa-Pădureni	Fluvială	26.06.2010	1	6,96	10%	A21	A31	B11, B41, B42
20.	Râul Păpăuți - localitate Păpăuți	Fluvială	26.06.2010	1	5,73	18%	A21	A31	B41, B42
21.	Râul Zagon - localitate Zagon	Fluvială	26.06.2010	1	4,50	18%	A21	A31	B41, B42
22.	Râul Zagonul Mic - localitate Zagon	Fluvială	26.06.2010	1	3,45	18%	A21	A31	B41, B42
23.	Râul Valea Mare - localitate Boroșneu Mic - localitate Valea Mare	Fluvială	26.06.2010	2	3,82	10%	A21	A33	B42, B43
24.	Râul Saciova - localitate Saciova	Fluvială	26.06.2010	1	3,01	10%	A21; A23	A31; A38	B41, B42
25.	Râul Lisnău - aval localitate Lisnău	Fluvială	26.06.2010	1	3,05	10%	A21; A23	A31; A38	B11, B41, B42, B43
26.	Râul Dobârlău - localitate Dobârlău	Fluvială	26.06.2010	2	4,40	10%	A21; A23	A33; A38	B11, B41, B42
27.	Râul Vâlcele - localitate Vâlcele	Fluvială	26.06.2010	1	4,90	10%	A21	A31	B41, B42, B43
28.	Râul Hăghig - localitate Hăghig	Fluvială	26.06.2010	1	2,81	19%	A21	A31	B43
29.	Râul Belinul Mare - localitate Belin	Fluvială	26.06.2010	3	4,40	15%	A21	A34	B11, B12, B41, B42
30.	Râul Belinul Mic - localitate Belin - Acumulare Belin	Fluvială	26.06.2010	2	3,63	15%	A21; A23	A33; A38	B11, B12, B41, B42
31.	Râul Baraolt - aval localitate Bățanii Mici	Fluvială; Pluvială	26.06.2010	3	17,47	6%	A21	A34	B11, B41, B42, B43
32.	Râul Baraolt - localitate Herculian - localitate Bățanii Mici	Fluvială	22.07.2014	3	8,04	1-5%	A21	A34	B11, B41, B42
33.	Râul Ozunca - localitate Bățanii Mari	Fluvială	26.06.2010	2	4,61	16%	A21	A33	B41, B42, B43

34.	Râul Cormoș – aval localitate Brăduț	Fluvială	26.06.2010	1	16,48	6%	A21	A31	B41, B42, B43
Legendă: A21 - Depășirea capacității de transport a albiei, A23 - Distrugerea infrastructurii de apărare, A31 - Viitură rapidă (flash flood), A33 - Viitură cu alt tip de timp de creștere, A34 - Viitură cu timp de creștere mediu, A38 - Viitură cu niveluri remarcabile, B11 - Consecințe asupra sănătății umane, B12 - Consecințe asupra obiectivelor sociale, B22 - Consecințe asupra zonelor protejate, B23 - Consecințe asupra surselor de poluare, B31 - Consecințe asupra patrimoniului cultural, B41 - Consecințe asupra proprietăților, B42 - Consecințe asupra infrastructurilor de orice natură, B43 - Consecințe asupra utilizării terenurilor. *Notă: evenimentul istoric semnificativ având sursă de inundare pluvială a fost estimat ca suprafață inundată (km²); evenimentul istoric semnificativ având sursa de inundare fluvială a fost estimat ca lungimi de tronson de râu inundat (km).*									

Sursa: PMRI Olt, 2022

În ceea ce privește inundațiile semnificative potențiale viitoare la nivelul județului Covasna, au fost desemnate în Ciclul II un număr de 4 inundații semnificative potențiale viitoare la nivelul ABA Buzău-Ialomița (tabel 48).

Tabel 48 – Centralizator inundații semnificative potențiale viitoare în județul Covasna, Ciclul II

Nr.	Denumirea zonelor afectate de inundații	Sursă inundație	Lungime tronson de râu inundat (km)	Proba-bilitate	Meca-nism	Carac-teristici	Consecințe
1	r. Lădăuți - av. loc. Lădăuți	fluvială	4,70	1-5%	A21	A33	B11, B41, B42, B43
2	r. Barcani - av. confl. Valea Chiusurugului	fluvială	5,04	1-5%	A21	A33	B11, B12, B41, B42, B43
3	r. Bărbat - av. confl. Scrădoasa	fluvială	5,52	1-5%	A21	A33	B11, B31, B41, B42, B43
4	r. Buzău - av. confl. Pârâul Ilcii - am. confl. Crasna	fluvială	34,93	1-5%	A21	A32, A34	B11, B12, B22, B31, B41, B42, B43, B44
Legendă: A21 - Depășirea capacității de transport a albiei, A32 - Viitură de primăvară datorată topirii zăpezii, A33 -Viitură cu alt tip de timp de creștere, A34 - Viitură cu timp de creștere mediu, B11 - Consecințe asupra sănătății umane, B12 - Consecințe asupra obiectivelor sociale, B22 - Consecințe asupra zonelor protejate, B31 - Consecințe asupra obiectivelor culturale, B41 - Consecințe asupra proprietăților, B42 - Consecințe asupra infrastructurilor de orice natură, B43 - Consecințe asupra utilizării terenurilor, B44 - Consecințe asupra activității economice.							

Sursa: PMRI Buzău-Ialomița, 2022

Zonele cu risc potențial semnificativ la inundații au fost identificate în cadrul evaluării preliminare a riscului la inundații, fiind evidențiate în tabelul de mai jos cele din sursă fluvială (PMRI Olt, 2022).

Tabel 49 – Zonele cu risc potențial semnificativ la inundații în județul Covasna (ABA Olt și ABA Buzău-Ialomița), Ciclul II

Nr.	Cod de identificare	Denumire zonă cu risc potențial semnificativ la inundații	Lungime / Suprafață (km/km^2)	Ciclul de raportare	Sursa inundației	Meca-nism	Carac-teristici	Consecințe
1.	RO3-08.01.040a....-01A	Râul Valea Porumbelor - localitate Sfântu Gheorghe	1,63	Ciclul II	Fluvială	A21	A34	B11, B12, B23, B41, B42, B43
2.	RO3-08.01.041....-01A	Râul Debren – localitate Sfântu Gheorghe	3,30	Ciclul II	Fluvială	A21	A33	B11, B12, B23, B41, B42
3.	RO3-08.01.045....-01A	Râul Râul Negru - aval localitate Lemnia și Târlung, sector îndiguit	90,39	Ciclul I prelungire	Fluvială	A21; A22; A23	A32; A34; A38	B11, B12, B41, B42, B43, B44
4.	RO3-08.01.045.03...-01A	Râul Brețcu - localitate Brețcu	3,06	Ciclul II	Fluvială	A21	A33	B11, B12, B22, B41, B42, B43
5.	RO3-08.01.045.05...-01A	Râul Estelnic - localitate Lunga	2,37	Ciclul II	Fluvială	A21	A34	B11, B12, B22, B41, B42, B43
6.	RO3-08.01.045.08...-01A	Râul Cașin - aval confluență Valea Seacă	15,11	Ciclul I prelungire	Fluvială	A21; A22; A23	A33; A38	B11, B12, B31, B41, B42, B43, B44
7.	RO3-08.01.045.18...-01A	Râul Covasna - aval localitate Covasna, sector îndiguit	14,43	Ciclul I	Fluvială	A21; A22	A33	B11, B23, B41, B42, B43, B44
8.	RO3-08.01.045.22.07..-01A	Râul Dobârlău - aval confluență Teliu - amonte confluență Pârâul Greaca Mare	10,69	Ciclul I redus	Fluvială	A21	A31	B11, B23, B41, B42, B43
9.	RO3-08.01.060a....-01A	Râul Belinul Mare - localitate Belin	4,40	Ciclul II	Fluvială	A21	A33	B11, B12, B41, B42, B43
10.	RO3-08.01.066....-01A	Râul Baraolt - aval localitate Herculian, sector îndiguit	21,97	Ciclul I	Fluvială	A21; A22	A33	B11; B12; B41; B42; B43
11.	RO3-08.01.067....-01A	Râul Cormoș - aval confluență Coșa, sector îndiguit	19,12	Ciclul I	Fluvială	A21; A22	A34	B11, B23, B41, B42, B43, B44
12.	RO5-12.01.082.06...-01A r.	Lădăuți - av. loc. Lădăuți	4,70	ciclul II	fluvial	A21	A33	B11, B41, B42, B43
13.	RO5-12.01.082.06.01..-01A	r. Barcani - av. confl. Valea Chiusurugului	5,04	ciclul II	fluvial	A21	A33	B11, B12, B41, B42, B43
14.	RO5-12.01.082.06.02..-01A	r. Bărbat - av. confl. Scrădoasa	5,52	ciclul II	fluvial	A21	A33	B11, B31, B41, B42, B43
15.	RO5-12.01.082....-02A	r. Buzău - av. confl. Pârâul Ilcii - am. confl. Crasna	34,93	ciclul II	fluvial	A21	A32; A34	B11, B12, B22, B31, B41, B42, B43, B44

Legendă: A21 - Depășirea capacității de transport a albiei, A22 - Depășirea infrastructurii de apărare, A23 - Distrugerea infrastructurii de apărare, A31 - Viitură rapidă (flash flood), A32 - Viitură de primăvară datorată topirii zăpezii, A33 - Viitură cu alt tip de timp de creștere, A34 - Viitură cu timp de creștere mediu, A38 - Viitură cu niveluri remarcabile, B11 - Consecințe asupra sănătății umane, B12 - Consecințe asupra obiectivelor sociale, B22 - Consecințe asupra zonelor protejate, B23 - Consecințe asupra surselor de poluare, B31 - Consecințe asupra patrimoniului cultural, B41 - Consecințe asupra proprietăților, B42 - Consecințe asupra infrastructurilor de orice natură, B43 - Consecințe asupra utilizării terenurilor, B44 - Consecințe asupra activității economice.

Notă: evenimentul istoric semnificativ având sursă de inundare pluvială a fost estimat ca suprafață inundată (km^2); evenimentul istoric semnificativ având sursa de inundare fluvială a fost estimat ca lungimi de tronson de râu inundat (km).

Sursa: PMRI Olt, 2022; PMRI Buzău-Ialomița, 2022

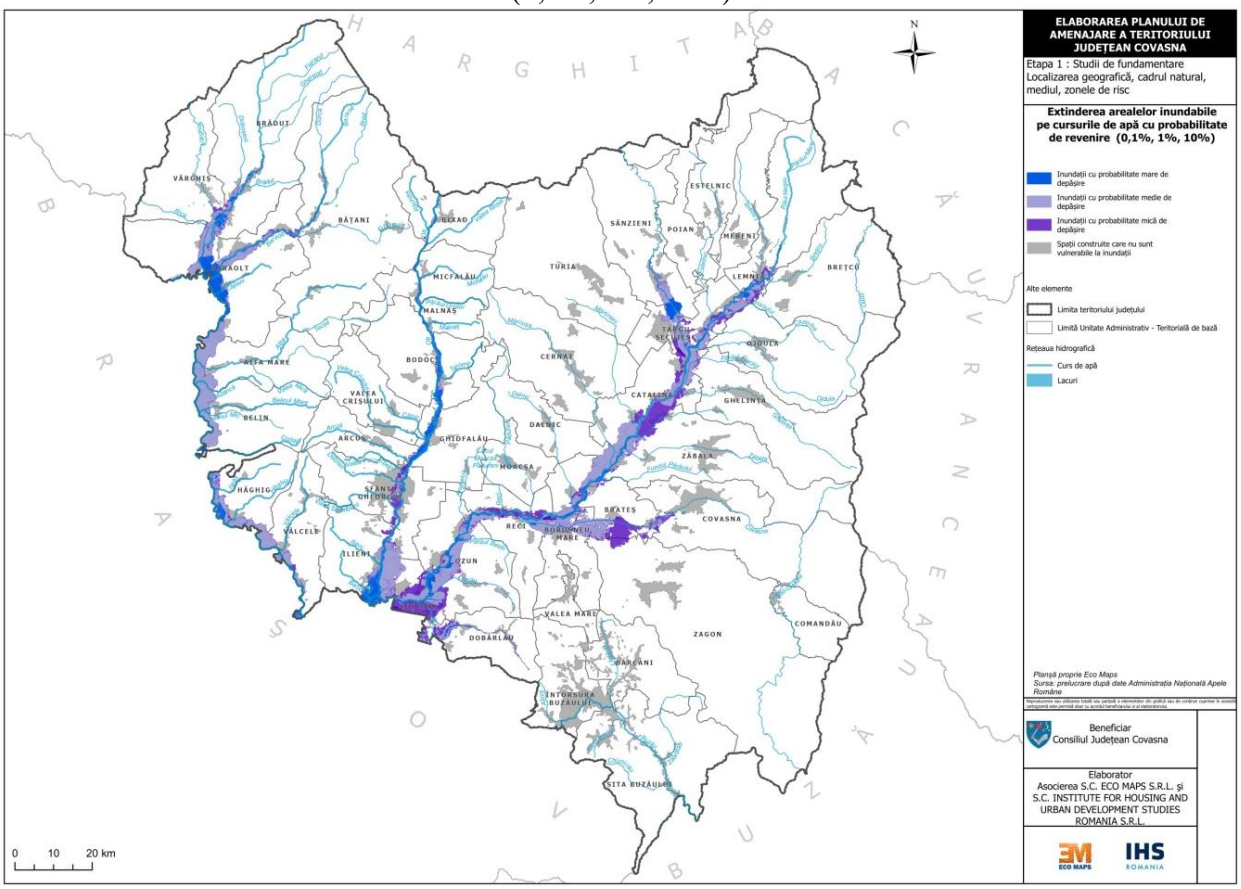
Hărți de hazard și risc la inundații. Hărțile de hazard la inundații oferă informații despre limita de inundabilitate, adâncimea maximă a apei și viteza maximă a apei. Aceste hărți sunt elaborate pe baza măsurătorilor topografice și batimetrice, informațiilor privind clădirile, obiectivele civile și industriale din zonele analizate, utilizarea terenului, datelor hidrologice și, ca ultimă etapă, modelarea hidraulică (PMRI Olt, 2022).

Aceste hărți au fost raportate la Comisia Europeană în cadrul celui de-al doilea ciclu, fiind întocmite în conformitate cu cerințele Directivei Inundații, pentru zonele desemnate ca având un risc potențial semnificativ la inundații și acoperă zonele geografice care ar putea fi inundate în scenariile:

- cu probabilitate redusă (p 0,1% - inundații care se pot produce, în medie, o dată la 1000 de ani);
- cu probabilitate medie (p 1% - inundații care se pot produce, în medie, o dată la 100 de ani);
- cu probabilitate medie incluzând efectul schimbărilor climatice (p1% + CC);
- cu probabilitate mare (p 10% - inundații care se pot produce, în medie, o dată la 10 de ani) (PMRI Olt, 2022).

Extinderea arealelor inundabile în cele 3 scenarii (0,1%, 1%, 10%) în județul Covasna este prezentată în figura 44.

Figura 44 – Extinderea arealelor inundabile pe cursurile de apă cu probabilitate de revenire (0,1%, 1%, 10%)

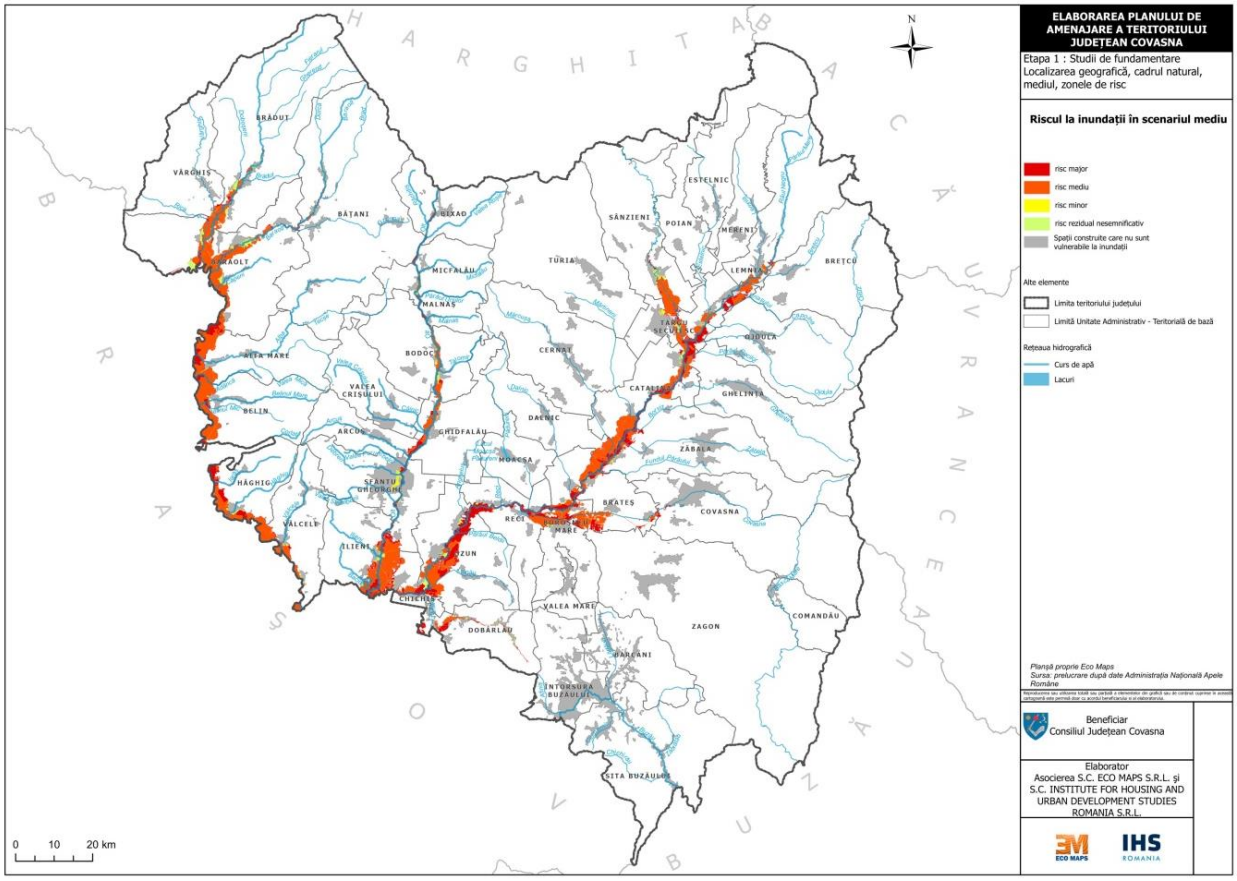


Sursa: prelucrare după date Administrația Națională Apele Române

Pe baza hărților de hazard au fost elaborate hărți de risc la inundații, luând în considerare caracteristicile elementelor expuse și vulnerabilitatea acestora la inundații (PMRI Olt, 2022). Harta de risc la inundații pentru scenariul cu probabilitate medie (1%) de depășire a debitului maxim este prezentată în figura 45.

Pentru fiecare clasă de adâncime, se evaluează magnitudinea hazardului, atribuindu-se trei clase cu următoarea semnificație: clasa 1 - sub 0,5 m; clasa 2 - 0,5 - 1,5 m; clasa 3 - mai mare de 1,5 m, rezultând astfel 3 zone: zone cu risc major - reprezentate cu culoarea roșie, zone cu risc mediu - reprezentate cu culoarea portocalie, zone cu risc redus - reprezentate cu culoarea galbenă (PMRI Olt, 2022).

Figura 45 – Riscul la inundații în scenariul mediu



Sursa: prelucrare după date Administrația Națională Apele Române

Lucrări de apărare împotriva inundațiilor. Managementul riscului la inundații se referă la aplicarea unor politici, proceduri și practici pentru identificarea, analiza, evaluarea, tratarea, monitorizarea și reevaluarea riscurilor de inundații, în scopul reducerii impactului acestora asupra comunităților umane și a mediului (PMB Olt, 2022). Deși inundațiile nu pot fi evitate, acestea pot fi gestionate prin măsuri preventive, operaționale și de refacere post-inundații.

Pe teritoriul județului Covasna se regăsesc o serie de lucrări de apărare împotriva inundațiilor, printre care: acumulări permanente, diguri pe principalele cursuri de apă, regularizări de albii, consolidări de albii și maluri (PMRI Olt, 2022). Acumulările sunt realizate printr-un număr de 2 baraje de categorie C și D și anume Bixad, pe râul Olt și Moacșa - Pădureni, pe cursul de apă Pădureni (Beșeneu) (PMRI Olt, 2022). În prezent, există 90 de lucrări de îndiguire, aflate în inventarul ABA Olt.

La acestea se adaugă două lucrări hidrotehnice cu rol de apărare împotriva inundațiilor, aflate în administrarea ABA Buzău-Ialomița, și anume dig de apărare Întorsura Buzăului mal drept 2,777 km și dig de apărare Întorsura Buzăului mal stâng 2,206 km (ABA Buzău-Ialomița, 2023).

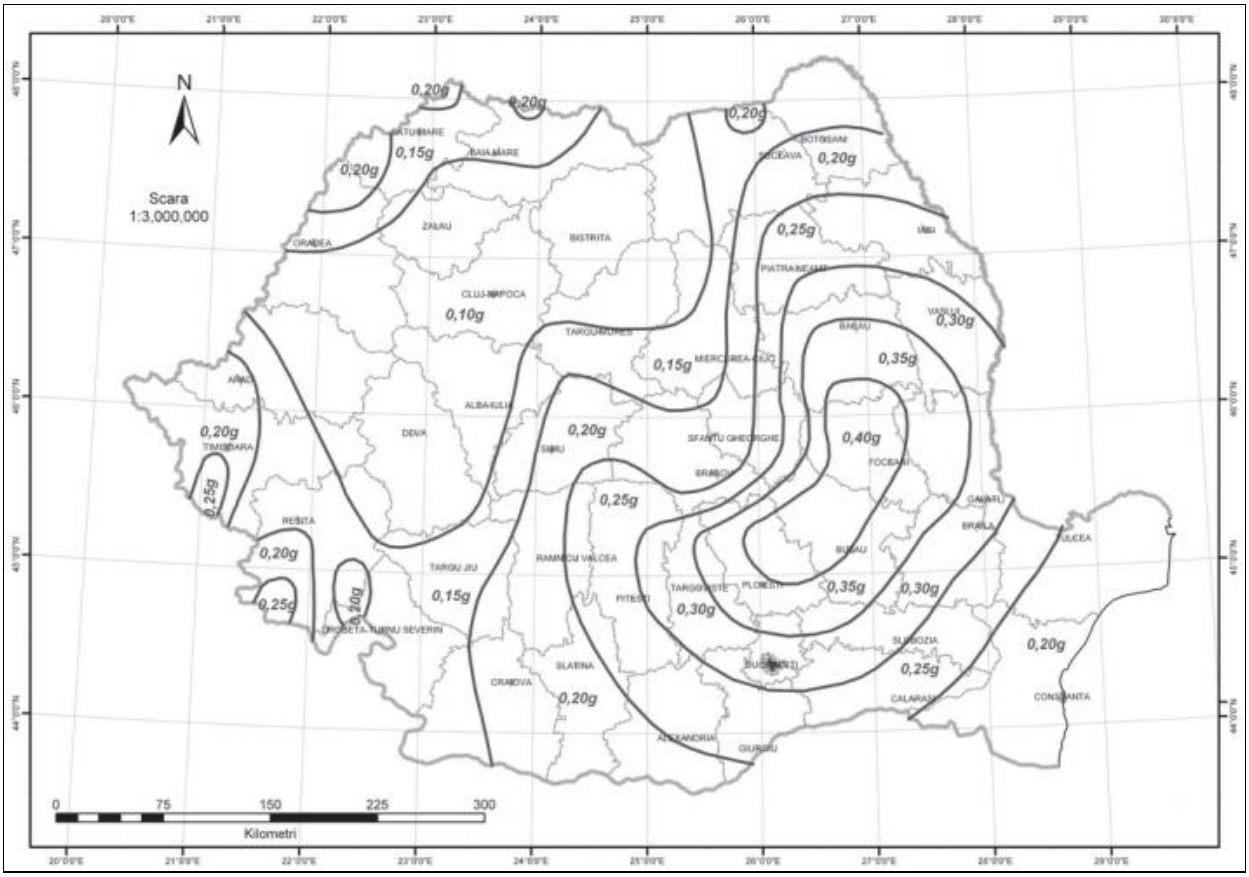
4.1.2. Cutremure

Cutremurele de pământ care se resimt pe teritoriul județului Covasna provin din cele produse în Carpații de Curbură, în zona Vrancea, precum şi în zona seismică Făgăraş-Câmpulung.

Conform Legii 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național, Secțiunea a V-a, Zone de risc natural, unitățile administrativ- teritoriale urbane amplasate în zone pentru care intensitatea seismică, echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este VII (exprimată în grade MSK) din județul Covasna sunt municipiul Sfântu Gheorghe, municipiul Târgu Secuiesc, dar și orașul Baraolt. În același timp, orașele Covasna și Întorsura Buzăului au fost încadrate cu o intensitate seismică de VIII (grade MSK). Acestea trebuie să reprezinte obiectul planurilor de apărare împotriva efectelor seismelor.

Codul de proiectare antiseismică P100-1/2013 (aflat în vigoare din ianuarie 2014) introduce creșterea nivelului siguranței construcțiilor la cutremurele cu perioadă de revenire lungă și anume 225 de ani. Valorile accelerației terenului pentru proiectare, ag au fost individualizate în zonarea seismică din figura 46 și corespund unui interval mediu de recurență IMR=225 ani (20% probabilitate de depășire în 50 de ani) (MDRAP, 2013).

Figura 46 – Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR= 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

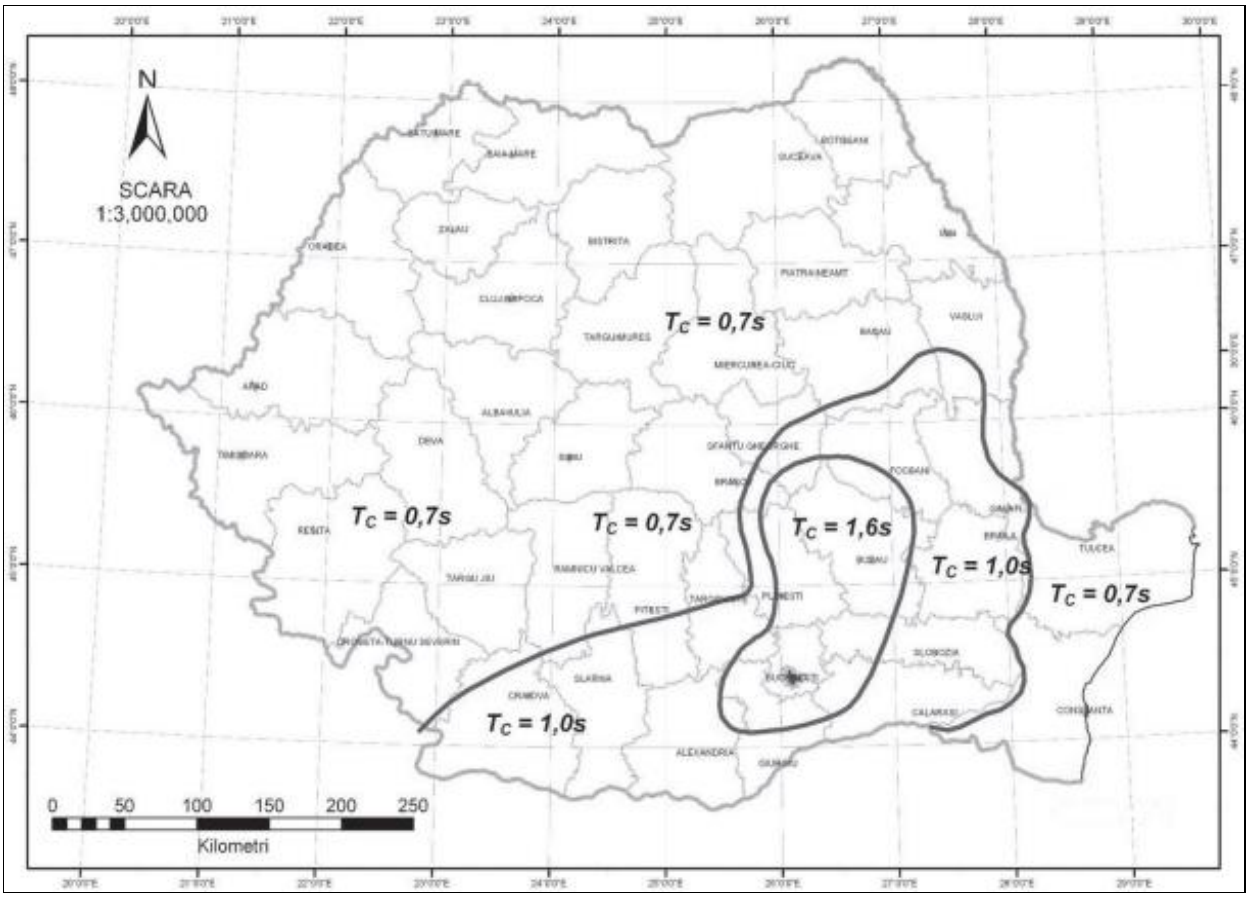


Sursa: MDRAP, 2013, P100-1/2013

În condițiile seismice și de teren din România, zonarea pentru proiectare a teritoriului în termeni de perioadă de control (colț), TC, a spectrului de răspuns este prezentată în figura 47 (MDRAP, 2013). Din analiza celor două materiale cartografice, se constată pentru județul Covasna o încadrare în valori ale accelerației terenului pentru proiectare, ag de 0,30g (în partea estică și

sud-estică) și valori ale perioadei de control (colț), TC (s) de 0.7s aproape pentru partea nordică și parțial vestică, TC (s) de 1s pentru partea central-sudică și estică și valori de TC (s) de 1,6s în extremitatea sud-estică.

Figura 47 – Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (COLȚ), Tc a spectrului de răspuns



Sursa: MDRAP, 2013, P100-1/2013

Caracteristicile cutremurelor care pot afecta teritoriul judeţului Covasna sunt următoarele:

a) Riscul seismelor intracrustale/intermediare (I), din zona epicentrală Vrancea, cu caracteristicile:
- adâncimea focarului, pentru cele mai frecvente cutremure = 130 - 150 km;
- magnitudinea maximă aşteptată = 7,5 grade R;
- intensitatea maximă aşteptată I IX MSK;
- coeficient de acceleraţie - Zona A, ks = 0,32;
- perioada spectrului de proiectare Tc = 1,5 s;
- succesiunea seismică: 50 - 92 seisme pe an, cu M = 5 grade R;

b) Riscul seismelor de suprafaţă din zona cutremurelor făgărăşene, cu caracteristicile:
- adâncimea focarului, pentru cele mai frecvente cutremure = 70 km;
- magnitudinea maximă aşteptată = 7 grade R;
- intensitatea maximă aşteptată I VIII MSK;
- coeficient de acceleraţie - Zona C, ks = 0,20;
- perioada spectrului de proiectare Tc = 1 s;
- succesiunea seismică: la o perioadă de 73 de ani, cu M = 5 grade R (PAAR Covasna, 2016).

În acest context, pentru judeţul Covasna magnitudinea maximă aşteptată este de 7,2 grade R, iar coeficientul de acceleraţie - Zona D, ks = 0,16 (PAAR Covasna, 2016).

Ca urmare a unui cutremur major, cu magnitudinea de M > 7,5 grade pe scara Richter, în judeţul Covasna se pot declanșa evenimente dezastruoase provocate direct sau indirect, de către mişcarea seismică. Aceste dezastre complementare pot apărea ca evenimente asociate mişcării seismice sau/și în urma unor avarii sau dereglări de proces la unele instalaţii în care se depozitează, utilizează sau transportă substanţe periculoase: amoniac, clor, produse petroliere, gaze naturale (PAAR Covasna, 2016). Astfel, tipurile de dezastre complementare care se pot produce in judeţul Covasna au fost identificate ca fiind alunecările de teren, lichefierile, tasările, inundaţiile dar și accidentele tehnologice (incendii, explozii, chimice) (PAAR Covasna, 2016).

4.1.3. Alunecări de teren

Alunecările de teren sunt procese gravitaționale de versant, dinamice și care condiționează dezvoltarea așezărilor, amenajarea teritoriului și, implicit, organizarea spațiului geografic și buna funcționare a acestuia. Deplasările pe versant sunt procese de mișcare a unor mase de materiale alcătuite din rocă, sol, precum și învelișul acestora, ce se deplasează spre baza pantei sub acțiunea gravitației (Glade și Crozier, 2004; Ielenicz, 2010). Alunecările de teren afectează suprafețe semnificative îndeosebi pe versanții în alcătuirea cărora sunt frecvente stratele de roci cu plasticitate ridicată. Precipitațiile bogate, pantele mai mari de 10°, lipsa unor formațiuni vegetale dense și o folosință agricolă neadecvată conduc la ruperea echilibrului și la deplasări de la cele de tip superficial la forme complexe ce cuprind mase însemnate cu grosimi de mai mulți metri și dispunere în valuri, trepte (Ielenicz și Pătru, 2005). Un număr mare de alunecări sunt favorizate de episoadele frecvente de viituri rapide, care afectează bazinele hidrografice mici. Procesul activ de despădurire și gestionarea uneori deficitară a unor întinse suprafețe acoperite în trecut cu livezi contribuie la creșterea potențialului de declanșare sau de reactivare, a alunecărilor și curgerilor, mai ales a celor superficiale și de grosime medie (RO-RISK, 2016).

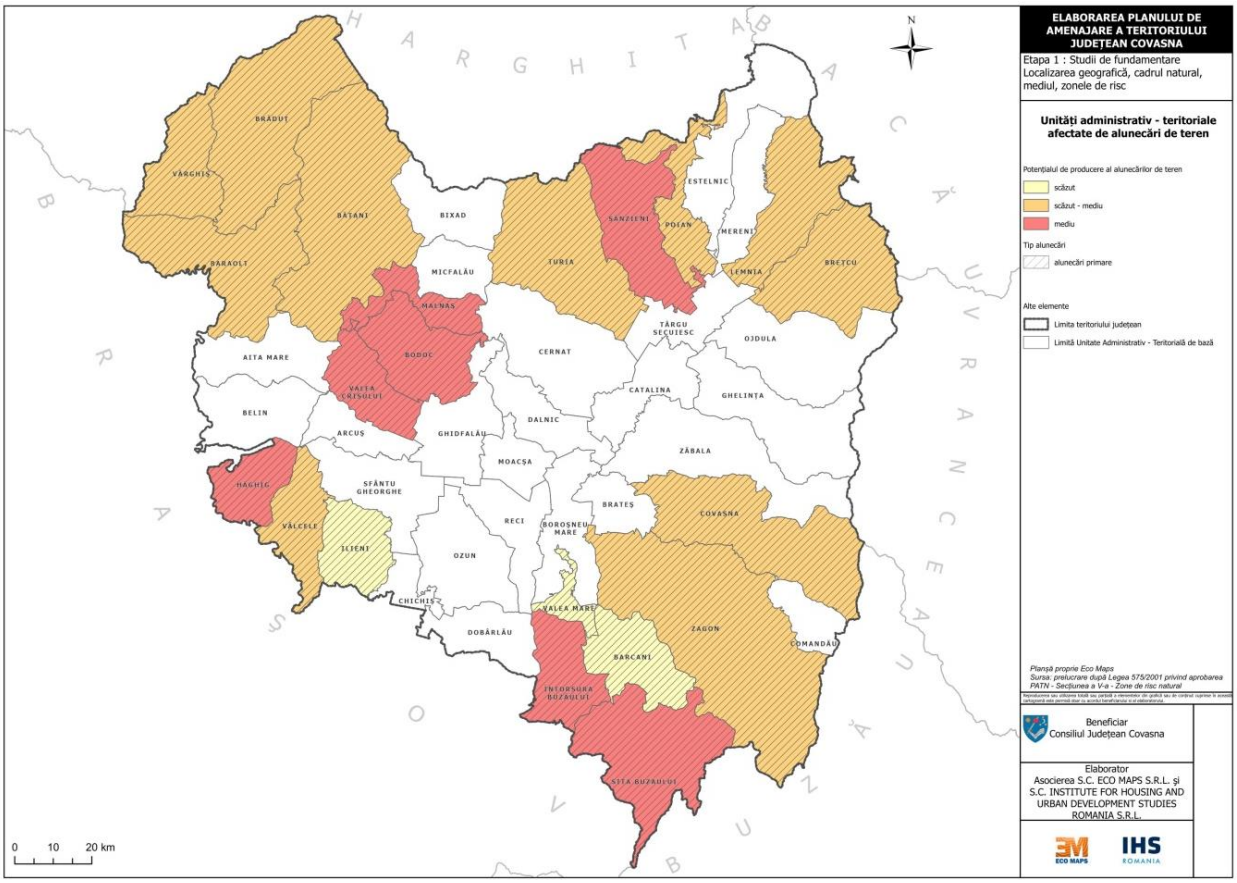
În Legea 575/2001 (privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a, Zone de risc natural), sunt indicate 21 unități administrativ-teritoriale din județul Covasna ca fiind afectate de alunecări de teren, de tip primar (fig. 48). Dintre acestea, șase sunt încadrate cu potențial mediu de producere a acestui tip de procese geomorfologice actuale, cu o localizare integrală (Sita Buzăului, Întorsura Buzăului) sau parțială în anumite masive montane.

Însă, conform datelor ISU pentru perioada 2005-2015, au fost afectate de alunecări de teren și UAT-urile Bixad, Comandău, Dalnic, Micfalău, Sfântu Gheorghe și Târgu Secuiesc, cel mai adesea fiind afectate sectoare ale căilor de comunicații. Totuși, în 2006 la Sita Buzăului și Târgu Secuiesc au fost afectate parțial și câte o clădire și/sau anexe, o situație similară înregistrându-se în 2010 la Târgu Secuiesc și în 2014 la Baraolt, fiind deteriorate alte două obiective (ISU Covasna, 2023).

Pe ansamblu, în judeţul Covasna au fost inventariate un număr de 83 zone cu alunecări de teren, care afectează atât construcţiile amplasate în zone situate în intravilanul şi extravilanul localităţilor urbane şi rurale, cât şi căi de comunicaţie şi reţele tehnico-edilitare şi pentru care se impun măsuri urgente de împăduriri (PMCA Covasna, 2020).

Macrozonarea teritoriului din punct de vedere al riscului la alunecări de teren (conform Legii 575/2001) încadrează rama estică montană (începând de la comuna Zagon spre nord) și parțial nordică (până spre Valea Oltului), precum și Munții Bodoc cu un potențial mediu de producere a alunecărilor de teren, cu probabilitate de alunecare considerată intermediară. Extremitatea sud-estică și sudică montană, Munții Baraolt și sectoare reduse din Munții Harghita și Munții Perșani sunt încadrate în aceeași categorie de potențial mediu, dar cu o probabilitate de alunecare redusă.

Figura 48 – Unități administrativ-teritoriale afectate de alunecări de teren indicate în Legea 575/2001



Sursa: prelucrare după Legea 575/2001

4.2. RISCURI TEHNOLOGICE

4.2.1. Riscuri industriale

Directiva SEVESO III privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase este transpusă în legislația națională prin Legea 59/2016 și se aplică obiectivelor în care sunt prezente substanțe periculoase în cantități suficiente ca să existe pericolul producerii unui accident major. În conformitate cu prevederile acestui act normativ, pe teritoriul județului Covasna, au fost identificați 2 operatori economici cu risc de producere de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase (tabel 50).

Tabel 50 – Amplasamente încadrate sub incidența Legii 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanţe periculoase (SEVESO) (31 decembrie 2022)

Nr.	Numele si adresa agentului economic	Adresă amplasament	Activitatea SEVESO	Clasificarea operatorului (RM, rm)
1.	S.C. Delta Gas COV SRL - PL Bodoc	Bodoc, Zona Gării	13 - Producerea, îmbutelierea și distribuția în vrac a GPL	Nivel superior

2.	SSE Explo România SRL - Depozit Bixad	Bixad, Extravilan, FN	11 - Producerea, distrugerea și depozitarea explozibililor	Nivel inferior

Sursa: ANPM, 2022; https://www.isujcv.ro/SEVESO.html

4.2.2. Riscuri de transport și depozitare produse periculoase

La nivelul anului 2016, în județul Covasna existau operatori economici care transportau materiale periculoase și utilizau în mod frecvent rețeaua rutieră, însă aceștia nu se încadrau în prevederile HG 804/2007, Legii 92/2003 sau HG 856/2008 (PAAR Covasna, 2016). Cu toate acestea, acești operatori cu risc chimic (evidențiați în anexa 2) au fost înregistrați de către instituțiile abilitate, indiferent de cantitatea de materiale deținută sau transportată. De asemenea, lista operatorilor economici, inclusiv cei implicați în transportul, distribuția și reglarea produselor petroliere este prezentată în anexa 3 (conform PAAR Covasna, 2016).
Produsele periculoase sau substanțele periculoase pot fi transportate în cisterne/containere sau alte tipuri de ambalaje, pe căile de comunicații existente în județ (rutiere și feroviare), având regim special.

Transport rutier. Pe teritoriul județului Covasna, anual sunt monitorizate transporturi de substanţe si materiale periculoase (clor lichid, substanţe explozive, deşeuri periculoase). În acest context, producerea unor accidente rutiere care ar putea duce la eliberarea în atmosferă a substanțelor periculoase poate avea loc pe următoarele rute: DN 11 Brașov - Târgu Secuiesc - Bacău; DN 12 Brașov - Sfântu Gheorghe - Miercurea Ciuc; DN 10 Brașov - Întorsura Buzăului - Buzău; DN 2D Târgu Secuiesc - Ojdula - Focșani; DN1 IB Târgu Secuiesc - Miercurea Ciuc (PAAR Covasna, 2016).

Cu toate acestea, din analiza substanțelor periculoase utilizate în procesele tehnologice de către anumite entități economice din județ, se poate concluziona că și alte substanțe periculoase sunt tranzitate frecvent pe teritoriul județului (PAAR Covasna, 2016).

Transport feroviar. Magistrala 4 Brașov - Ciceu - Deda este intens folosită pentru transportul de materiale, combustibili și alte substanțe periculoase. În cazul unui accident feroviar major, pot apărea diverse consecințe, precum:

- un număr semnificativ de victime, în situaţia unui accident feroviar în care au fost implicate trenuri de călători (tamponări, deraieri);
- distrugerea sau avarierea garniturilor de tren;
- producerea de accidente chimice în cazul distrugerii sau avarierii vagoanelor care transportă substanțe toxice, cu potențiale efecte grave asupra populației;
- incendii survenite în diverse condiții la garniturile de tren (PAAR Covasna, 2016).

În urma analizei factorilor de risc, se constată că producerea unor accidente feroviare care ar putea conduce la eliberarea în atmosferă a substanțelor periculoase poate avea loc pe magistrala 4 Brașov - Sfântu Gheorghe, linia ferată Sfântu Gheorghe - Brețcu, dar și pe linia ferată Brașov - Întorsura Buzăului (PAAR Covasna, 2016).

Transport prin rețele de conducte magistrale. În ceea ce privește riscurile determinate de transporturile speciale pe rețelele magistrale, localităţile potențial afectate în cazul producerii unor avarii deosebit de grave la conductele magistrale de gaz sunt:
- Băţani (5 km conducte de gaz Φ 32” şi Φ 28”);
- Brăduţ (10 km conducte de gaz Φ 32” şi Φ 28”);
- Breţcu (10 km conducte de gaz Φ 32” şi Φ 28”);
- Lemnia (5 km conducte de gaz Φ 32” şi Φ 28”);
- Malnaş (20 km conducte de gaz Φ 32” şi Φ 28”);
- Poian (3 km conducte de gaz Φ 32” şi Φ 28”);
- Sânzieni (5 km conducte de gaz Φ 32” şi Φ 28”);

- Turia (3 km conducte de gaz Φ 32'' şi Φ 28'');
- Vârghiş (6 km conducte de gaz Φ 32'' şi Φ 28'') (PAAR Covasna, 2016).

4.2.3. Riscuri nucleare sau radiologice

Pe teritoriul județului Covasna există o serie de operatori economici ce reprezintă surse de risc radiologic, evidențiați în tabelul 51.

Tabel 51 – Lista operatorilor economici ce prezintă risc radiologic în județul Covasna

Operator	Localitate	Adresa	Tip instalație
Cabinete private de stomatologie	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr. 1	Laborator roentgendiagnostic, instalaţie de roentgendiagnostic dentar tip TVR-DS-105
SC Izodent-X SRL	Sfântu Gheorghe	Str. Bisericii nr. 13	Laborator de roentgendiagnostic dentar, Instalaţie de roentgendiagnostic dentar tip X-Mind AC
Cabinet stomatologic	Sita Buzăului		Laborator de roentgendiagnostic dentar, Instalaţie de roentgendiagnostic dentar tip Kodak 2200
Fabrica de ţigarete	Sfântu Gheorghe	Str. Koss Karoly nr. 21	Instalaţie SRM 80(D) pentru măsurarea, controlul şi reglarea densităţii ţigaretelor
Spital orăşenesc	Baraolt	Str. Kosuth Lajos nr. 202	Laborator de roentgendiagnostic, Instalaţie de roentgendiagnostic tip Duodiagnost
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Sirescop CX III seria 01055/1998/2000
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Optimus-Teledignostic - CX III seria 00032064
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Instalaţie de tomografie computerizată tip Piker,Tip: Select/SP - Seria:157207/2000
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Multix-Compact-K Seria 01110
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Duo Diagnost Seria 01.00.425/2001
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Instalaţie de roentgendiagnostic Mamograf tip Senograph-DMR+
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Instalaţie mobilă de roentgendiagnostic tip Polymobil 10 Seria 01277/1996/1997
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Secţia ATI şi Ordopedie tip Polymobil Plus Seria 010483/2000/2001
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Instalaţie mobilă de roentgendiagnostic tip Polymobil PLUS seria 010545/2000/2001
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Instalaţie mobilă de roentgendiagnostic tip Siremobil Compact Seria 03654/2000/2001
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Instalaţie mobilă de roentgendiagnostic tip Siremobil Compact Seria 03578/2000/221
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Instalaţie mobilă de roentgendiagnostic tip Practix 100 Plus 9890-010-81791 Seria P2-628/2001/2002
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Instalaţie mobilă de roentgendiagnostic tip Duo Diagnost 9848-500-51001 Seria 00.00.337/2000
Spital judeţean - Dispensar pneumologie	Sfântu Gheorghe	Str. Revoluţiei nr. 38	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Neodiagnomax Seria 16341-12-35/1972
Spital judeţean - Dispensar pneumologie	Sfântu Gheorghe	Str. Revoluţiei nr. 38	Instalaţie deM.R.F tip ddR CHEST SYTEM (SWISSRAY)
Centrul judeţean de aparatură medicală	Sfântu Gheorghe		Instalaţie fixă de încercări Tuburi radiogene tip DXU-100

Operator	Localitate	Adresa	Tip instalație
Spitalul municipal	Târgu Secuiesc	Str. Gării nr. 23	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Sirescop CX III 1 seria01406/2001/2001
Spitalul municipal	Târgu Secuiesc	Str. Gării nr. 23	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Duo Diagnost 9848-500-51001Seria 01.00.366
Spitalul municipal	Târgu Secuiesc	Str. Gării nr. 23	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Senographe DMR 352098BU 8/2001 Seria 01406/2001/2002
Spitalul municipal	Târgu Secuiesc	Str. Gării nr. 23	Instalaţie de roentgendiagnostic mobilă tip Sire Mobil Compact Seria 03596/2000/2001
Spitalul municipal	Târgu Secuiesc	Str. Gării nr. 23	Instalaţie de roentgendiagnostic mobilă tip Poly Mobil Plus Seria 10514/2000/2001
Spitalul municipal	Târgu Secuiesc	Str. Gării nr. 23	Instalaţie de roentgendiagnostic fixă tip ddR Chest System Seria 40030 5/200/2001
Spitalul municipal	Târgu Secuiesc	Str. Gării nr. 23	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Eltex- 400 Seria 199/1974/1974
Spitaluul orăşenesc	Baraolt	Str. Kosuth Lajos nr. 202	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Duo Diagnost Seria 0100472/2001/2001
Spitalul orăşenesc	Covasna	Str Gabor Aron nr. 6/A	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Duo Diagnost Seria 01.00.367/2001/2002
Spitalul de Cardiologie	Covasna	Str. M. Eminescu nr. 160	Instalaţie de roentgendiagnostic tipddR Multi-System
Spitalul de Cardiologie	Covasna	Str. M. Eminescu nr. 160	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Duo Diagnost 9848 500 51001
Spitalul de Patologie Neuro-Musculară	Vâlcele	Str. Principală nr. 133	Instalaţie de roentgendiagnostic TIP eltex 400 Seria 492/1978/1980
S.C. Stomatologie Dr. Coveşan SRL	Sfântu Gheorghe	Str. Varadi Jozsef nr. P3 bl. 12	Instalaţie de roentgendiagnostic tip Optident Seria 11480
Cabinet Stomatologic S.C Black Forest SRL	Sfântu Gheorghe	Str. Nicolae Iorga nr.2 Bl. 3/G/2	Instalaţie de roentgendiagnostic dentar tip X70 S Castellini
Cabinet Stomatologic Dr. Szabo Zoltan SC Dentosan SRL	Sfântu Gheorghe	Str. Gheorghe Doja nr. 46	Instalaţie de roentgendiagnostic dentar tip Oralix 65 S
Seviciul Român de Informaţii U.M. 0626	Sfântu Gheorghe	Str. Konsza Samu nr. 24	Instalaţie de detecţie tip ELTEX 70-P Seria 041
SC Textila Oltul SA	Sfântu Gheorghe	Str. Kos Karoly nr. 19	Detectoare de incendiu tip DICI-N-76
Fabrica de Ţigarete	Sfântu Gheorghe	Str. Kos Karoly nr. 21	Instalaţie MR-1pentru măsurarea, controlul şi reglarea densităţii ţigaretelor
Fabrica de Ţigarete	Sfântu Gheorghe	Str. Kos Karoly nr. 21	Instalaţie SRM 80(D) pentru măsurarea, controlul şi reglarea densităţii ţigaretelor
SC Spirt Amidon SA	Ozun	Str. Gabor Aron nr. 98	Instalaţie Orion, detectoare de incendiu tip APOLLO
SC Secuiana SA	Târgu Secuiesc	Str. Păcii nr. 38-42	Detectoare de incendiu tip DICI-N-83
SC El-CO SA	Târgu Secuiesc	Str. Păcii nr. 38-42	Instalaţie Sesam detectoare de incendiu tip DICI-N-76
Spitalul de Patologie Neuro-Musculară	Vâlcele	Str. Principală nr. 133	Instalaţie de detecţie, detectori tip FD 7130 - 75 buc.
Spitalul judeţean	Sfântu Gheorghe	Str. Stadionului nr.1	Bloc operator, instalaţie mobilă de roentgendiagnostic tip. SK 7-3 seria 033-15/1985/1985
UME Diagnostic Services SA Str. Brazilor nr. 10 tel/fax 0367-412769	Sfântu Gheorghe		Instalaţie pentru tomografie computerizată tip Hi Speed Dual

Operator	Localitate	Adresa	Tip instalație
UME Diagnostic Services SA Str. Brazilor nr. 10 tel/fax 0367-412769	Sfântu Gheorghe		Instalaţie fixă de RX diagnostic cu un post de grafie tip XR 6000
UME Diagnostic Services SA Str. Brazilor nr. 10 tel/fax 0367-412769	Sfântu Gheorghe		Instalaţie RX diagnostic pentru mamografie tip Alpha RT
UME Diagnostic Services SA Str. Brazilor nr. 10 tel/fax 0367-412769	Sfântu Gheorghe		Detector de fum tip. Exodus OH/4W
UME Diagnostic Services SA Str. Brazilor nr. 10 tel/fax 0367-412769	Sfântu Gheorghe		Detector de gaz HM-701
SC Tomorad Expert SRL	Sfântu Gheorghe		Instalație pentru tomografie computerizată RX diagnostic tip Hispeed Dual
SC Tomorad Expert SRL	Sfântu Gheorghe		Instalaţie fixă de RX diagnostic cu un post de grafie tip XR 6000
SC Tomorad Expert SRL	Sfântu Gheorghe		Instalaţie RX diagnostic pentru mamografie tip Alpha RT

Sursa datelor: PAAR Covasna, 2016

4.2.4. Riscuri legate de poluarea apelor

În ceea ce privește poluarea cursurilor de apă din județul Covasna, probabilitatea unor astfel de evenimente este redusă, având în vedere că economia județului nu se concentrează pe prelucrarea materiilor prime de natură chimică, iar cantitățile de substanțe chimice în posesia agenților economici care utilizează astfel de compuși sunt limitate (PAAR Covasna, 2016). Cu toate acestea, în perioada 2007 - 2022, au fost înregistrate 5 cazuri de poluări accidentale în apele de suprafață ale județului Covasna, într-unul dintre acestea cauzele fiind naturale (tabel 52).

Tabel 52 – Poluări accidentale ale corpurilor de apă de suprafață din județul Covasna (2007-2022)

Data raportării	Localizare	Poluator	Substanță	Efecte
14.07.2015	Râul Olt la Ilieni	Necunoscut	Necunoscut	Mortalitate piscicolă
07.08.2015	Pârâul Baraolt la Baraolt	Spălătorie auto	Colorant	Apa s-a colorat în galben
12.09.2018	Râul Capolna la Ojdula	Cauze naturale - ploaie abundentă	Nu este cazul	Turbiditatea apei, aproximativ 1 kg de pești morți de dimensiuni mai mici de 10 cm
28.05.2019	Sfântu Gheorghe, Str. Bolyai, pârâul Sâmbrezii	SC Gospodăria Comunală SA	Ape uzate menajere	Mortalitate piscicolă: aprox. 10 bucăți (lungime maximă de 8 cm)
15.02.2022	Râul Olt, Micfalău, pod DJ122	SC Arno SRL, Micfalău	Apă tehnologică (apă cu conținut de praf de andezit)	Scurgere pe lângă bazinul de colectare/decantare. Fenomenul de creștere a turbidității s-a manifestat pe Râul Olt pe o lungime de 100 m și o lățime de 1m

Sursa datelor: PAAR Covasna, 2016; APM Covasna, 2023

4.2.5. Prăbușiri de construcții, instalații sau amenajări

În municipiul Sfântu Gheorghe au fost expertizate tehnic și încadrate în clasa II de risc seismic 4 blocuri de locuințe, iar în clasa I de risc seismic 1 clădire (PAAR Covasna, 2016). Caracteristicile acestor construcții inventariate, posibil a fi afectate de un cutremur major, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 53 – Lista imobilelor încadrate în clasa I și II de risc seismic

Nr.	Adresa imobil	An construcţie	Regim înălţime	Nr. apartamente	Anul ultimei expertize	Clasa de risc în care este încadrat (clasa I – pericol prăbușire, clasa II, II, IV)	
1	Str. Muzelor nr. 1, bl. 12, Sc. A, B, C, D	1976-1978	S+D+P+11 E	216	2006	Rs II	
2	Str. Dealului nr. 11, bl. 25	1976-1977	D+P+10E	69	2015	Rs I	Clădire consolidată în anul 2015
3	Str. Vasile Goldiş nr. 14, Bl. 21		Subsol ALA+Subsol tehnic +P+10E	44	2007	Rs II (Expertiză tehnică preliminară)	
4	Str. Vasile Goldiş nr. 13, Bl. 23	1975-1976	Subsol ALA+Subsol tehnic +P+10E	66	2007	Rs II (Expertiză tehnică preliminară)	
5	Str. Vasile Goldiş nr. 11, Bl. 24	1975-1976	Subsol ALA+Subsol tehnic +P+10E	66	2007	Rs II (Expertiză tehnică preliminară)	

Sursa: PAAR Covasna, 2016

4.2.6. Muniţie neexplodată

Pe teritoriul judeţului s-au desfăşurat operaţiuni militare în timpul celor două conflagraţii mondiale, dar cantitatea de muniţie rămasă neexplodată şi asanată de către specialiştii ISU nu este semnificativă. Lista misiunilor pirotehnice efectuate în perioada 2005 - 2016 este prezentată în tabelul 54.

Tabel 54 – Caracteristicile misiunilor pirotehnice efectuate de ISU Covasna (2005 - 2016)

An	Tip misiuni	Detalii
2005	Asanare a teritoriului de muniţiile rămase neexplodate	Proiectile x 4 buc.; Bombe de aruncător x 5 buc.; Mină antipersonal improvizată x 1 buc.
2006	Asanare a teritoriului de muniţiile rămase neexplodate	Bombe de aruncător x 4 buc.; Proiectile de artilerie x 6 buc.; Obuz x 2 buc.; Grenadă de mână x 1 buc.
2007	Asanare a teritoriului de muniţiile rămase neexplodate	Bombe de aruncător x 11 buc.; Proiectile de artilerie x 2 buc.; Obuz explozive x 73 buc.; Lovitură pentru aruncător de grenade x 1 buc.; Cartuş calibru 7,62 mm x 49 buc.; Mină antipersonal x 5 buc.; Element muniţie artilerie (sub cartuşe) x 1 buc; Obuz x 2 buc.; Grenadă de mână x 2 buc.; Distrugeri muniţie neexplodată x 2 misiuni.
2008	Asanare a teritoriului de muniţiile rămase neexplodate	Bombe de aruncător x 2 buc.; Proiectile de artilerie x 4 buc.; Cartuş calibru 7,62 mm x 4 buc.; Grenadă de mână x 3 buc.;

An	Tip misiuni	Detalii
		Distrugeri muniţie neexplodată x 1 misiune.
2009	Asanare a teritoriului de muniţiile rămase neexplodate	Grenadă de aruncător x 1 buc.; Bombe x 6 buc.; Cartuş semnalizare x 2 buc.; Cartuş calibru 7,62 mm x 78 buc.; Grenadă de mână x 6 buc.; Distrugeri muniţie neexplodată x 1 misiune.
2010	Asanare a teritoriului de muniţiile rămase neexplodate	Lovitură de aruncător x 13 buc.; Grenadă de mână x 2 buc.; Mină antipersonal x 1 buc.; Proiectil exploziv x 34 buc.; Distrugeri muniţie neexplodată x 1 misiune.
2011	Asanare a teritoriului de muniţiile rămase neexplodate	Proiectil exploziv calibrul 120 mm x 1 buc.; Proiectil exploziv calibrul 76 mm x 1 buc.; Grenadă de mână defensivă x 2 buc.; Lovitură (de aruncător) cu grenadă antitanc x 1 buc.; Grenadă de mână ofensivă x 2 buc.; Proiectil exploziv calibrul 37 mm x 1 buc.; Lovitură de aruncător calibrul 82 m x 1 buc.; Elemente de muniţie x 3 buc.; Bombă de aruncător calibrul 82 mm x 1 buc.
2012	Asanare a teritoriului de muniţiile rămase neexplodate	Proiectil exploziv 100 mm x 2 buc.; Lovitură de aruncător calibrul 82 mm x 13 buc.; Proiectil exploziv calibrul 76 mm x 3 buc.; Element de muniţie x 1 buc.; Lovitură AG 7 x 1 buc.; Lovitura antiaeriană 30 mm x 31 buc.; Bombă de aruncător de mare capacitate calibrul 82 mm x 1 buc.; Bombă explozivă calibrul 82 mm x 1 buc; Proiectil perforant 37 mm x 1 buc.; Grenadă incendiară x 1 buc.; Grenadă de mână ofensivă x 1 buc.; Cartuşe calibrul 7,62 mm x 50 buc.; Cartuşe calibrul 9 mm x 18 buc.; Element obuz calibrul 100 mm x 1buc.; Tub cartuş calibrul 14,7 mm x 19 buc.; Lovitură antiaeriană 14,7 mm x 80 buc.; Lovitură antiaeriană 37 mm x 1 buc.; Aripioare directoare calibrul 82 mm x 2 buc.; Proiectil exploziv calibrul 122 mm x 2 buc.; Grenadă de mână defensivă x 2 buc.; Lovitură antitanc AG 9 x 1 buc.
2013	Asanare a teritoriului de muniţiile rămase neexplodate	Lovitură AG 7 x 2 buc.; Grenadă de mână ofensivă x 3 buc.; Grenadă de mână defensivă x 2 buc.; Lovitură de aruncător calibrul 120 mm x 9 buc.; Proiectil exploziv calibrul 100 mm x 1 buc.; Proiectil exploziv calibrul 76 mm x 3 buc.; Proiectil calibrul 20 mm x 1 buc.; Bombă de aruncător calibrul 82 mm x 1 buc.; Bombă de aruncător calibrul 76mm x 1 buc.
2014	Asanare a teritoriului de muniţiile rămase neexplodate	Grenadă de mână defensivă x 1 buc; Lovitură de aruncător calibrul 82 mm x 3 buc.; Proiectil exploziv calibrul 122 mm x 1 buc.; Proiectil exploziv calibrul 76 mm x 1 buc.; Proiectil perforant 76 mm x 2 buc.; Bombă de aruncător calibrul 60 mm x 28 buc.; Proiectil exploziv calibrul 85mm x 1 buc.
2015	Asanare a teritoriului de muniţiile rămase neexplodate	Proiectil exploziv cal. 76 mm x 3 buc.; Proiectil exploziv cal. 122mm x 1 buc.; Focos de lovitura de aruncător x 9 buc.; Cartușe x 92 buc.; Lovitură de aruncător cal. 82 mm x 26 buc.; Lovitură cu grenadă antitanc cumulativă PG7 x1 buc.
2016	Asanare a teritoriului de muniţiile rămase neexplodate	Proiectil exploziv cal. 76 mm x 3 buc.; Proiectil cal. 37 mm x 2 buc.; Proiectil cal. 20 mm x 2 buc.; Lovitură de aruncător cal. 82mm x 2 buc. cu grenadă antitanc cumulativă PG7 - 1 bucată.

Sursa datelor: PAAR Covasna, 2016

5. CONCLUZIILE ANALIZEI

5.1. ELEMENTE CE CONDIȚIONEAZĂ DEZVOLTAREA: PROBLEME, DISFUNCȚIONALITĂȚI

Dezvoltarea socio-economică este direct dependentă de calitatea componentelor de mediu. Totodată, prezența riscurilor naturale sau tehnogene impune luarea de măsuri pentru ca aceste amenințări să fie diminuate, ceea ce implică alocarea de resurse umane și financiare specifice. Astfel, abordarea eficientă și corectă a problemelor de mediu și a riscurilor asigură un cadru coerent de dezvoltare la nivel județean. Principalele probleme și disfuncționalități existente în județul Covasna sunt expuse în tabelul 55.

Tabel 55.

Tabel 55 – Disfuncționalități în județul Covasna din punctul de vedere al calității mediului și al riscurilor naturale și tehnologice

Componentă analizată	Probleme/disfuncționalități
Calitatea aerului	• Tendințe de creștere a concentrației de oxizi de azot, benzen, dioxid de sulf și monoxid de carbon pe baza datelor înregistrate la cele două stații de monitorizare dispuse în orașul Sfântu Gheorghe • Aport mare de emisii poluante (în special amoniac, monoxid de carbon, compuși organici volatili non-metanici, particule primare și metale grele) din cauza activităților energetice, industriale și agricole • Prezența unor instalații IED și a unor operatori înscriși în registrul E-PRTR
Calitatea apei	• Poluarea apelor de suprafață și neatingerea obiectivului de mediu în cazul unor corpuri de apă de suprafață (râuri) naturale. Încadrarea corpului de apă Baraolt - amonte confluența Ozunca - confluența Olt în starea ecologică slabă. • Poluarea apelor subterane cu depășiri ale unor parametri față de valorile prag în punctele de monitorizare ale corpului de apă subterană ROOT02 • Ponderea populației racordate la sistemul public de alimentare cu apă era, la nivelul anului 2022, de circa 60,2% din populația totală • Aport mare de emisii poluante din cauza creșterii intensive a animalelor și a activităților zootehnice • Calitatea scăzută a apei potabile • Ponderea populației racordate la sistemele de canalizare și epurare a apelor uzate era, la nivelul anului 2022, de circa 56% din populația totală
Calitatea solului	• Soluri afectate de factori de degradare • Poluarea solurilor în urma activităților agricole • Existența a 35 de situri potențial contaminate • Tendința crescătoare a cantității de fertilizatori de origine chimică utilizați în activitățile agricole • Încadrarea a 62,2% dintre UAT-uri ca fiind vulnerabile la poluarea cu nitrați

Componentă analizată	Probleme/disfuncționalități
Starea pădurilor	• Tendința crescătoare a volumelor de masă lemnoasă exploatate ilegal • Prezența unor suprafețe ocupate de terenuri degradate și neproductive ce pot fi ameliorate prin împăduriri
Arii naturale protejate	• Desfășurarea unor activități antropice cu impact negativ în arealul unor arii naturale protejate
Managementul deșeurilor	• UAT-uri în care deșeurile menajere și asimilabile nu sunt colectate selectiv • Cantitate semnificativă de deșeuri biodegradabile depozitate • Trenduri crescătoare ale cantității de vehicule scoase din uz generate în județ • Rata de conectare a populației la servicii de salubritate în județul Covasna era de 86,85%, în anul 2021, în scădere comparativ cu anii precedenți
Riscuri naturale	• Localități din toate UAT-urile afectate de inundații • Potențiale pagube materiale ridicate ca urmare a producerii viiturilor și inundațiilor • Vulnerabilitate la cutremure dată de proximitatea cu zona seismică Vrancea • Areale afectate de alunecări de teren
Riscuri tehnologice	• Prezența a 2 instalații care intră sub incidența Directivei SEVESO • Evenimente sporadice de poluări accidentale ale apelor de ruprafață • Existența a 4 imobile încadrate în clasa II de risc seismic și unui imobil încadrat în clasa I de risc seismic în municipiul Sfântu Gheorghe
Resurse naturale	• Creșterea tendințelor privind exploatarea resurselor naturale

5.2. PROGNOZE, SCENARII SAU ALTERNATIVE DE DEZVOLTARE

Prin analizarea documentelor relevante de planificare și a prevederilor legislative actuale, se pot deduce diverse previziuni, scenarii sau opțiuni de dezvoltare pentru anumite elemente ale mediului.

Calitatea aerului. Planul de Menținere a Calității Aerului în județul Covasna, 2020-2025, conține o serie de măsuri pentru a menține nivelul de poluanți sub valorile-limită și sub valorile-țintă, astfel încât să se asigure o calitate cât mai bună a aerului înconjurător, în concordanță cu dezvoltarea durabilă (PMCA Covasna, 2020).

Scenariul de bază al PMCA Covasna se concentrează pe menținerea nivelului concentrațiilor de poluanți în atmosferă, minimizând emisiile asociate diverselor surse de poluare. Limitările financiare au condus la formularea unui singur scenariu, care include măsuri orizontale general aplicabile și măsuri specifice pentru diferite tipuri de surse de emisii. În cadrul scenariului, s-au propus măsuri orizontale, cum ar fi reglementări generale pentru activități și proiecte, stabilite prin Hotărâri ale Consiliului Județean. În perioada anterioară, s-au adoptat deja măsuri orizontale, cum ar fi reglementarea surselor cu impact semnificativ asupra mediului, implementarea recomandărilor pentru instalațiile IED și identificarea programelor de finanțare pentru dezvoltarea județului Covasna. Aceste măsuri au inclus, de asemenea, comunicarea și implicarea publicului în

procesul decizional, aplicarea și monitorizarea respectării Regulamentului UE nr. 2016/1628, împreună cu amendamentele ulterioare. Obiectivul esențial rămâne menținerea sau, eventual, reducerea emisiilor, luând în considerare resursele financiare limitate disponibile (PMCA Covasna, 2020).

Calitatea apei. Directiva Cadru Apă a Uniunii Europene (Directiva 2000/60/CE), stabilește cadrul politic de gestionare a apelor în Uniunea Europeană, bazat pe principiile dezvoltării durabile. Obiectivul central al acesteia este acela de a obține o „stare bună" pentru toate corpurile de apă, atât pentru cele de suprafață cât și pentru cele subterane, cu excepția corpurilor puternic modificate și artificiale, pentru care se definește „potențialul ecologic bun". Planurile de management ale bazinelor hidrografice reprezintă principalul instrument de implementare a Directivei Cadru privind Apa 2000/60/CE și a majorității prevederilor din celelalte directive europene din domeniul calității apei. În vederea atingerii "stării bune" a apelor se elaborează diferite scenarii de prognoză a calității apelor pe ciclu de planificare (2027) care prevăd o serie de măsuri pentru reducerea poluării (RSM România, 2022).

Directiva privind epurarea apelor uzate (91/271/CEE şi 98/15/CE) are ca scop protejarea mediului împotriva efectelor adverse ale evacuărilor de ape uzate urbane şi prevăd standarde/niveluri de epurare care trebuie atinse înainte de evacuarea acestor ape în receptori. În acest sens, directivele solicită statelor membre să implementeze:
- sisteme de colectare şi epurare secundară pentru toate aglomerările cu peste 2000 de locuitori echivalenţi (l.e.) care au evacuare directă în resursele de apă;
- sisteme de colectare şi epurare terţiară pentru toate aglomerările cu peste 10000 l.e. care au evacuare în resursele de apă considerate zone sensibile (RSM România, 2022). Având în vedere atât poziţionarea României în bazinul hidrografic al fluviului Dunărea şi în bazinul Mării Negre, cât şi necesitatea protecţiei mediului în aceste zone, a fost declarat întreg teritoriul ca zonă sensibilă. Această decizie se concretizează în faptul că toate aglomerările cu mai mult de 10000 locuitori echivalenţi trebuie să asigure o infrastructură pentru epurarea apelor uzate urbane care să permită epurarea avansată, mai ales în ceea ce priveşte nutrienţii (azot total şi fosfor total). În ceea ce priveşte epurarea secundară (treaptă biologică), aplicarea acesteia este o regulă generală pentru aglomerările mai mici de 10000 locuitori echivalenţi (RSM România, 2022).

În simultaneitate cu demararea lucrărilor de reabilitare, modernizare și construire a sistemelor de colectare și epurare, obținerea conformității pentru aglomerări necesită un interval de timp suplimentar. Acest proces implică nu doar implementarea infrastructurii esențiale și atingerea parametrilor calitativi ai apelor uzate epurate, ci și asigurarea unui grad extrem de eficient de colectare și epurare, cu o rată minimă de 98% (ANAR, 2023).

Poluarea cu substanțe organice, poluarea cu nutrienți, contaminarea cu substanțe periculoase și modificările hidromorfologice constituie provocări semnificative în gestionarea apelor subterane și de suprafață. La nivel național sunt necesare măsuri suplimentare potențiale pentru reducerea poluării generate de activitățile agricole (ferme zootehnice - poluare punctiformă, măsuri pentru reducerea poluării difuze generate de ferme zootehnice, vegetale și asupra terenurilor agricole), în vederea atingerii obiectivelor de mediu ale corpurilor de apă (RSM România, 2022).

Odată cu actualizarea legislației privind aplicarea Codului de Bune Practici Agricole (CBPA), se subliniază caracterul voluntar al implementării acestuia de către fermieri. În acest cadru, măsurile prevăzute în CBPA, care anterior erau considerate măsuri de bază în Planul Național de Management, aprobat prin HG 859/2016, au fost reevaluate, devenind măsuri suplimentare începând cu anul 2021 (RSM România, 2022).

Măsurile adiționale planificate în perioada 2022-2027 pentru activitățile agricole sunt, în general, orientate către diverse obiective, inclusiv reducerea eroziunii solului, implementarea practicilor de cultivare pentru a diminua utilizarea și poluarea cu produse fitosanitare, protejarea corpurilor de apă împotriva poluării cu pesticide și aplicarea codurilor de bune practici agricole și

de condiții agricole și de mediu. În plus, se acordă atenție consultanței și instruirii destinate fermierilor, conversiei terenurilor arabile în pășuni, precum și creării și menținerii zonelor tampon de-a lungul cursurilor de apă, la o distanță mai mare decât cea stipulată de legislația în vigoare. Se propune, de asemenea, aplicarea agriculturii organice, prevenirea și combaterea poluării în zonele agricole afectate de constrângeri naturale semnificative, etc. O măsură suplimentară de importanță notabilă constă în construirea platformelor comunale pentru stocarea gunoiului de grajd (RSM România, 2022).

Calitatea solului. În 2015, a fost promulgată HG 683/2015, care a aprobat Strategia Națională și Planul Național de Acțiune pentru gestionarea Siturilor Contaminate din România. Aceste documente au definit obiective, indicatori și măsuri pentru perioada ulterioară, stabilind necesarul de investiții și prioritățile de finanțare pentru sectorul siturilor contaminate în perioada de finanțare 2014 - 2020 (RSM România, 2022). Ulterior, a fost adoptată Legea 74/2019 privind gestionarea siturilor potențial contaminate și a celor deja contaminate, conform căreia se impun acțiuni de identificare a acestor locații pentru a implementa măsuri de remediere, în scopul eliminării riscului asupra sănătății umane și a mediului.

În paralel, agricultura ecologică reprezintă un domeniu cu ample perspective de dezvoltare pentru România, fiind un instrument esențial în promovarea îmbunătățirii factorilor de mediu prin conservarea solului, îmbunătățirea calității apei, protejarea biodiversității și a naturii în general (RSM România, 2022).

Starea pădurilor. În 2017, a fost elaborată Strategia Forestieră Națională 2018-2027, care cuprinde o serie de obiective strategice, cum ar fi gestionarea durabilă a fondului forestier, și măsuri pentru realizarea acestora. Obiectivele strategice incluse în acest document sunt:

- eficientizarea cadrului instituțional și de reglementare a activităților din domeniul forestier;
- gestionarea durabilă a fondului forestier național;
- creșterea competitivității și a sustenabilității industriilor forestiere, a bioenergiei și bioeconomiei în ansamblul ei;
- dezvoltarea unui sistem eficient de conștientizare și comunicare publică;
- dezvoltarea cercetării științifice și a învățământului forestier.

Aceste obiective reflectă direcțiile prioritare pentru următoarea decadă, având scopul de a asigura o gestionare sustenabilă a resurselor forestiere și de a promova industria forestieră într-un mod competitiv și durabil.

Managementul deșeurilor. În 2013, Guvernul României a adoptat Strategia Națională de Gestionare a Deșeurilor 2014 - 2020. Ulterior, în 2017, a fost elaborat Planul Național de Gestionare a Deșeurilor (PNGD) și Programul Național de Prevenire a Generării Deșeurilor, documente orientate spre crearea unui cadru general propice pentru gestionarea deșeurilor la nivel național, cu impact minim asupra mediului. Planul de acțiuni acoperă intervalul 2018 - 2025, iar implementarea acestuia va ține seama și de schimbările legislative la nivel european introduse prin pachetul de măsuri privind economia circulară. Aceste modificări impun obiective mai ambițioase în ceea ce privește reciclarea/valorificarea deșeurilor și reducerea cantităților de deșeuri depozitate (RSM România, 2022). De asemenea, în *Planul Județean de Gestionare a Deșeurilor Covasna* sunt prevăzute obiective privind gestionarea deșeurilor, evidențiate în tabelul 56.

Tabel 56 – Principalele obiective privind gestionarea deșeurilor în județul Covasna (începând cu 2023)

Obiectiv	**Țintă/Termen**
Creșterea etapizată a gradului de pregătire pentru reutilizare și reciclare prin aplicarea ierarhiei de gestionare a deșeurilor	Termen: 2025 - Minim 50% din cantitatea totală de deșeuri municipale generate Termen: 2030 - Minim 55% din cantitatea totală de deșeuri municipale generate Termen: 2030 - Minim 60% din cantitatea totală de deșeuri municipale generate
Colectarea separată a biodeșeurilor	Biodeșeurile sunt fie separate și reciclate la sursă, fie colectate separat și nu se amestecă cu alte tipuri de deșeuri. Termen: 31 decembrie 2023
Reducerea cantității depozitate de deșeuri biodegradabile municipale	La 35% din cantitatea totală, exprimată gravimetric, produsă în anul 1995. Termen: 2023
Depozitarea în depozitele de pe teritoriul județului Covasna numai a deșeurilor supuse în prealabil unor operații de tratare	Depozitarea deșeurilor municipale este permisă numai dacă acestea sunt supuse în prealabil unor operații de tratare fezabile tehnic. Termen: 2023
Creșterea gradului de valorificare energetică a deșeurilor municipale	Minim 15% din cantitatea totală de deșeuri municipale valorificată energetic. Termen: 2023
Depozitarea deșeurilor numai în depozite conforme	Termen: permanent
Reducerea cantității de deșeuri municipale depozitate	Maxim 25% din cantitatea totală de deșeuri municipale generată mai poate fi depozitată. Termen: 2035 Maxim 10% din cantitatea totală de deșeuri municipale generată mai poate fi depozitată. Termen: 2040
Colectarea separată și tratarea corespunzătoare a deșeurilor periculoase	Termen: permanent
Colectarea separată, pregătirea pentru reutilizare sau, după caz, tratarea corespunzătoare a deșeurilor voluminoase	Termen: permanent
Încurajarea utilizării în agricultură a materialelor rezultate de la tratarea biodeșeurilor (compostare și digestie anaerobă)	Termen: permanent
Colectarea separată a deșeurilor textile de la populație	Termen: permanent
Colectarea separată a medicamentelor expirate provenite de la populație	Termen: permanent
Creșterea capacității instituționale, atât a autorităților de mediu, cât și a autorităților locale și ADI din domeniul deșeurilor	Termen: permanent
Intensificarea controlului privind modul de desfășurare a activităților de gestionare a deșeurilor municipale, atât din punct de vedere al respectării prevederilor legale, cât și din punct de vedere al respectării prevederilor din autorizația de mediu	Termen: permanent
Informarea și conștientizarea populației	Termen: permanent

Sursa: PJGD Covasna, 2019

5.3. RECOMANDĂRI PENTRU ELIMINAREA/DIMINUAREA DISFUNCȚIONALITĂȚILOR

Prioritățile de intervenție pe fiecare domeniu/componentă, s-au realizat în funcție de disfuncționalitățile identificate și de obiectivele tematice stabilite la nivel național, regional și județean, după cum urmează:

- **calitatea aerului**: îmbunătățirea calității aerului;
- **calitatea apei**: îmbunătățirea calității apei;
- **calitatea solului**: îmbunătățirea calității solului;
- **starea pădurilor**: gestionarea durabilă a fondului forestier;
- **arii naturale protejate**: asigurarea unui management adecvat al ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale şi a speciilor sălbatice de floră şi faună; extinderea suprafețelor protejate pentru a contribui la atingerea țintei de 30% din teritoriul național destinat conservării (Celac și al., 2018);
- **managementul deșeurilor**: managementul integrat, corespunzător al deșeurilor și în acord cu principiile economiei circulare;
- **riscuri naturale și tehnologice**: prevenirea riscurilor și diminuarea efectelor producerii acestora;
- **resurse naturale**: conservarea și gestiunea durabilă a resurselor naturale.

Acestea pot fi detaliate printr-o serie de propuneri de eliminare/diminuare a disfuncționalităților, evidențiate în tabel 57.

Tabel 57 – Propuneri de eliminare/diminuare a disfuncționalităților în județul Covasna

Componentă analizată	Propuneri de eliminare/diminuare a disfuncționalităților
Calitatea aerului	• Reducerea emisiilor în atmosferă generate de activitățile energetice • Reducerea emisiilor în atmosferă generate de sistemele de încălzire • Reducerea emisiilor de noxe provenite din traficul rutier • Reducerea poluării aerului de la depozitele de dejecții animaliere
Calitatea apei	• Diminuarea poluării apelor de suprafață • Reducerea la sursă a contaminării cu nutrienți • Extinderea infrastructurii de alimentare cu apă potabilă, cu precădere în mediul rural • Extinderea sistemelor de colectare și epurare corespunzătoare a apelor uzate și modernizarea infrastructurilor existente • Îmbunătățirea sistemelor de monitoring a substanțelor periculoase din mediul acvatic • Decolmatarea canalelor de desecare, irigaţii şi menţinerea rolului pentru care au fost proiectate • Îmbunătățirea calității apei potabile tratate • Informarea populației referitor la calitatea apei potabile și cu privire la potabilitatea apelor din surse publice de alimentare

Componentă analizată	Propuneri de eliminare/diminuare a disfuncționalităților
Calitatea solului	• Reducerea poluării produse sau induse de activitățile agricole și industriale • Ameliorarea calității solului în scopul creșterii capacității productive • Aplicarea celor mai bune și non-poluante practici agricole • Reducerea poluării solului prin verificarea și prevenirea utilizării abuzive a substanțelor chimice în practicile agricole
Starea pădurilor	• Administrarea durabilă a pădurilor și combaterea tăierilor ilegale • Promovarea măsurilor pentru împădurirea terenurilor degradate • Realizarea perdelelor forestiere de protecție
Arii naturale protejate	• Reducerea presiunii antropice din ariile naturale protejate • Menținerea sau restabilirea într-o stare de conservare favorabilă a habitatelor naturale și a speciilor din flora şi fauna sălbatică, în special a celor de interes comunitar • Identificarea unor suprafețe noi destinate conservării
Managementul deșeurilor	• Conectarea integrală a populației la serviciile de salubritate • Creșterea gradului de colectare selectivă a deșeurilor municipale și valorificarea materialelor reciclabile • Menținerea ratei de reciclare a deșeurilor colectate selectiv la 100% • Atingerea țintelor de reciclare/valorificare • Reducerea cantității depozitate de deșeuri biodegradabile • Crearea de centre pentru compostarea deșeurilor biodegradabile • Colectarea separată și tratarea corespunzătoare a deșeurilor periculoase menajere • Management corespunzător al deșeurilor din construcții și demolări • Gestionarea durabilă a deșeurilor rezultate din activitățile unităților sanitare • Modernizarea instalațiilor existente de gestionare a deșeurilor • Campanii de informare/conștientizare la nivelul populației locale în ceea ce privește gestionarea deșeurilor
Riscuri naturale	• Măsuri pentru reducerea riscului la inundații • Măsuri pentru prevenirea producerii alunecărilor de teren și atenuarea efectelor acestora • Elaborare hărți de risc natural la alunecări de teren și planuri de risc detaliate
Riscuri tehnologice	• Prevenirea amplificării efectelor accidentelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase • Reducerea riscului de accidente la instalațiile care cad sub incidența Directivei SEVESO • Reducerea riscurilor producerii de poluări accidentale
Resurse naturale	• Măsuri pentru gestiunea durabilă a resurselor

6. BIBLIOGRAFIE

Alexandratos N, Bruinsma J (2012), World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision;
Allan JD, Castillo MM, Capps KA (2021), Stream ecology: structure and function of running waters, Springer Nature;
Anderson JO, Thundiyil JG, Stolbach A (2012), Clearing the air: a review of the effects of particulate matter air pollution on human health, Journal of medical toxicology, 8, 166-175;
Badea L, Gâștescu P, Velcea V, coord. (1983), Geografia României I. Geografia fizică, Editura Academiei, București;
Bloomfield JP, Williams RJ, Gooddy DC, Cape JN, Guha PM (2006), Impacts of climate change on the fate and behaviour of pesticides in surface and groundwater - a UK perspective, Science of the total Environment, 369(1-3), 163-177;
Bojariu R, Bîrsan MV, Cică R, Velea L, Burcea S, Dumitrescu A, Dascălu SI, Gothard M, Dobrinescu A, Cărbunaru F, Marin L (2021), Schimbările climatice - de la bazele fizice la riscuri și adaptare, Editura Printech, București;
Brady NC, Weil RR (2008), The nature and properties of soils (Vol. 13, pp. 662-710), Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall;
Canter L W (2019), Nitrates in groundwater, Routledge, New York;
Călinescu R, coord. (1969), Biogeografia României, Editura Științifică, București;
Celac S, Vădineanu A, Lőrincz C, Bălălău IL, Deák ȘE, Klein AJ, Toader M (2018), Strategia națională pentru dezvoltarea durabilă a României 2030, Paideia;
Chandini RK, Kumar R, Om P (2019), The impact of chemical fertilizers on our environment and ecosystem, in Research Trends in Environmental Sciences, 2nd Edition, 71-86;
Copacinschi G, Mîrza V, Ciobanu Z, Veleva A (2005), Sursele de poluare a aerului atmosferic, Mediul Ambiant, nr. 3 (21), p. 39-44;
Daellenbach KR, Uzu G, Jiang J, Cassagnes LE, Leni Z, Vlachou A, Stefenelli G, Canonaco F, Weber S, Segers A, Kuenen JJ (2020), Sources of particulate-matter air pollution and its oxidative potential in Europe, Nature, 587(7834), pp. 414-419;
Duarte-Davidson R, Courage C, Rushton L, Levy L (2001), Benzene in the environment: an assessment of the potential risks to the health of the population, Occupational and environmental medicine, 58(1), pp. 2-13;
Foyer CH, Maud L, Kunert KJ (1994), Photooxidative stress in plants, Wiley Online Library, 696-717;
Gheorghe IF, Ion B (2011), The effects of air pollutants on vegetation and the role of vegetation in reducing atmospheric pollution, in Khallaf M., The impact of air pollution on health, economy, environment and agricultural sources, Intech, Rijeka, Croatia;
Gladchi V (2020), Poluarea atmosferei și participarea poluanților în procesele ecochimice din aer, Studia Universitatis Moldaviae (Seria Ştiinţe Reale şi ale Naturii), 131(1): 16-23;
Glade T, Crozier M (2004), The nature of landslide hazard impact, in Glade T, Anderson M, Crozier M (eds.), Landslide hazard and risk, John Wiley & Sons;
Godde CM, Mason-D'Croz D., Mayberry DE, Thornton PK, Herrero M. (2021), Impacts of climate change on the livestock food supply chain; a review of the evidence, Global food security, 28;
Goldsmith JR, Landaw SA (1968), Carbon monoxide and human health, Science 162 (3860): 1352-1359;
Grantz DA, Garner JHB, Johnson DW (2003), Ecological effects of particulate matter, Environment international, 29(2-3), pp.213-239;
Guvernul României (2005), Hotărâre nr. 2151/2004 privind instituirea regimului de arie naturală protejată pentru noi zone, Monitorul Oficial, nr. 38/2005;
Guvernul României (2007), Hotărârea nr. 804/2007 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanţe periculoase, Monitorul Oficial, nr. 539/2007;
Guvernul României (2007), Hotărâre nr. 1143/2007 privind instituirea de noi arii naturale protejate, Monitorul Oficial, nr. 691/2007;
Guvernul României (2007), Hotărâre nr. 1284/2007 privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România, Monitorul Oficial, nr. 739/2007;

Guvernul României (2007), Hotărârea nr. 1408/2007 privind modalitățile de investigare și evaluare a poluării solului și subsolului, Monitorul Oficial, nr. 802/2007;
Guvernul României (2008), Hotărâre nr. 856/2008 privind gestionarea deşeurilor din industriile extractive, Monitorul Oficial, nr. 624/2008;
Guvernul României (2010), Hotărârea nr. 846/2010 pentru aprobarea Strategiei naționale de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung, Monitorul Oficial, nr. 626/2010;
Guvernul României (2011), Hotărârea nr. 971/2011 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 1284/2007 privind declararea ariilor de protecție specială avifaunistică ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România, Monitorul Oficial, nr. 715/2011;
Guvernul României (2013), Hotărârea nr. 870/2013 privind aprobarea Strategiei Naționale de Gestionare a Deșeurilor 2014-2020 (SNGD), Monitorul Oficial, nr. 750/2013;
Guvernul României (2015), Hotărârea nr. 683/2015 privind aprobarea Strategiei Naționale și a Planului Național pentru Gestionarea Siturilor Contaminate din România, Monitorul Oficial, I, nr. 656/2015;
Guvernul României (2015), Ordonanță de Urgență nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente, Monitorul Oficial, nr. 253/2015;
Guvernul României (2016), Hotărârea nr. 570/2016 privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuărilor, emisiilor şi pierderilor de substanţe prioritar periculoase şi alte măsuri pentru principalii poluanţi, Monitorul Oficial, Partea I, nr. 633/2016;
Guvernul României (2016), Hotărâre nr. 663/2016 privind instituirea regimului de arie naturală protejată şi declararea ariilor de protecţie specială avifaunistică ca parte integrantă a reţelei ecologice europene Natura 2000 în România, Monitorul Oficial, nr. 743/2016;
Guvernul României (2016), Hotărâre nr. 859/2016 pentru aprobarea Planului naţional de management actualizat aferent porţiunii din bazinul hidrografic internaţional al fluviului Dunărea care este cuprinsă în teritoriul României, Monitorul Oficial, nr. 1004/2016;
Guvernul României (2017), Hotărârea nr. 942/2017 privind aprobarea Planului Național de Gestionare a Deșeurilor (PNGD), Monitorul Oficial al României, nr. 11/2018;
Guvernul României (2022), Ordonanța de urgență nr. 35/2022 pentru aprobarea măsurilor necesare realizării campaniei naționale de împădurire și reîmpădurire prevăzute în Planul național de redresare și reziliență, Monitorul Oficial, nr. 340/2022;
Guvernul României (2022), Ordonanţa nr. 36/2022 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 289/2002 privind perdelele forestiere de protecţie, Monitorul Oficial, Partea I, nr. 856/2022;
Guvernul României (2022), Hotărâre nr. 685/2022 privind instituirea regimului de arie naturală protejată și declararea ariilor speciale de conservare ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România, Monitorul Oficial, nr. 524/2022;
Ielenicz M (2007), România. Geografie fizică - vol. II, Climă, ape, vegetație, soluri, mediu, Editura Universitară, București;
Ielenicz M, Pătru I (2005), Geografia fizică a României, Editura Universitară, București;
Ielenicz M (2010), Geomorfologie (4 ed., vol. 3), Editura Universitară, București;
Ielenicz M, Oprea R (2011), România. Carpații - vol. V, Caracteristici generale (partea I), Editura Universitară, București;
Iojă IC (2013), Metode de cercetare şi evaluare a stării mediului, Editura Etnologică, București;
Iojă IC, Pătroescu M, Rozylowicz L, Niță MR, Iojă A, Pătroescu-Klotz I (2012), Evaluarea integrată a stării mediului în spaţiile rezidenţiale, Editura Academiei Române;
Jánosi C, Szakáll S, Kis BM, Kristály F, Harangi S, Péter É (2022), Minerals, Mofettes, Mineral Waters and Spa Culture at Ciomadul, în Karátson D, Veres D, Gertisser R., Magyari EK, Jánosi C, Hambach U (editori), Ciomadul (Csomád), The Youngest Volcano in the Carpathians. Springer, Cham.;
Johnson ES, Langård S, Lin YS (2007), A critique of benzene exposure in the general population, Science of the Total Environment, 374(2-3), pp. 183-198;
Jyothi NR (2020), Heavy metal sources and their effects on human health, in Nazal MK, Zhao H, Heavy Metals-Their Environmental Impacts and Mitigation, IntechOpen, London, United Kingdom;
Kis BM, Ionescu A, Cardellini C., Harangi S, Baciu C, Caracausi A, Viveiros F (2017), Quantification of carbon dioxide emissions of Ciomadul the youngest volcano within the Carpathian-Pannonian Region (Eastern-Central Europe, Romania). Journal of Volcanology and Geothermal Research, 341: 119-130;
Lal RA (2001), Soil degradation by erosion, Land degradation & development, 12(6): 519-39;

Lippmann M (1991), Health effects of tropospheric ozone, Environmental science & technology, 25(12), pp. 1954-1962;
Loucks DP, Van Beek E (2017), Water resource systems planning and management: An introduction to methods, models, and applications, Springer;
Manisalidis I, Stavropoulou E, Stavropoulos A, Bezirtzoglou E (2020), Environmental and health impacts of air pollution: a review, Frontiers in public health, p.14;
Mihai E (1975), Depresiunea Brașov. Studiu climatic, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București;
Millar CI, Stephenson NL (2015), Temperate forest health in an era of emerging megadisturbance. Science, 349(6250), 823-826;
Oancea D, Velcea V, coord. (1987), Geografia României, III: Carpații Românești și Depresiunea Transilvaniei, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București;
Oldeman LR, Hakkeling RTA, Sombroek WG (1990), World map of the status of human-induced soil degradation: an explanatory note, International Soil Reference and Information Centre;
Parlamentul României (1994), Legea nr. 58/1994 pentru ratificarea Convenţiei privind diversitatea biologică, semnată la Rio de Janeiro la 5 iunie 1992, Monitorul Oficial al României, nr. 199/1994;
Parlamentul României (2000), Legea nr. 5/2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a III-a - zone protejate, Monitorul Oficial, nr. 152/2000;
Parlamentul României (2001), Legea nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural, Monitorul Oficial al României, nr. 726/2001;
Parlamentul României (2003), Legea nr. 92/2003 pentru aderarea României la Convenţia privind efectele transfrontiere ale accidentelor industriale, adoptată la Helsinki la 17 martie 1992, Monitorul Oficial al României, nr. 220/2003;
Parlamentul României (2011), Legea nr. 49/2011 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, Monitorul Oficial, nr. 262/2011;
Parlamentul României (2011), Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, Monitorul Oficial al României, nr. 452/2011;
Parlamentul României (2013), Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale, cu modificările și completările ulterioare, Monitorul Oficial al României, nr. 671/2013;
Parlamentul României (2015), Legea nr. 133/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 46/2008 - Codul silvic, Monitorul Oficial al României, nr. 411/2015;
Parlamentul României (2015), Legea nr. 212/2015 privind modalitatea de gestionare a vehiculelor şi a vehiculelor scoase din uz, Monitorul Oficial al României, nr. 554/2015;
Parlamentul României (2015), Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor şi a deşeurilor de ambalaje, Monitorul Oficial al României, nr. 809/2015;
Parlamentul României (2016), Legea nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase, Monitorul Oficial al României, nr. 290/2016;
Parlamentul României (2019), Legea nr. 74/2019 privind gestionarea siturilor potențial contaminate și a celor contaminate, Monitorul Oficial al României, nr. 342/2019;
Parlamentul României (2019), Legea nr. 121/2019 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant, Monitorul Oficial al României, nr. 604/2019;
Pătru-Stupariu I, Stupariu MS, Tudor CA, Grădinaru SR, Gavrilidis A, Kienast F, Hersperger AM (2015), Landscape fragmentation in Romania's Southern Carpathians: Testing a European assessment with local data. Landscape and Urban Planning, 143, 1-8;
Pișota I, Mihai E, Iovănescu M (1975), Județul Covasna, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București;
Pop G (2006), Carpații și Subcarpații României, Presa Universitară Clujeană, Cluj Napoca;
Pop MI, Dyck MA, Chiriac S, Lajos B, Szabó S, Iojă CI, Popescu VD (2023), Predictors of brown bear predation events on livestock in the Romanian Carpathians, Conservation Science and Practice, 5(3);
Primack RB, Pătroescu M, Rozylowicz L, Iojă C (2008), Fundamentele conservării diversității biologice, AGIR, București;
Rani B, Singh U, Chuhan AK, Sharma D, Maheshwari R (2011), Photochemical smog pollution and its mitigation measures, Journal of Advanced Scientific Research, 2(04): ţlll28-33;

Reid GC, McAfee JR, Crutzen PJ (1978), Effects of intense stratospheric ionisation events, Nature, 275(5680), 489-492;
Rounsevell MDA, Dawson TP, Harrison, PA (2010), A conceptual framework to assess the effects of environmental change on ecosystem services, Biodiversity and Conservation, 19, 2823-2842;
Săraru L (2008), Temperaturi medii lunare, anotimpuale, semestriale și anuale în Clima României, Administrația Națională de Meteorologie, Editura Academiei Române, București;
Sârbu SM, Aerts JW, Flot JF, Van Spanning RJ, Baciu C, Ionescu A, Boglárka M, Kis BM, Incze R, Siko-Barabasi S, Para Z, Hegyeli B, Atudorei NV, Barr C, Nealson HK, Forray LF, Lascu C, Fleming JE, Bitter W, Popa R (2018), Sulfur Cave (Romania), an extreme environment with microbial mats in a CO 2-H 2 S/O 2 gas chemocline dominated by mycobacteria, International Journal of Speleology, 47(2), 7;
Schreiber WE (1994), Munții Harghita. Studiu geomorfologic, Editura Academiei Române;
Soare E. (2008), Vântul în Clima României, Administrația Națională de Meteorologie, Editura Academiei Române, București;
Stătescu F, Ioniță O (2007), Water resources of Romania and their management in the context of EU integration, Environmental Engineering and Management Journal 6(6): 437-448;
Treesubsuntorn C, Suksabye P, Weangjun S, Pawana F, Thiravetyan P (2013), Benzene adsorption by plant leaf materials: effect of quantity and composition of wax, Water, Air, & Soil Pollution, 224, 1-9;
Wallace LA (1989), Major sources of benzene exposure, Environmental Health Perspectives, 82, 165-169;
Vlad V, Toti M, Florea N, Mocanu V (2014), Corelarea sistemelor de clasificare a solurilor SRCS și SRTS. Sistemul SRTS+, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului, ICPA București, Editura Sitech, Craiova;
*** (1991), Directiva Consiliului din 21 mai 1991 privind tratarea apelor urbane reziduale (91/271/CEE), Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0271;
*** (1992), Directiva 92/43/CEE a Consiliului din 21 mai 1992 privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043;
*** (1993), Decizia Consiliului din 25 octombrie 1993 privind încheierea Convenției privind diversitatea biologică (93/626/CEE), Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:31993D0626;
*** (1998), Directiva 98/15/CE a Comisiei din 27 februarie 1998 de modificare a Directivei 91/271/CEE a Consiliului, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/RO/TXT/PDF/?uri= CELEX:31998L0015&from=RO;
*** (2000), Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 octombrie 2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=celex%3A32000L0060;
*** (2008), Directiva 2008/105/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 16 decembrie 2008 privind standardele de calitate a mediului în domeniul apei, de modificare și de abrogare a Directivelor 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE ale Consiliului și de modificare a Directivei 2000/60/CE, Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri =CELEX:02008L0105-20130913&from=SL;
*** (2008), Ordin nr. 1964/2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanţă comunitară, ca parte integrantă a reţelei ecologice europene Natura 2000 în România, Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile, Monitorul Oficial, nr. 98/2008;
*** (2008), Ordinul nr. 743/2008 pentru aprobarea listei localităților pe județe unde există surse de nitrați din activități agricole, Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, Monitorul Oficial, nr. 851/2008;
*** (2008), Ordinul nr. 1552/2008 pentru aprobarea listei localităților pe județe unde există surse de nitrați din activități agricole, Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile, Monitorul Oficial, nr. 851/2008;
** (2008), Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României Orizonturi 2013-2020-2030, Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile, http://www.mmediu.ro/beta/domenii/dezvoltaredurabila/strategia-nationala-a-romaniei-2013-2020-2030/;

*** (2008), SNRES -Strategia națională privind reducerea efectelor secetei, prevenirea și combaterea degradării terenurilor și deșertificării, pe termen scurt, mediu și lung, Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, https://www.maap.ro/pages/strategie/strategie_antiseceta_update_09.05.2008.pdf;
*** (2010), Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării), Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0075;
*** (2011), Ordin nr. 2387/2011 pentru modificarea Ordinului Ministrului Mediului și Dezvoltării Durabile nr. 1964/2007 privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România, Ministerul Mediului și Pădurilor, Monitorul Oficial, nr. 846/2011;
*** (2011), PLAM Covasna - Planul local de acțiune pentru protecția mediului - județul Covasna, Consiliul Județean Covasna, https://www.anpm.ro/web/apm-covasna/planificare-de-mediu;
*** (2012), Strategia națională a României privind schimbările climatice 2013 - 2020, Ministerul Mediului și Pădurilor, http://www.mmediu.ro/beta/wp-content/uploads/ 2012/10/2012-10-05-Strategia_NR-SC.pdf;
*** (2013), Directiva 2013/39/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 12 august 2013 de modificare a Directivelor 2000/60/CE și 2008/105/CE în ceea ce privește substanțele prioritare din domeniul politicii apei, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013L0039&from=IT;
*** (2013), DPGA - Document privind problemele importante de gospodărire a apelor în bazinele/spațiile hidrografice din România, Administrația Națională Apele Române, http://www.rowater.ro/Documente%20Consularea%20Publicului/Probleme%20importante%20de%20gospodarirea%20apelor%20%2020.dec%202013%20final.pdf;
*** (2013), MDRAP - Cod de proiectare seismic – partea I – prevederi de proiectare pentru clădiri. Indicativ P 100-1/2013, https://www.mlpda.ro/userfiles/reglementari/Domeniul_I/I_22_P100_1_2013.pdf;
*** (2014), Ordinul nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, Ministerul Sănătății, Monitorul Oficial, nr. 127/2014;
*** (2014), Ordinul nr. 621/2014 privind aprobarea valorilor de prag pentru apele subterane din România, Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice, Monitorul Oficial, Partea I, nr. 535/2014;
*** (2014), Planul Național de Acțiune pentru Protecția Mediului, Agenția Națională pentru Protecția Mediului, http://www.anpm.ro/planul-national-de-actiune-pentru-protectia-mediului;
*** (2015), Ordinul nr. 1206/2015 pentru aprobarea listelor cu unitățile administrativ-teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Monitorul Oficial, nr. 682/2015;
*** (2015), PM Ciomad-Balvanyos - Planul de Management ROSCI0037 Ciomad-Balvanyos, Asociația Vinca Minor, http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2015-04-28_Planul_de_Management.pdf;
*** (2015), PM Munţii Bodoc Baraolt - Planul de management Munţii Bodoc Baraolt ROSPA0082 https://www.natcov.ro/userfiles/file/PDF/2015_12_29_Plan_Management_Mun_.pdf;
*** (2016), PAAR Covasna - Plan de analiză și acoperire a riscurilor al județului Covasna, Inspectoratul pentru Situaţii de Urgență "Mihai Viteazul" al Judeţului Covasna;
*** (2016), RO-Risk - Evaluarea riscurilor de dezastre la nivel național (RO-RISK). 2.5. Evaluarea riscului de deplasări în masă, Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, https://gis.rorisk.ro/site/documente/RezultateRO-RISK/Alunecari/RAPORT%20CONSOLIDAT.pdf;
*** (2017), Strategia Forestieră Națională 2018-2027, Ministerul Apelor și Pădurilor, http://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/2017-10-27_Strategia_forestiera_2017.pdf;
*** (2018), Ordinul nr. 598/2018 privind aprobarea listelor cu unitățile administrativ - teritoriale întocmite în urma încadrării în regimuri de gestionare a ariilor din zonele și aglomerările prevăzute în anexa nr. 2 la Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, Ministerul Mediului, Monitorul Oficial, I, nr. 549/2018;
*** (2019), ANAR - Stadiul implementării în România a cerințelor Directivei 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane (situația la 31.12.2018), Administrația Națională Apele Române http://www.rowater.ro/TEST/Stadiul%20implementarii%20Directivei%20ape%20uzate%202018_20.12.201

9.pdf;
*** (2019), PJGD Covasna - Planul județean de gestionare a deșeurilor a județului Covasna, Consiliul Județean Covasna, Aqua Tech Service SRL București;
*** (2019), RSM România - Raport anual privind starea mediului în România, anul 2018, Ministerul Mediului, Agenția Națională pentru Protecția Mediului, http://www.anpm.ro/raport-de-mediu;
*** (2020), Masterplan Apă - Master plan actualizat pentru județul Covasna, Sprijin pentru pregătirea Aplicației Master plan actualizat de finanțare și a documentațiilor de atribuire pentru proiectul regional de dezvoltare a infrastructurii de apă și apă uzată în județul Covasna, Consiliul Județean Covasna;
*** (2020), PDR - Centru - Planul de Dezvoltare a Regiunii Centru 2021 - 2027, Agenția pentru Dezvoltare Regională Centru;
*** (2020), PGA Olt - Probleme importante de gospodărire a apelor în bazinul hidrografic Olt 2019, Administrația Națională Apele Române, Administrația Bazinală de Apă Olt, https://rowater.ro/wp-content/uploads/2020/12/Probleme-inportante-de-Gospodarire-a-Apelor-ABA-OOLT.pdf;
*** (2020), PMCA Covasna - Plan de menținere a calității aerului în județul Covasna 2020 - 2025, Consiliul Județean Covasna;
*** (2020), SIDU Covasna - Strategia integrată de dezvoltare urbană a orașului Covasna, 2021 - 2027, GAC- Grupul de antropologie comunicațională, https://www.primariacovasna.ro/fileadmin/documents/ro/hotarari/ 2020/Strategia_Covasna_2021_2027_anexa_la_HCL_146.020.pdf;
*** (2022), ABA-Olt - Administrația Națională Apele Române - Administrația Bazinală de Apă Olt, Sinteza anuală privind protecţia calităţii apelor pentru bazinul hidrografic Olt, date 2021, https://olt.rowater.ro/abaolt/wp-content/uploads/2022/11/SINTEZA-2021-VARIANTA-20.04.2021.pdf;
*** (2022), Inventarul amplasamentelor încadrate sub incidenţa Legii 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanţe periculoase (SEVESO), 31 decembrie 2022, Ministerul Mediului, Agenția Națională pentru Protecția Mediului, http://www.anpm.ro/documents/12220/ 50698395/Inventarul+amplasamentelor+incadrate+sub+incidenta+Legii+SEVESO+_+31+decembrie+2022.pdf/e7ba698b-9f10-41ea-abaa-7bfe0efafe4e;
*** (2022), ISU Covasna - Inspectoratul pentru Situaţii de Urgenţă "Mihai Viteazul" al Judeţului Covasna, Situație referitor la riscurile naturale și antropice din județul Covasna;
*** (2022), PMB Buzău-Ialomița - Planul de management actualizat al spațiului hidrografic Buzău-Ialomița (2022-2027), Administrația Națională Apele Române, Administrația Bazinală de Apă Buzău-Ialomița, http://buzau-ialomita.rowater.ro;
*** (2022), PMB-Olt - Planul de management actualizat al bazinului hidrografic Olt (2022-2027), Administrația Națională Apele Române, Administrația Bazinală de Apă Olt, https://apeolt.ro;
*** (2022), PMRI Buzău-Ialomița - Planul de management al riscului la inundații Buzău-Ialomița, Ciclul II de implementare a Directivei Inundații 2007/60/CE, Administrația Bazinală de Apă Buzău-Ialomița, https://rowater.ro/wp-content/uploads/2023/04/PMRI_ciclul-II_ABA-Buzau-Ialomita.pdf;
*** (2022), PMRI Olt - Planul de management al riscului la inundații ABA Olt, Ciclul II de implementare a Directivei Inundații 2007/60/CE, Administrația Bazinală de Apă Olt, https://inundatii.ro/wp-content/uploads/ 2023/02/PMRI_actualizat_ciclul-II_-ABA-Olt_versiune2.pdf;
*** (2022), RSM Covasna - Raport județean privind starea mediului în judeţul Covasna, pentru anul 2021, Agenția pentru Protecția Mediului Covasna, http://apmcv.anpm.ro/rapoarte-anuale1;
*** (2022), RSM România - Raport anual privind starea mediului în România, anul 2021, Ministerul Mediului, Agenția Națională pentru Protecția Mediului, http://www.anpm.ro/raport-de-mediu;
*** (2023), ABA- Buzău - Ialomița - Administrația Națională Apele Române - Administrația Bazinală de Apă Buzău - Ialomița, Date de gospodărirea apelor la nivelul județului Covasna;
*** (2023), ABA-Olt - Administrația Națională Apele Române - Administrația Bazinală de Apă Olt, Date de gospodărirea apelor la nivelul județului Covasna;
*** (2023), ANAR - Sinteza calității apelor din România în anul 2022, Administrația Națională Apele Române;
*** (2023), ANAR- Stadiul implementării în România a cerințelor Directivei 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane (situația la 31.12.2021), Administrația Națională Apele Române, https://rowater.ro/despre-noi/descrierea-activitatii/managementul-european-integrat-resurse-de-

apa/planurile-de-management-ale-bazinelor-hidrografice/stadiul-de-implementare-a-directivelor-europene/;
*** (2023), ANM - Administrația Națională de Meteorologie - Situație privind parametrii climatici;
** (2023), ANRM București - Agenția Națională pentru Resurse Minerale, Situație referitor la resursele minerale existente în județul Covasna;
*** (2023), Anuarul Statistic al României 2022, Institutul Național de Statistică (INS), https://insse.ro/;
*** (2023), APM Covasna - Agenția pentru Protecția Mediului Covasna, Situație privind factorii de mediu în județul Covasna;
*** (2023), DAJ Covasna - Direcția pentru Agricultură Județeană Covasna, Situație privind suprafețele agricole;
*** (2023), DS Covasna - Direcția Silvică Covasna, Date privind fondul forestier administrat/sub pază de către Direcția Silvică Covasna;
*** (2023), DSP Covasna, Raport județean al calității apei potabile aferent anului 2022, Direcția de Sănătate Publică Covasna, https://www.dspcovasna.ro;
*** (2023), Gospodărie Comunală SA Sfântu Gheorghe, Situație privind sistemele de apă și canalizare în județul Covasna;
*** (2023), RSM Covasna - Raport județean privind starea mediului în judeţul Covasna, pentru anul 2022, Agenția pentru Protecția Mediului Covasna, http://apmcv.anpm.ro/rapoarte-anuale1;
*** INS, baza de date Tempo Online, http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/;
*** https://www.calitateaer.ro/;
*** http://geodim.meteoromania.ro/sia/;
*** https://www.isujcv.ro/SEVESO.html.

7. ANEXE

7.1. ANEXA 1. SITUAȚIA INUNDAȚIILOR ȘI IMPACTUL ACESTORA, ÎN JUDEȚUL COVASNA (2001-2021)

An	Data / Perioada	Curs apă	Cauzele inundării	Cod cadastral	Localități afectate	Cauze generatoare
2001	04-07.06.	r. Buzău	revărsare	12.01.82.	Întorsura Buzăului (7 gospodării; 9 km DN; 1 pod; linii electrice; alimentări cu apă; consolidări de mal; 24 ha agricol)	Niveluri maxime la unele stații hidrometrice: Covasna Hmax=140 cm cu 20 cm pest CI; Boroșneu Mare pe pr. Covasna Hmax=431 cu 31 cm peste CI; Reci pe râul Râu Negru Hmax=322 cm cu 22 cm peste CA; Comandău pe pr. Bâsca Mare Hmax=294 cm cu 60 cm peste CI; Sita Buzăului pe râul Buzău Hmax=378 cm cu 28 cm peste CP
		r. Buzău	revărsare		Sita Buzăului (gospodării; 3 școli; 2 km DJ; 2 km diguri; terenuri agricole)	
		pr. Bâsca Mare	revărsare	12.01.82.15.	Comandău (4 poduri; instalații electrice, căsuțe de lemn; drum forestier; 100 ml DC; 3 ha agricol)	
		pr. Barcani	revărsare	12.01.82.06.01.	Barcani (8 poduri și podețe; zid sprijin; 5 ha teren agricol)	
		pr. Brețcu	revărsare	08.01.045.03	Brețcu (450 ha agricol)	
		pr. Ghelința	viitură	08.01.045.10	Ghelința (2 poduri; străzi; 1,3 ha arabil)	
		pr. Zagon	revărsare	08.01.045.18.04	Zagon (3 poduri; 140 ha agricol)	
		pr. Covasna	revărsare	08.01.045.18.	Covasna (100 ml DJ 2 alimentări cu apă și canalizare; ziduri de sprijin; 35 ha agricol)	
			revărsare		Brateș (350 ha agricol)	
		râul Râul Negru	deversare dig	08.01.045	Ozun (40 ha arabil și 120 ha fâneață)	
	22-23.07.	pr. Brețcu	breșă dig	08.01.045.03	Brețcu(400 ha fânețe)	59,0 l/mp la st. Hm. Lemnia. Hmax =325 cm cu 25 cm>CI
		pr. Brețcu	breșă dig	08.01.045.03	Lemnia (1 pod; 80 ha arabil; 120 ha fânețe)	
		pr. Ojdula	revărsare	08.01.045.07.	Târgu Secuiesc (10 ha arabil; 10 ha fânețe; 40 ha pășune)	
2002	25.07-20.08.	râu Buzău	revărsare	12.01.82.	UAT Sita Buzăului - Bobocea, Cremenea, Zăbrătău, Crasna 70 gospodării; 3 școli; 5 poduri și podețe; 2,5 km DC; 60 ha arabil; 90 ha fânețe; apărări de maluri pe râul Buzău)	St. Hm. Micfalău pe Olt Hmax.= 252 cm cu 2 cm > CI, St. Hm Bățanii Mari pe pr. Ozunca H max 205 cm cu 5 cm> CI, St. Hm. Zăbrătău Hmax=370 cm cu 20 cm >CI.
		râul Olt	revărsare	08.01.	Bixad, Micfalău, Malnaș, Valea Zălanului - 7 case; 130 gospodării; 1 școală; 8 podețe; 4 km DC; 284 ha agricol.	
		pr. Micfalău	revărsare	08.01.034		
		pr. Urșilor	revărsare	08.01.035		
		pr. Valea Zălanului(Anaș)	revărsare	08.01.064.01.01		
		pr. Zăbala	revărsare	08.01.045.13.	Zăbala (12 poduri și podețe; 6 km DC)	
			scurgeri de pe versanți		Covasna, Chiuruș - 20 gospodării; 0,5 km DJ	
		pr. Valea Crișului	revărsare	08.01.039	Arcuș,Valea Crișului - 21 gospodării; 1 obiectiv economic; 173 ha agricol	
		pr. Arcuș	revărsare	08.01.040		
			scurgeri de pe versanți		Bățanii Mari, Vârghiș - 65 ha agricol	
2004	13-18.04	pr. Cormoș	revărsare	08.01.067.	Doboșeni, Brăduți - 15 ha fâneață	St. Hm. Micfalău pe Olt Hmax=242 cm cu 52 cm> CA, pr. Baraolt la Baraolt
		pr. Vârghiș	revărsare	08.01.067.07.	Vârghiș - 5 ha agricol	
		r. Olt	revărsare	08.01.	Micfalău, Malnaș Băi. Malnaș, Olteni, Bodoc. Zoltan Ghidfalău -50 ha terenuri agricole	

		pr. Brețcu	breșă dig	08.01.045.03	Brețcu - 50 ha fânețe	Hmax =378 cm cu 78 cm > CA, pr. Vârghiș la Vârghiș Hmax=88 cm cu 38 cm >CA
		pr. Mărcușa	revărsare	08.01.045.14	aval Cernat - 15 ha fânețe	
		pr. Cașin	breșă dig	08.01.045.08.	aval Sânzieni - 2 ha fânețe	
		r. Râul Negru	breșă dig	08.01.045	între Tinoasa și Ruseni - 0,5 ha arabil și 4,5 ha fânețe	
2005	16-22.02.	r. Buzău	revărsare/zapor	12.01.82.	Zăbrătău (11 case; 11 anexe; 1 obiectiv socio-economic; 4 poduri și podețe; 1 km străzi; 50 ha arabil)	St. Hm. Zăbrătău pe râul Buzău Hmax=390 cm =CP
	17-23.03.	r. Olt	revărsare	08.01.	Malnaș Băi (1 pod)	St. Hm. Micfalău pe Olt Hmax=256 cm cu 6 cm >CI
					Sfântu Gheorghe (20 m eroziuni de mal din pereu de piatră; punte pietonală)	
					Ilieni (1 pod)	
	07-13.05	r. Râul Negru	revărsare	08.01.045	Băcel (subtraversare defectă)	
		pr. Cormoș	revărsare	08.01.067.	Racoșul de Sus (breșă dig)	
		pr. Pava	revărsare	08.01.045.13.01.	Zăbala (distrugere consolidare)	
		pr. Dobârlău	revărsare	08.01.045.22.07	Dobârlău (distrugere consolidare)	
		r. Olt	breșă dig	08.01.	Baraolt	
	12-19.07	pr. Cașin	revărsare	08.01.045.08.	Târgu Secuiesc (8 anexe gospodărești; 40 fântâni; 100 ha arabil)	Anexa 1a la memoriu de prezentare- Hidrograful viiturii
		pr. Brețcu	deversare dig	08.01.045.03	Brețcu (100 ha agricol)	
		r. Râul Negru	revărsare	08.01.045	Lemnia (100 ha agricol)	
		pr. Lisnău	revărsare	08.01.045.21	Lisnău (40 fântâni; 100 ha teren agricol)	
		pr. Dobârlău	revărsare	08.01.045.22.07	Dobârlău (10 case și anexe; 203 ha arabil)	
		r. Râul Negru	revărsare	08.01.045	Băcel (6 case și anexe; 20 fântâni; 100 ha agricol)	
		pr. Târlung	clapeți defecți	08.01.045.22.	Lunca Mărcușului	
		pr. Hăghig	revărsare	08.01.052.	Hăghig (200 ha agricol)	
		r. Olt	revărsare	08.01.	Malnaș Băi (1 pod; 50 ha agricol)	
		r. Olt	revărsare		Olteni (1 pod; 50 ha agricol)	
		r. Olt	revărsare		Sfântu Gheorghe (Consolidări de mal din piatră; 1 podeț; 100 ha agricol)	
		r. Olt	revărsare		Zoltan (1 podeț; 0,26 km DJ; 1,0 km DC; 0,06 km rețea apă; 100 ha agricol)	
		r. Olt	revărsare		Ilieni (100 ha agricol)	
		pr. Zagon	revărsare	08.01.045.18.04	Zagon (1 moară; 50 ha agricol)	
		pr. Zagon	breșă dig	08.01.045.18.04	Boroșneu Mare (8 case; 10 anexe gospodărești; 20 fântâni; 200 ha agricol; breșă dig)	
		pr. Valea Mare	revărsare	08.01.045.18.05	Valea Mare (2 case; 5 anexe gospodărești; 100 ha arabil)	
	08-25.08	pr. Brețcu	revărsare	08.01.045.03	Brețcu (63 ha agricol)	Precipitații abundente în datele de 06 - 07 și în 18.08 cu valori cuprinse între 25.1 la Ruseni și 46.3 l/mp la
		pr. Cașin	revărsare	08.01.045.08.	Târgu Secuiesc (70 anexe gospodărești; 122 ha agricol)	
		pr. Belinul Mare	revărsare	08.01.060a	Belin Vale (2 podețe; 0,2 km DC)	
		pr. Covasna	revărsare	08.01.045.18.	Covasna (1,25 km rețea apă; stația captare apă; zid sprijin și dig apărare 0,011 km)	

						Brăduți. (suprasaturare a solului)
	20-25.09	râu Buzău	revărsare	12.01.82.	Sita Buzăului (13 case; 25 anexe gospodărești; 4 obiective sociale; 2 poduri; 10 podețe; 2,0 km DJ; 17,8 km DC; 6,5 km străzi; 0,9 km rețea apă; 1900 ha agricol)	pr. Covasna la Boroșneu Mare Hmax=449cm cu 49 cm > CA, rr=101,5 l/mp în 48 ore; 95,8 l/mp la postul pluvio Covasna; râul Rau Negru la Reci Hmax=396 cm cu 96 cm> CA, rr. 69,4 l/mp în 48 de ore.
		pr. Valea Mare	deversare și breșă dig	08.01.045.18.05.	Boroșneu Mare (2 case; 5 anexe gospodărești; 600 ha teren agricol)	
		r. Olt	breșă dig	08.01.	Ghidfalău (100 ha agricol)	
		r. Râul Negru	clapeți defecți	08.01.045	Sântionlunca (20 case; 5 anexe gospodărești; 500 ha agricol	
		pr. Dobârlău	breșă dig	08.01.045.22.07	Dobârlău (10 anexe gospodărești; 394 ha agricol)	
2006	24.3-09.04	r. Olt	revărsare	08.01.	Bixad (1 casă;14 gospodării;1 pod; 50 ha fânețe)	
					Micfalău (0,5 km DJ; 24 ha arabil; 40 ha fânețe)	
					Malnaș (1 pod; 0,5 km DJ; 100 ha arabil; 320 ha fânețe)	
					Bodoc (8 gospodării; 128 ha arabil; 300 ha fânețe)	
					Ghidfalău (6 case inundate; 6 gospodării; 0,2 km DC; 80 ha arabil; 140 ha fânețe)	
					Sfântu Gheorghe (10 ha arabil; 50 fânețe)	
					Ilieni (1 pod; 25 ha arabil; 75 ha fânețe)	
		pr. Vâlcele	revărsare	08.01.049	Vâlcele (0,8 km DC; 1 pod; 1 podeț)	
		pr. Zăbala	revărsare	08.01.045.13.	Zăbala (4 km DC; 7 podețe; 30 ha arabil; 75 ha fânețe)	
		pr. Dobârlău	revărsare	08.01.045.22.07	Dobârlău (2,8 km DC)	
		r. Râul Negru	deversare	08.01.045	Sântionlunca (un pod)	
		pr. Turia	revărsare	08.01.045.08.11.	Turia (2,5 km DJ)	
		pr. Valea Mare	revărsare	08.01.045.18.05	Valea Mare (1,5 km DJ)	
		r. Râul Negru	revărsare	08.01.045	Chichiș (200 ha fânețe)	
	18-20.06	r. Olt	revărsare	08.01.	Bixad (1 casă; 10 gospodării; 0,5 km DN;3,5 km DJ; 4,0 km DC; 1 pod; 36 podețe; 105 ha arabil; 120 ha arabil)	
					Micfalău (3 case; 35 gospodării; 3 km străzi; 1 km DN; 23 ha arabil; 72 ha fânețe)	
					Malnaș Băi (1 pod; 21 ha arabil)	
					Bodoc (1 casă; 8 ha arabil)	
					Olteni (1 casă; 9 gospodării; 1 pod; 1 podeț; 30 ha arabil; 90 ha fânețe; 2 km apărări de maluri)	
					Zoltan (6 gospodării; 0,2 km DC; 50 ha arabil; 100 ha fânețe)	
					0,06 km rețea gaze naturale; 0,015 km rețea apa potabilă; 0,5 km rețea telefonie; 0,05 km apărări de maluri	
					Ariușd (0,8 km DC; 1 pod)	
		pr. Malnaș	revărsare	08.01.036	Malnaș (1 casă; 11 gospodării; 12 km DN; 5 km DJ; 1 km DC; 0,05 km apărări de maluri; 25 ha arabil; 85 ha fânețe)	
		pr. Ozunca	revărsare	08.01.066.03	Bățanii Mari (2,1 km DC)	
		pr. Estelnic	revărsare	08.01.045.05.	Belani (3 case; 110 gospodării; 65 ha arabil)	

					Estelnic (170 gospodării; 4 km DJ; 8 km DC; 50 ha arabil; 50 ha fânețe)	
		pr. Cașin	revărsare /avarie dig	08.01.045.08.	Sânzieni (45 ha arabil; 385 ha fânețe)	
					Târgu Secuiesc (0,25 km DJ)	
		pr. Zăbala	revărsare	08.01.045.13.	Zăbala (4 km DC; 2 poduri; 5 podețe; 30 ha arabil; 75 ha fânețe)	
		râul Buzău	revărsare	12.01.82.	Brădet (6 gospodării; 1,7 km străzi; 0,3 ha arabil; 0,7 fânețe)	
2007	21-25.03	râul Buzău	revărsare	12.01.82.	Întorsura Buzăului (2 poduri; 1 punte; 1 dig)	St. Hm. Sita Buzăului pe r. Buzău Hmax=406 cm cu 56 cm peste CP; Boroșneu Mare pe. pr. Covasna Hmax=448cm cu 48 cm peste CA; St. Hm. Lemnia pe râul R. Negru Hmax=370 cu 20 cm peste CI; st. hm. Reci pe râul R. Negru H max=346 cu 46 cm peste CA
					Sita Buzăului (235 gospodării; 2 podețe; 3,5 km străzi; 250 ha arabil; 50 ha fâneață; 10 km eroziuni de maluri)	
					Bobocea (grădinița)	
		pr. Dobârlău	breșă dig și scurgeri de pe versanți	08.01.045.22.07	Lunca Mărcușului (20 gospodarii; 10 case; căminul cultural; 30 ha agricol)	
		pr. Covasna	breșă dig	08.01.045.18.	Țufalău (1 ha fâneață)	
	11.07.		scurgeri de pe versanți		Zagon (1 pod)	65,5 l/mp la postul pluvio Covasna (aflat la 9 km de zona afectată)
2008	01.06.	pr. Bormezo	viitura	necadstrat de dr. al Oltului	Malnaș Băi (4 case; 5 anexe gospodărești; Biserica Ortodoxă, casa parohială; 2 km DJ)	La postul pluvio Micfalău (situat la 2 km de zona afectată) s-au înregistrat 48,0 l/mp
2010	Iunie-August	pr. Debren	revărsare	08.01.041	Sfântu Gheorghe (72 case avariate, 157 anexe gospodărești, 1 grădiniță, D.G. Munca și P.S., 5 poduri, 15,0 km străzi, 0,001 km rețea GN, 2 km rețea electrică, 223 animale moarte)	vezi anexa 2 la memoriul de prezentare și anexele 2a și 2b - hidrografele viiturilor
		pr. Porumbele	revărsare	08.01.040a	Sfântu Gheorghe (1 societate comercială)	
			scurgeri de pe versanți		Sfântu Gheorghe (0,3 km străzi)	
		pr. Estelnic	deversare dig	08.01.045.05.	Săsăuș (2 case, 0,3 km DN, 2 km dig, 1 subtraversare,150 ha arabil)	
		pr. Cașin	revărsare	08.01.045.08.	Ruseni (33 anexe gospodărești, 2 poduri, 1,2 km străzi, 20 ha grădini)	
		r. Râul Negru	revărsare	08.01.045	Tinoasa (410 ha arabil)	
		pr. Baraolt	revărsare	08.01.066.	Baraolt (9 case avariate, 656 anexe gospodărești, 661 fântâni, 2 poduri)	

					Herculian (16 anexe avariate, 0,5 km DC, 3 poduri)	
		pr. Cormoș	revărsare	08.01.067.	Baraolt (213,25 ha agricol)	
					Brăduț (420 anexe gospodărești, 0,2 km DC, 12,5 km drum forestier, 314 ha agricol)	
		pr. Rica	revărsare	08.01.067.08	Racoșul de Sus (8 anexe, 8 fântâni,15 ha agricol)	
		pr. Varului	revărsare	afluent de dreapta necadastrat al pr. Covasna	Covasna (11 anexe, 1 cămin, 5 poduri și podețe, 0,5 km străzi, 0,01 rețea gaze naturale, 2,5 km zid sprijin)	
		pr. Arcuș	revărsare	08.01.040	Arcuș (30 anexe gospodărești, 0,4 km străzi, 30 fântâni, 420 ha agricol)	
		pr. Barcani	revărsare	12.01.82.06.01.	Barcani (5 anexe gospodărești, 14 poduri și podețe, 4,3 km DC, 70 ha agricol)	
		pr. Ozunca	revărsare	08.01.066.03	Bățanii Mari (45 anexe, 2,3 km DC, 4 poduri, 249 ha agricol)	
		pr. Belinul Mare	revărsare	08.01.060a	Belin (1 victimă, 44 case avariate, 348 anexe gospodărești, 2 obiective socio-economice, 8 poduri și podețe, 4,02 km DJ și DC, 2,5 km rețea de apă, 95 fântâni, 3 km rețele electrice, 1 dig pe pr. Belinul Mic)	
		pr. Belinul Mic	revărsare	08.01.060a.01		
		pr. Valea Roșie	revărsare	08.01.033	Bixad (6 poduri și podețe, 25 ha teren agricol)	
		pr. Brețcu	revărsare	08.01.045.03	Brețcu (1 casa avariată, 20 anexe gospodărești, 3 poduri și podețe, 14 km străzi, 35 fântâni)	
		pr. Talomir	revărsare	08.01.037	Bodoc (0,7 km străzi, 20 ha agricol)	
		râul Olt	revărsare	08.01.	Olteni (1 pod, 1 obiectiv socio-economic, 170 ha agricol)	
		pr. Zălan	revărsare	necadastr., dr. Olt	Zălan (12 anexe gospodărești, 1,0 străzi, 1 podeț, 30 ha agricol)	
		pr. Covasna	revărsare	08.01.045.18.	Brateș (breșă dig, 20 ha agricol)	
		r. Râul Negru	infiltrații dig/ subtraversări	08.01.045	Catalina (17 anexe gospodărești, 405 ha terenuri agricole, dig, cu infiltrații și clapet defect)	
		pr. Satului	deversare	necadastr. stg R. Negru	Băcel (10 case avariate, 15 anexe gospodărești, 4,8 km străzi, 20 fântâni, 1 ha agricol)	
		pr. Dobârlău	deversare/avarie dig	08.01.045.22.07	Dobârlău (20 anexe gospodărești, 7 poduri și podețe, 6 km străzi, 30 de fântâni, 1 dig-breșă)	
		pr. Estelnic	revărsare	08.01.045.05.	Estelnic (260 anexe gospodărești, 1 școală, 2 poduri și podețe,1 km străzi, 160 fântâni, 210 ha agricol)	
		pr. Valea Scurtă	revărsare	08.01.045.05.01.	Valea Scurta (80 anexe gospodărești, 40 fântâni, 90 ha agricol)	
		pr. Fotoș	revărsare	necadastr., stg.. Olt	Fotoș (15 anexe gospodărești)	
		pr. Angheluș	revărsare	necadastr., stg.. Olt	Angheluș (20 anexe gospodărești, 0,05 km străzi)	
		pr. Calnic		08.01.038	Calnic (1 casa avariată; 31 anexe gospodărești; 8 podețe; 1,0 DC, 47 ha agricol; 0,5 km rețea de apă; 4 fântâni)	
		pr. Sântul Morii	revărsare	afl. de stg. al pr. Ghelința	Ghelința (38 anexe gospodărești, 2 poduri și podețe, 1,0 km străzi, 38 fântâni)	
		pr. Hăghig	revărsare	08.01.052.	Hăghig (13 ha agricol)	

		pr. Sâncrai	revărsare	afl. necadastrat de dreapta al Oltului	Sâncrai (0,3 km drum forestier, 55 ha agricol)	
		pr.Lemnia	revărsare	08.01.045.02.	Lemnia (10 anexe gospodărești, 3 poduri și podețe, 3,5 km străzi, 14 fântâni, 14 ha agricol)	
		pr. Malnaș	revărsare	08.01.036	Malnaș (16 anexe gospodărești, 2 obiective sociale, 7 poduri și podețe, 0,1 km DN, 11,5 km străzi)	
		pr. Urșilor	revărsare	08.01.035		
		pr. Micfalău	revărsare	08.01.034	Micfalău (62 anexe gospodărești, 1 pod)	
		pr. Pădureni	revărsare	08.01.045.17.	Moacșa (46 anexe gospodărești, 4 poduri și podețe, 0,8 km străzi, 29 fântâni)	
		pr. Capalna	revărsare	08.01.045.06.	Ojdula (20 anexe gospodărești, 3 poduri și podețe, 300 ha agricol)	
		pr. Ojdula		08.01.045.07.		
		pr. Lisnău	breșă dig	08.01.045.21	Ozun (30 anexe gospodărești, 5 poduri și podețe, 11,8 km străzi și DC, 30 fântâni, 550 ha agricol, 1dig)	
		r. Râul Negru	revărsare	08.01.045		
		pr. Belani	revărsare	afl. necadastrat de dreapta al pr. Estelnic	Belani (180 anexe gospodărești, 2 podețe, 1,0 km străzi, 100 ha agricol, 180 fântâni)	
		pr. Saciova	revărsare	08.01.045.18.06	Saciova, Aninoasa (10 case, 128 anexe gospodărești, 6 poduri și podețe, 1,1 străzi)	
		r. Râul Negru	clapeți defecti	08.01.045	Comalau (1subtraversare)	
		pr. Cașin	revărsare	08.01.045.08.	Sânzieni (33 anexe gospodărești, 8 poduri și podețe, 0,8 km DN, 50 fântâni, 310 ha arabil, 1 rețea electrică)	
		râul Buzău	revărsare	12.01.82.	Sita Buzăului (5 case, 39 anexe gospodărești, 8 poduri și podețe, 1,0 DN, 1,0 km străzi, 14 fântâni, 252 ha teren agricol)	
		pr. Turia	revărsare	08.01.045.08.11	Turia (19 anexe gospodărești;4 poduri și podețe; 0,1 km străzi; 60 fântâni)	
		pr. Muncaci		08.01.045.08.11.04.		
		pr. Valea Mare	revărsare	08.01.045.18.05	Valea Mare (2 poduri și podețe; 4,5 km străzi; 42 ha agricol)	
		pr. Vâlcele	revărsare	08.01.049	Vîlcele (1 casa avariată; 4 anexe gospodărești; 2 poduri și podețe; 4,3 km străzi; 1 ha agricol)	
		pr.Vârghiș	revărsare	08.01.067.07.	Vârghiș (3 anexe gospodărești)	
		pr. Zagonul Mare	revărsare	08.01.045.18.04	Zagon (3 poduri și podețe)	
		pr. Zagonul Mic		08.01.045.18.04.00a		
		pr. Păpăuți	revărsare	08.01.045.18.03.	Păpăuți (20 anexe gospodărești; 0,15 km drum forestier)	
		pr. Zăbala	revărsare	08.01.045.13.	Zăbala (85 anexe gospodărești; 3 poduri și podețe; 5 km străzi; 300 ha arabil)	
		pr. Pava	revărsare	08.01.045.13.01.	Pava (5 poduri și podețe)	
		pr. Afiniș	revărsare	12.01.82.05.	Brădet (7 anexe gospodărești; 2 podețe; 0,3 străzi; 1 ha agricol)	
2012	29.05-05.06.	pr. Estelnic	revărsare	08.01.045.05.	Estelnic (4,0 km străzi)	Începând cu data de 23.05 pînă la 31.05 s-au cumulat cantități de apa astfel: Lemnia 110,1 l/mp; Ruseni 75,6 l/mp, Târgu Secuiesc
					Săsăuși (0,15 km străzi)	
			scurgeri de pe versanți		Covasna (1 km străzi)	
		pr. Valea Mare	revărsare	08.01.045.18.05	Boroșneu Mare (5 case avariate, 0,6 km DJ)	

		pr. Brețcu	revărsare	08.01.045.03	Brețcu (1 pod, 1 consolidare de mal și un prag de fund)	53,0 l/mp; Catalina 89,9 l/mp; Covasna 132,3; Zagon 99,0 l/mp; Boroșneu Mare 98,2 l/mp; Reci 83,6 l/mp; Lăcăuți 125,6 l/mp. Pe 5.06. la Boroșneu Mare 105,0 l/mp.
		pr. Mărtănuș	revărsare	08.01.045.03.02.	Mărtănuș (consolidare de mal)	
		pr. Oituz	revărsare	12.01.069.31	Oituz (1 pod, 1 consolidare de mal)	
		pr. Târlung	subtraversări defecte/băltiri	08.01.045.22.	Băcel (1 km DC,50 fântâni, 2 subtraversări)	
					Lunca Mărcușului (0,5 km străzi)	
			scurgeri de pe versanți		Comandău (1,0 km DC)	
		pr. Lemnia	revărsare	08.01.045.02.	Lemnia (14 fântâni, 500 mnl apărări de mal)	
		pr. Tecșe	revărsare	08.01.064.01	Valea Zălanului (7 km DC)	
		pr. Ojdula	revărsare	08.01.045.07.	Ojdula (3 poduri și podețe, 100 ml consolidări de maluri, 3 praguri de fund)	
		r. Râul Negru	revărsare	08.01.045	Ozun (3 anexe gospodărești, 5,35 km DJ și DC)	
		pr. Cașin	revărsare	08.01.045.08.	Sânzieni (0,8 km DN, 1 prag de fund, 100 ml apărări de mal din gabioane și 30 ml pereu zidit)	
		pr. Turia	revărsare	08.01.045.08.11.	Turia (1 pod, 0,3 km DJ, 0,25 km drum forestier)	
		pr. Valea Mare	revărsare	08.01.045.18.05	Valea Mare (2 podețe, 2,0 km DJ)	
		pr. Fundu Pârâului	revărsare	08.01.045.15..	Surcea (3 podețe, 2,5 km DC, 5 ha agricol)	
		r. Râul Negru	revărsare	08.01.045		
2014	22-24.07.	pr. Baraolt	revărsare	08.01.066.	Herculian (22 anexe gospodărești și fântâni, 3 poduri și podețe, 1,9 km străzi)	peste 20 l/mp la stațiile pluvio din județ și peste 40 l/mp la stațiile Reci, Feldioara, Vârghiș cu maxima la Brăduți 47,4 l/mp. La Plăieșii de Jos din jud. Hr pe pr. Cașin Hmax a fost 150 cm =CI.
					Bățanii Mici (8 km DC, 3 pivnițe)	
		pr. Cernat	clapet defect	08.01.045.14	Dalnic (17,81 ha arabil, 9 ha pășuni și fânețe, 1 subtraversare)	
		pr. Iarăș	revărsare	08.01.055.	Iarăș (7 km DC, 0,45 km eroziuni de mal)	
		pr. Cașin	revărsare	08.01.045.08.	Valea Seacă (2 stâlpi de rețea electrică căzuți, rețeaua de 20 kv ruptă, investiție în derulare fond POS MEDIU afectată, 100 ha teren arabil, 20 ha pășuni și fânețe)	
					Cașinul Mic (210 ha pășuni și fânețe)	
			scurgeri de pe versanți		Zăbala (0,8 km străzi)	
2015	28-29.09.	pr. Barcani	revărsare	12.01.82.06.01.	Barcani (3 poduri și podețe, 150 m zid sprijin)	55,4 l/mp la Sita Buzăului și 34 l/mp la Întorsura Buzăului.
2016	27.05.-19.06.	pr. Baraolt	revărsare	08.01.066.	Baraolt (1 pod)	râul Râu Negru la Lemnia Hmax= 374 cm cu 74cm>CA, râul Olt la Micfalău Hmax=260 cm cu 10 cm >CI, pr. Cormoș la Brăduți Hmax=210cm =CI pe data de 30.5 iar pe data de 02.06. Hmax=218 cm cu 8 cm> CI; pr. Baraolt la
					Herculian (10 anexe gospodărești,1,3 km străzi)	
					Bățanii Mici (0,8 km DC, 0,350 drum forestier, 0,5 km eroziuni de mal)	
		pr. Ozunca	revărsare	08.01.066.03	Ozunca Băi (0,260 km eroziuni de mal)	
		r. Olt	revărsare	08.01.	Bodoc (12,04 ha arabil, 11,5 ha fânețe)	
		pr. Molidului	revărsare	afl. necadastrat al pr. Cormoș	Filia (1 cabană forestieră, 3 podețe, 1,0 km drum forestier)	
		pr. Mărtănuș	revărsare	08.01.045.03.02.	Mărtănuș (27 case, 7 anexe, 1 podeț, 4,0 km străzi)	
		pr. Belinul Mare	revărsare	08.01.066.03	Belin (2 podețe)	

		pr. Târlung	viitură	08.01.045.22.	Băcel (1 subtraversare, 1 consolidare de piatră)	Baraolt Hmax 325 cu 25 cm > CA; pr. Ozunca la Bățanii Mari Hmax=200 cm = CA; pr. Târlung la Lunca Mărcușului Hmax=402 cm cu 2 cm peste CA în condițiile în care de la cota de 250 clapeții de l; a subtraversări se închid și se acumuleaza apele în incintele apărate.
		pr. Bâsca Mare	viitură	12.01.82.15.	Comandău (70 m regularizare)	
		pr. Brețcu	breșă dig	08.01.045.03	Lemnia (2 m breșă dig, eroziune coronament dig r. Râu Negru la confluență)	
		pr. Estelnic	viitură	08.01.045.05.	Lunga (1 locuință,1 pod, 0,005 km DN 542,32 ha arabil, 18,4 ha fânețe și pășuni)	
		pr. Lemnia	viitură	08.01.045.02.	Mereni (0,08 km drum forestier)	
		pr. Stânca Uriașului	avarie dig	08.01.045.03a.	Ojdula (6 poduri și podețe, 1,3 km DC, 2,5 km străzi,n163,41 ha arabil, 3,3 fânețe, 200 m eroziune de coronament la dig)	
			scurgeri de pe versanți			
		r. Râul Negru	blocaj clapeți	08.01.045	Ozun (3 anexe gospodărești)	
		pr. Petriceni	viitură	08.01.045.08.09.	Petriceni (6 anexe gospodărești, 3 punți, 0,6 km străzi)	
		pr. Cașin	viitură	08.01.045.08.	Sânzieni (consolidări de mal și terasamente sector Târgu Secuiesc - Valea Seacă)	
		r. Olt	viitură	08.01.	Chilieni (1 pod)	
	27.06.-04.07.	pr. Baraolt	revărsare	08.01.066.	Baraolt (1 casă, 52 anexe, 1 pod, 8 fântâni, 38 pivnițe)	Pr. Ozunca la Bățanii Mari Hmax=325cm cu 25 cm peste CP; pr. Baraolt la Baraolt Hmax=355 cm cu 55 cm peste CA. La st. pluviometrică Micfalău în două ore s-au înregistrat 62,0 l/mp ploaie.
					Bățanii Mici (1,8 km DC)	
		pr. Ozunca	revărsare	08.01.066.03	Ozunca Băi (5,0 km drum forestier)	
					Bățanii Mari (2 case, 76 anexe, 1 punte hidrometrică)	
			scurgeri de pe versanți		Aita Seacă (0,15 km drum forestier)	
		r. Olt	viitură	08.01.	Bixad (1 pod, 9,0 km străzi, 8,0 km drum forestier)	
		pr. Cormoș	revărsare	08.01.067.	Filia (5 stâlpi de rețea electrică)	
		pr. Micfalău	revărsare	08.01.034	Micfalău (1 casă, 1 anexă, 5,6 km străzi, 8 ha arabil, 91 animale moarte)	
		pr. Turia	viitură	08.01.045.08.11.	Turia (1 pod)	
	02.08.	pr. Valea Mică	revărsare	necadastrat afl. de stg. al pr. Valea Mare	Valea Mică (2 poduri, 1,5 km DC)	Ploi abundente: în zona: Reci-69,5 l/mp, Lac Moacșa 55,0 l/mp, Lunca Mărcușului 44,0 l/mp, Chichiș 38,8 l/mp, Boroșneu Mare 37,5 l/mp.
		r. Râul Negru	viitură	08.01.045	Telechia (1 pod)	
	22.08.	pr. Barcani	viitură	12.01.82.06.01.	Barcani (5 anexe gospodărești, 2 poduri și podețe, 3 km străzi și 2,76 km zid sprijin-regularizare pr. Barcani)	Aversă puternică în zona izvoarelor.
	30.08.	pr. Zagon	viitură	08.01.045.18.04	Zagon (3 poduri și podețe)	Aversă puternică în zona izvoarelor.
2017	16-26.05.	pr. Arcuș	revărsare	08.01.040	Sfântu Gheorghe (1 societate comercială, 0,01 km străzi)	Ploi abundente în areale restrânse fără stații pluvio.
		pr. Șugaș	revărsare	necadastrat afluent de dr. al pr. Arcuș	stațiunea Șugaș (zona agrement a mun. Sfântu Gheorghe) -3 praguri de fund și zid de sprijin din gabioane	
			scurgeri de pe versanți		Zagon (4,0 km străzi)	

		pr. Cremenea	viitură	necadastrat de dr. al râului Buzău	Sita Buzăului (0,015 km străzi)	
		pr. Zăbrătău	viitură	12.01.82.08	Zăbrătău (30 ml zid de sprijin din beton)	
	03-04.07.	pr. Covasna	viitură	08.01.045.18.	Brateș (1 pod)	43,0 l/mp la st. pluvio Zagon și 36,8 la Covasna în 12 ore.
		pr. Zagon	viitură	08.01.045.18.04	Zagon (2 poduri și podețe)	
2018	13-17.03.	pr. Arcuș	revărsare (blocaj albie)	08.01.040	Sfântu Gheorghe (35 anexe gospodărești și 2 depozite)	Anexa 3 și Anexa 3a (hidrograful viiturii) la memoriu de prezentare.
		r. Olt	viitură	08.01.	Bixad (1 pod, 0,02 km DJ, 3,8 km drum forestier), Bodoc (dig SGA), Olteni (1 pod), Sfântu Gheorghe (0,05 km eroziuni de maluri), Căpeni (dig remu)	
		pr. Nadas	viitură	afl. necadastrat al pr. Debren	Sfântu Gheorghe (un pod și 0,15 km drum forestier)	
		pr. Baraolt	viitură	08.01.066.	Baraolt (1 pod), Herculian (2 poduri și podețe, 0,1 km drum forestier, 1,8 km străzi), Bățanii Mici (1,5 km DC, 0,14 km eroziuni de mal)	
		r. Cormoș	avarie dig	08.01.067.	Filia (1 pod, 1,5 km eroziuni de mal, 170 ha arabil), Brăduț (20 ml consolidare de mal din piatra), Baraolt (breșă dig, 1 canton SGA, 1,1 km DC) și Racoșul de Sus	
		pr. Cașin	viitură	08.01.045.08.	Sânzieni (0,3 km terasamente albie, 0,05 km eroziune mal), Târgu Secuiesc (1 pereu zidit)	
		r. Buzău	viitură	12.01.82.	Întorsura Buzăului (1 pod, regularizare râu Buzău), Sita Buzăului	
		pr. Brădet	viitură	12.01.82.05.	Brădet, Floroaia, Scradoasa -4,12 km străzi	
		pr. Floroaia	viitură	12.01.82.06.02.02.		
		pr. Scrădoasa	viitură	12.01.82.06.02.01		
		pr. Bărbatul	viitură	12.01.82.06. 02.	Lădăuți (0,1 km DC)	
		pr. Lădăuți	viitură	12.01.82.06.		
		pr. Zălan	viitură	afl.necadastrat de dr. al Oltului	Zălan (0,7 km DC)	
		pr. Valea Mare (afl. Covasna)	viitură	08.01.045.18.05	Boroșneu Mic (1 pod, 1 podeț, 0,5 km străzi)	
		pr. Târlung	viitură	08.01.045.22.	Lunca Mărcușului (0,24 km străzi), Băcel (1,0 km DC, 5,0 km străzi)	
		pr. Dobârlău	viitură	08.01.045.22.07	Valea Dobârlăului (1 pod, 0,11 km eroziuni de mal)	
		pr. Tecșe	viitură	08.01.064.01	Valea Zălanului (1,1 km DC, 3 podețe)	
		pr. Malnaș	viitură	08.01.036	Malnaș (0,15 km eroziuni de mal)	
		r. Râul Negru	viitură	08.01.045	Ozun (0,2 km DC)	
		pr. Lisnău	breșă dig	08.01.045.21	Lisnău (dig)	
		pr. Petriceni (Cetatea de Piatră)	viitură	08.01.045.08.09.	Petriceni (1 punte)	
		pr. Crasna	viitură	12.01.82.10	Crasna (1,37 km străzi, 1 podeț)	

		pr. Zăbrătău	viitură	12.01.82.08	Zăbrătău (0,012km DN, 0,135 km eroziuni de mal, 1 zid de sprijin, 1 pod)	
		pr. Turia	viitură	08.01.045.08.11	Turia (3 poduri și podețe)	
		pr. Valea Crișului	viitură	08.01.039	Valea Crișului (0,05 km străzi, 0,15 km eroziuni de mal)	
		pr. Calnic	viitură	08.01.038	Calnic (2 poduri și podețe)	
		pr. Vâlcele	viitură	08.01.049	Araci (1 consolidare de mal din piatră)	
	26.06.-03.07.	r. Olt	viitură	08.01.	Olteni (1 pod, 0,5 km străzi, 100 ha fânețe), Bodoc (15 ha culturi agricole), Sfântu Gheorghe (0,35 km eroziuni de maluri)	
		pr. Arcuș	revărsare (blocaj albie)	08.01.040	Sfântu Gheorghe (10 anexe gospodărești, 4 instituții publice)	
		pr. Cașin	viitură, breșe în diguri	08.01.045.08.	Sânzieni (5 poduri și podețe, 3 breșe în diguri) 0,1 km DN, 65 ha agricol, 205 ha pășuni și fânețe), Târgu Secuiesc (1 locuință, 1 zid de sprijin din gabioane, 1 consolidare de mal pereu zidit)	
		pr. Cormoș	viitură	08.01.067.	Baraolt (1,0 kmDJ, 0,1 km DC) Filia (1,5 km eroziuni de la), Tălișoara, Racoșul de Sus (breșă dig, 170 ha culturi agricole, 120 ha fânețe)	
		pr. Baraolt	viitură	08.01.066.	Baraolt (100 m eroziuni de mal cu zid de sprijin, 1 anexă gospodărească), Bățanii Mici (0,08 DC, 0,15 km drum forestier, 0,2 km eroziuni de mal)	
		r. Buzău	viitură	12.01.82.	Întorsura Buzăului - 2 poduri, regularizare râu Buzău și regularizare Crivina, Sita Buzăului (2 poduri)	
		pr. Floroaia	viitură	12.01.82.06.02.02.	Floroaia (4 podețe, 6 km străzi)	
		pr. Scrădoasa	viitură	12.01.82.06.02.01	Scrădoasa (2 podețe și 2,2 km străzi)	
		pr. Brețcu	viitură	08.01.045.03	Brețcu (3 poduri, 0,05 km DN, 20 km drum forestier,1 km eroziune de mal)	
		pr. Covasna	viitură	08.01.045.18.	Brateș (1 subtraversare, 6 poduri, 80 ha culturi agricole, 6 ha fânețe), Pachia (2 poduri, 14 ha culturi agricole, 50 fânețe și pășuni)	
		pr. Valea Mare	viitură	08.01.045.18.05	Valea Mare (1 pod, 0,162 km DJ, 0,03 km străzi, 4 ha pășuni și fânețe), Boroșneu Mic (1 podeț, 1 km străzi, 7 ha fânețe)	
		r. Râul Negru	deversare dig și breșă dig	08.01.045	Catalina (25 locuinte, 1,5 km străzi, 2 subtraversări dig, breșă dig, eroziune dig prin deversare 170 culturi agricole și 330 ha fânețe și pășuni), Hătuica (1 subtravesare), Chichiș (1 eroziune dig,1 subtraversare), Ozun (2 subtraversări, 0,35 km DJ, infiltrații la un dig, 5 km DC), Sântionlunca (0.2 km DC, infiltrații prin 2 diguri, 1 subtraversare, 295 ha agricol și 1505 ha fânețe și pășuni)	
		pr. Târlung	deversare și breșă dig	08.01.045.22.	Lunca Mărcușului (105 case, 2 instituții publice, 1 breșă dig, 3 subtraversări, 6 poduri și podețe, 8 km străzi, 41 ha culturi agricole, 9 ha fânețe), Băcel (1breșă dig, 2 subtraversări, 60 locuințe, 5,5 km DC și străzi, 1 școală generală, 191 culturi agricole, 338 ha fânețe)	
		pr. Bâsca Mare	viitură	12.01.82.15.	Comandău (1 pod)	
		pr. Dobârlău	viitură	08.01.045.22.07	Dobârlău (două breșe dig)	
		pr. Ghelința	viitură	08.01.045.10	pr. Ghelința (1 pod, 2,5 km străzi)	
		pr. Sâncrai	viitură	afl.necadastrat de dreapta al Oltului	Sâncrai (3 podețe, 1,1 km străzi, 75 ha agricole, 175 fânețe)	

		pr. Malnaș	viitură	08.01.036	Malnaș (0,05 km eroziuni de mal)	
		pr. Tecșe	viitură	08.01.064.01	Valea Zălanului (1 pod, 0,4 km DC, 0,1 km eroziuni de mal)	
		pr. Crasna	viitură	12.01.82.10	Crasna (1 pod)	
		pr. Zăbrătău	viitură	12.01.82.08	Zăbrătău (2 poduri, 23 ha agricol și 247 fânețe și pășuni)	
		pr. Vâlcele	viitură	08.01.049	Araci (5 km DC, 7 km străzi, eroziune dig)	
		pr. Zăbala	viitură	08.01.045.13.	Tamașfalău, Surcea, Peteni - 4 poduri și podețe, 13 km DC, 15 km străzi, 34 ha agricol, 129 ha fânețe și pășuni	
	07-08.07	pr. Hăghig	viitură	08.01.052.	Hăghig (3 poduri și podețe, 380 m eroziuni de mal)	
		pr. Iarăș	viitură	08.01.055.	Iarăș (4 poduri, 120 m consolidări de mal din gabioane)	
		pr. Ghelința	viitură	08.01.045.10	consolidare de mal din gabioane	
		canale de desecare ANIF	scurgeri de pe versanți		Băcel, Lunca Mărcușului	
2019	06.05.-02.06.	r. Olt	viitură	08.01.	Sfântu Gheorghe (0,355 km eroziuni de maluri)	La Micfalău Hmax=241 cm cu 31 cm peste CA.
		pr. Cașin	viitură	08.01.045.08.	Târgu Secuiesc (60 m dig și 120 eroziuni mal pr. Cașin, 30 m dig și 130 m eroziuni de mal pr. Turia), Sânzieni (1 pod, 2500 m terasamente albie,1 prag de fund, 250 m consolidări de mal, 20 culturi agricole, 100 ha pășuni și fânețe), Turia (1 pod, 0,1 km DN, 25 km drum forestier)	La Ruseni Hmax=311 cu 11 cm>CA.
		pr. Turia	viitură	08.01.045.08.11.		
		r. Buzău	viitură	12.01.82.	Întorsura Buzăului (3 anexe, 1 pod, 0,03 km eroziuni de mal), Sita Buzăului (350 m eroziuni de mal)	47,2 l/mp la Sita Buzăului.
		pr. Barcani	viitură	12.01.82.06.01.	Barcani (2,45 km eroziuni de mal)	
		pr. Belinul Mare	viitură	08.01.060a	Belin (0,8 km eroziuni de mal, 10 ha agricol), Belin Vale (3 poduri și podețe)	
		pr. Valea Mare	viitură	08.01.045.18.05	Boroșneu Mic (0,9 km străzi)	
		pr. Cormoș	viitură	08.01.067.	Filia (1 pod, 0,5 km eroziuni de mal)	
		pr. Brețcu	viitură	08.01.045.03	Brețcu (75 gospodării cu anexe, 1,5 km străzi, 15,0 km drumuri forestiere, 1,0 km eroziuni de mal)	
		r. Râul Negru	viitură	08.01.045	Băcel (50 ml dig și o subtraversare)	H max=364 cm cu 64 cm >CA la Reci.
		pr. Ghelința	viitură	08.01.045.10	Ghelința (4 praguri de fund, 400 m saltea din gabioane, 60 m consolidare de mal din gabioane, 4 încastrări de mal din gabioane)	
			scurgeri de pe versanți			
		r. Râul Negru	viitură	08.01.045	Sântionlunca (un pod)	H max=364 cm cu 64 cm >CA la Reci.
		pr. Crasna	viitură	12.01.82.10	250 m eroziune de mal	
		pr. Zăbrătău	viitură	12.01.82.08	Zăbrătău (80 m eroziune de mal)	
2020	12-25.06.		scurgeri de pe versanți		Întorsura Buzăului (0,3 km străzi), Sita Buzăului (1 pod, 18 podețe, 9 anexe gospodărești)	Ploi abundente în timp scurt între 15 min la Brăduț cu 17,2 l/mp și 35,0 l/mp la
		pr. Barcani	viitură	12.01.82.06.01.	Barcani (0,3 km străzi, 2 podețe)	

		pr. Belinul Mare	viitură	08.01.060a	Belin Vale (1 casa avariată, 0,25 km DC, 7 km străzi, 2 podețe, 0,02 km rețele alimentare cu apă, 0,650 km consolidări de mal)	Lemnia într-o oră. În 12 ore la Sita Buzăului 60,6 l/mp.
		pr. Valea Mare	viitură, blocaje ale albiei cu material lemnos	08.01.045.18.05	Valea Mare (4,0 km străzi, 6 podețe, 0,2 km consolidări de mal, 1 cămin cultural), Boroșneu Mic (1 km străzi)	
		pr. Doboșeni	viitură, infiltrații prin dig datorate vizuinelor de castor	08.01.067.06.	Doboșeni (60 m dig și 700 m albie colmatata, 0,250 km drumuri forestiere)	
		pr. Cormoș	viitură	08.01.067.	Filia (2 poduri, 0,3 km eroziuni de mal)	
			scurgeri de pe versanți, antrenare material lemnos		Dobârlău (0,3 km DC, 3 anexe inundate)	
		pr. Hăghig	viitură	08.01.052.	Hăghig (0,150 km eroziuni de mal)	
		pr. Iarăș	viitură	08.01.055.	Iarăș (0,300 km eroziuni de mal)	
		pr. Malnaș	viitură	08.01.036	Malnaș (0,05 km consolidări de mal)	
		pr. Saciova	viitură	08.01.045.18.06	Saciova (0,8 km străzi,1,5 km drum forestier, 2 podețe, 40 anexe inundate)	
	19 și 27.07	pr. Aita	viitură	08.01.064.	Aita Medie (3 anexe, 5 podețe, 6,0km DJ)	Ploi abundente cu peste 40 l/mp la Sfântu Gheorghe, Lunca Mărcușului, Aita Mare, și Baraolt în 12 ore, peste 60 l/mp în 24 de ore cu maxima la Chichiș de 80,5 l/mp.
		pr. Belinul Mare	viitură	08.01.060a	Belin (15 anexe, 0,85 km străzi, 2 poduri, 0,02 km rețea apă-canalizare), Belin Vale (25 anexe și 2,0 km străzi)	
		pr. Belinul Mic	viitură	08.01.060a.01	Belin (7,2 km drumuri forestiere)	
		pr. Corlat	viitură	08.01.057.		
		pr. Vasar	viitură	necadstrat de stg. al Oltului	Bodoc (o casă avariată, 25 m zid sprijin)	
		pr. Maior	viitură	necadstrat de dr. al Oltului	Olteni (9 în podeț)	
			scurgeri de pe versanți		Zălan (1,0 km DC și 3,0 străzi)	
			scurgeri de pe versanți		Valea Crișului (100 anexe, 1,0 km DC, 10 km străzi, 3,0 drum forestier, un pod, 10 ha grădini, 70,24 ha agricole), Calnic (40 anexe, 4 podețe, 7 km străzi, 5 ha grădini, 46,5 ha agricol)	
	24.08.		scurgeri de pe versanți		Aita Mare (3 case inundate), Aita Medie (30 de fântini, 1 podeț), Biborțeni (25 anexe, 25 fântâni), Bodoș (0,05 km străzi), Căpeni (7 fântâni și pivnițe și o fermă)	40,2 l/mp în 12 ore la Aita Mare cu un vârf de 34,1 l/mp în 45 de minute; 49,2 l/mp /24 ore la Baraolt.
2021	27.05.	pr. Bormezo	viitură	necadstrat de dr. al Oltului	Malnaș Bai (14 anexe, 2 obiective economice, un obiectiv cultural, 3 podețe, 0,8km DJ, 0.35 km eroziuni de mal cu zid de sprijin)	Ploaie torențială.
	18-23.06.	pr. Baraolt	viitură	08.01.066.	Bățanii Mici (o anexă și 0,095 km DC), Herculian (o anexă gospodărească, o biserică, 2 podețe, 10 ha arabil, 0,22 km eroziuni de maluri)	Ploi abundente care au menținut nivelurile apelor

		pr. Covasna	viitură	08.01.045.18.	Pachia (un pod)	curgătoare peste cotele de apărare timp îndelungatul st. hm. Reci CA a fost depășită timp de peste 100 de ore.
		r. Râul Negru	viitură	08.01.045	Băcel (6 km străzi, un dig cu infiltrații), Ozun (2 anexe, 0,25 km DJ, 5,5 km DC, 231 ha arabil, 243 ha fânețe, un dig cu infiltrații și o subtraversare defectă), Sântionlunca (o anexă), Reci (0,85 km străzi, un dig cu infiltrații și o subtraversare), Lunga (un pod), Catalina (infiltrații prin dig)	
		pr. Târlung	defecțiuni subtraversări	08.01.045.22.	Lunca Mărcușului (două subtraversări defecte)	
		pr. Ghelința	viitură	08.01.045.10	Ghelința (0,04 km eroziuni de maluri, un stâlp de înaltă tensiune)	
		pr. Zagon	viitură și scurgeri de pe versanți	08.01.045.18.04	Zagon (un podeț, 5 km străzi, 0,04 km eroziuni de maluri)	
			scurgeri de pe versanți		Păpăuți (1,5 km străzi)	
	01-05.07		ploaie torențială		Ghelința (străzi 3,0 km)	Ploaie torențială în zona fără stații pluvio.
		pr. Cașin	viitură	08.01.045.08.	Sânzieni (400 m eroziuni de maluri)	
		pr. Petriceni	viitură	08.01.045.08.09.	Petriceni (12 gospodării)	
		pr. Estelnic	revărsare	08.01.045.05.	Sânzieni (40 ha arabil)	
		pr. Turia	viitură	08.01.045.08.11.	Turia (52 anexe, 8 podețe, 1,7 km drumuri forestiere, 0,637 km eroziuni de mal)	
		pr. Pava	revărsare	08.01.045.13.01.	Pava (un pod și 3,0 km străzi)	

Sursa: ABA Olt, 2023

7.2. ANEXA 2. SITUAȚIA CU OPERATORII ECONOMICI CU RISC CHIMIC ȘI CARE NU INTRĂ SUB INCIDENȚA HG 804/2007, LEGII 92/2003 SAU HG 856/2008 (ANUL 2016)

Denumire operator	Localități	Substanțe
SC Plastico SA	Sfântu Gheorghe	Diluanţi pe baza de alcooli și cerneluri flexografice
		Polietilenă
		P.C.B. (condensatori cu uleiuri pe bază de compuși policloruriţi)
SC Tehnostar SRL	Sfântu Gheorghe	Cerneluri şi solvenţi
		Polietilenă
SC Autoliv Romania SRL	Sfântu Gheorghe	Dioxid de sulf
		ISOCYANATE cu conţinut de -4,4'-diizocianat de difenilmetan
		Elastofoam (amestec)
		Isopur-SA- 20270/9111 schwarz (amestec)
		Solvent REGOR FLUID 0525 (amestec)
		Aliaj Magneziu AM50 lingouri
		QVD9385/2 - agent de întărire Pinflamab. -4°C; 39,65 COV (amestec)
		Sika Cure 4901 - Adeziv Hexametilen-1,6-diisocianat homopolimer, Poliisocianat aliphatic, carbonat propilen; Polietoxitridecileterfosfat, ciclohexildimetilamina
SC Dunapack Rambox Prodimpex	Sfântu Gheorghe	Hidroxid de sodiu
		Cerneală flexografică
		CLU
		Motorină
SC Textila Oltul SA	Sfântu Gheorghe	Perhidrol
		Hidroxid de sodiu
		Hipoclorit de sodiu
		Acid acetic
		Acid clorhidric
SC EL-CO SA	Târgu Secuiesc	Petrol
		Acid sulfuric
		Acid clorhidric
		Acid azotic
		Cianură de sodiu și cupru
		Bicromat de potasiu
SC Carpatgraf SA	Sfântu Gheorghe	Etylol 75
SC Multi-Trans SA	Sfântu Gheorghe	Motorină
SC RHM Pants SRL	Estelnic	GPL

Denumire operator	**Localități**	**Substanțe**
SC GDM SRL	Sfântu Gheorghe	Butelii butan-propan
SC Plastimet Impex SRL	Sfântu Gheorghe	Butelii butan-propan
SC GOS COM SA	Sfântu Gheorghe	Clor
SC GOS COM SA	Târgu Secuiesc	Clor
SC GOS TRANS COM	Covasna	Clor
SC GOS COM SA	Baraolt	Hipoclorit de sodiu
SC GOS COM SA CONFORT	Întorsura Buzăului	Clor
SC Arcon SRL	Sfântu Gheorghe	Bitum
		Polistiren* pentan
		Polimeri granule*pentan
SC Covalact SA	Sfântu Gheorghe	Freon R 404 A (litri)
		Acid Sulfuric
		Perhidrol
		Acid azotic
SC Magor Nano SRL	Sfântu Gheorghe	Acetat de vinil
SC RGT SRL	Sfântu Gheorghe	Permanganat de potasiu
		Acid acetic conc
		Apa oxigenată
		Hipoclorit de sodiu
		Acid oxalic
SC New Fashion SRL	Târgu Secuiesc	Emolienți
		Hipoclorit de sodiu
		Acid clorhidric
		Sodă caustică
		Apa oxigenată
		Acid acetic conc
SC Euroavipo SRL (fost SC Aquanat SRL)	Biborţeni	Granule PET
		Hipoclorit de sodiu
		Acid clorhidric
		Sodă caustică
		Dioxid de carbon
SC Favorit SA	Bodoc	Dioxid de carbon
SC Conpet SA rampa de încărcare ţiţei Imeci	Imeni comuna Catalina	Ţiţei
		Ţiţei uşor
		Whitespirit

Denumire operator	**Localități**	**Substanțe**
		Benzină
		Motorină
SNTGN Transgaz SA Mediaş	Târgu Secuiesc	Gaze naturale
SNTGN Transgaz SA Mediaş	Băţani	Gaze naturale
Staţia Peco Petrom nr. 1 franciză Eurodrien	Sfântu Gheorghe	Benzină
		Motorină
Staţia Peco Petrom nr. 2 franciză Edyline SRL	Sfântu Gheorghe	Benzină
		Motorină
Staţia Peco Petrom nr. 3 franciză Edyline SRL	Baraolt	Benzină
		Motorină
		Petrol
Staţia Peco Petrom nr. 4 Externalizat SC Petromib SRL	Întorsura Buzăului	Benzină
		Motorină
SC Benzo-Lemn LAR SRL	Întorsura Buzăului-Brădet	Benzină
		Motorină
Comerţ Sandu SRL	Brădet	Benzină
		Motorină
SC Siculcom SRL	Târgu Secuiesc	Benzină
		Motorină
		GPL
Staţia Peco Petrom nr. 5 Externalizat SC Welicris SRL	Târgu Secuiesc	Benzină
		Motorină
Staţia Peco Petrom nr. 6 Externalizat SC Dari-Den SRL	Covasna	Benzină
		Motorină
Staţia Peco Petrom nr. 8 externalizat SC Dari-Den SRL	Reci	Benzină
		Motorină
Mol România Petrolium SRL	Sfântu Gheorghe	Benzină
		Motorină
Mol Romania Petrolium SRL	Târgu Secuiesc	Benzină
		Motorină
SC Rompetrol Downstream SRL	Sfântu Gheorghe	Motorină
		Butelii
		Benzină
SC Lukoil SRL	Sfântu Gheorghe	Benzină
		Motorină

Denumire operator	**Localități**	**Substanțe**
SC Lukoil SRL	Târgu Secuiesc	Motorină
		Benzină
SC Lukoil SRL	Chichiş	Motorină
		Benzină
SC Lukoil SRL	Arcuş	Motorine
		Benzină
SC Benz-Mar SRL	Breţcu	Benzină
		Motorină
SC Benz-Mar SRL	Turia	Benzină
		Motorină
Giorgian Transport SRL	Pachia-Brateş	Benzină
		Motorină
Giorgian Transport SRL	Covasna	Benzină
		Motorină
Giorgian Transport SRL	Cernat	Benzină
		Motorină
Giorgian Transport SRL	Ghelința	Benzină
		Motorină
SC Holzindustrie Schweighofer SRL	Reci	poli(oxi-1,2-etandi-I;)-alfa(2dideclimetiamoniu)-etil)-omega-hidroxi-propanat (sare)
		3-iodo2-propinilbutilcarbamat
		Ethyl (S)-2-hidroxipropionate
		Ethan-1,2-diol
		Propiconazole
		Fenpropimorph
		Borid acid (H3BO3)
		Isotridecanolethoxylat (9EO)
		2- aminoetanol
		Hidroxid de sodiu
		Butoxyetanol
		Amoniac
		Dipotassium silicate
		Pirofosfat de tetrapotasiu
		Carbonat de potasiu
		Octanat de potasiu
		Alcool etoxilat C9-11

Denumire operator	Localități	Substanțe
		Hidroxid de sodiu
		Benzotriazol
		3.3-methylene-bis(5-methyloxazolidine)
		Quaternary ammonium compound
		Ethandiol
		1-metoxi-2-propanol
		Sarea tetrasodică a acidului etilendiaminiotetraacetic
		2-aminoetanol
		Alcooli C13-15 etoxilati
		NaOH
		NaOCL
		Ethandiol
		Coolant concentrat
		O_2
		C_2H_2
		$NaNO_2$
		Na_3O_4P

Sursa: PAAR Covasna, 2016

7.3. ANEXA 3. OPERATORI ECONOMICI, DEPOZITE ŞI PARCURI DE REZERVOARE, OPERATORI ECONOMICI DE TRANSPORT, DISTRIBUIRE ŞI REGLARE PRODUSE PETROLIERE

Operator Economic	Localitatea
SC Rompetrol Downstream SRL	Sfântu Gheorghe
SC Mol Romania PP SRL (SC Cont Service SRL)	Sfântu Gheorghe
SC Lukoil Romania SRL	Sfântu Gheorghe
SC OMV PETROM- Staţia peco nr. 2 (SC Edy Line SRL)	Sfântu Gheorghe
SC Androna SRL(OMV Petrom) Staţia Peco nr. 1	Sfântu Gheorghe
SC Lukoil Romania SRL	Târgu Secuiesc
SC Mol Romania PP SRL	Târgu Secuiesc
SC Siculcom SRL(Măceșul)	Târgu Secuiesc
SC Welicris SRL(OMV Petrom) stația Peco nr. 5	Târgu Secuiesc
SC Georgian Transport SRL - SDC Covasna	Covasna
SC Omv Petrom (SC Dari Den SRL) - staţia nr. 6	Covasna
SC Edyline Oil SRL pct lucru - Baraolt	Baraolt
SC Comerț Sandu SRL	Brădet
SC Vramira SRL Omv Petrom Marketing SRL - stația nr. 4	Întorsura Buzăului
SC Lukoil Romania SRL	Arcuş
SC Rompetrol Downstream SRL - staţie mobilă	Belin
SC Georgian Transport SRL - SDC Pachia	Brateș
SC Benz-Mar SRL	Breţcu
SC Conpet SA Ploiești - sector IMECI (Rampa încărcare țiței)	Catalina
SC Georgian Transport SRL pct. lucru Cernat	Cernat
SC Lukoil Romania SRL	Chichiş
Omv Petrom SA Asset VIII Moldova Nord -Sector 27 Nineasa - Schela Ghelinţa	Ghelinţa
SC Georgian Transport SRL pct. lucru Ghelința	Ghelinta
SC Agropetrolica SRL - Stație mobilă	Hăghig
SC Lukoil Romania SRL	Reci
SC Omv Petrom (SC Dari Den) - Staţia peco nr. 8	Reci
SC Barkov SRL - stație mobilă	Sânzieni
SC Benz-Mar SRL	Turia
SC Georgian Transport SRL - stație mobilă	Zagon
SC Rompetrol Downstream SRL - stație mobilă	Zăbala

Sursa: PAAR Covasna, 2016